

J U L I O

1.889

====*

MADRID.—IMPRESA DE FORTANET, LIBERTAD, 29.

INFORME

SOBRE

LAS MINAS DE ALLER (ASTURIAS) ⁽¹⁾

PROPIEDAD

DEL EXCMO. SR. D. CLÁUDIO LÓPEZ BRÚ,

MARQUÉS DE COMILLAS.

Situación.—Las minas de que voy á ocuparme se hallan situadas casi en la extremidad SE. del gran manchón carbonífero central de Asturias, al cual llama D. Guillermo Shultz carbonífero rico. Están enclavadas casi por completo en los concejos ó términos municipales de Aller y Mieres, y solo una pequeña parte de ellas entra en el de Lena. Ocupan las dos vertientes del río Aller desde Vega hasta más arriba de su confluencia con el Numbra, y siguen aún las de este río como se ve en el plano general que acompaño. Perpendicularmente al río Aller se extienden hasta doblar las dos sierras divisorias del valle de Aller con los de Turón y Lena. Hacia el lado del Lena sobre todo, avanzan mucho, montando la sierra del Ralero que forma la divisoria entre los valles de Aller y del Lena.

Superficie.—Las minas del marqués de Comillas tienen en el día una superficie que representa un número de... hectáreas 2220,00 todas ellas reunidas á continuación unas de otras sin que se interponga concesión alguna de otro dueño; lo cual es de suma importancia para la facilidad de la explotación.

(1) Las láminas números 3, 4 y 5 se refieren á este informe.

Detalles geológicos.—Las concesiones de las minas de Aller están situadas, como ya dije, en la parte meridional del terreno carbonífero que el Sr. Shultz ha calificado de rico en el mapa y memorias referentes á la geología de Asturias. Como el río Aller, que divide las concesiones en dos grupos, ha cavado un valle hondo en dicho terreno, es más fácil de estudiar aquí que en el resto del país las variaciones que los estratos han experimentado y darse cuenta de su composición y situación respectiva.

La existencia de dos bancos de pudinga situados á poca distancia el uno del otro, y formados por cantos rodados reunidos por un cemento silíceo-ferruginoso, es lo que llama principalmente la atención. Estos bancos son, según creen la mayoría de los geólogos, los mismos que se hallan en otras partes de la cuenca, y forman los mismos pliegues y dobleces que las capas de carbón á las cuales acompañan.

Los afloramientos de la referida pudinga se notan en un gran número de las concesiones que forman el coto de Aller, y sirven aquí como en el resto de la cuenca, de horizonte geológico para clasificar los bancos situados en sus inmediaciones.

La dirección y buzamiento de los afloramientos de la pudinga, señala claramente los accidentes geológicos que se han producido en la localidad. De ellos y de la concordia general de los astiales, se deduce la presencia de dos dobleces consecutivos en sentido paralelo al valle y de otro pliegue en el sentido transversal. Los pliegues longitudinales deben ser los 1.º y 2.º de los que supone M. Barrois en su obra *Investigaciones sobre los terrenos antiguos*.

Estos accidentes geológicos se encuentran en una superficie de 8 km. de longitud y 2 de anchura, como resulta de los cortes 1, 2 y 3 que acompaño.

Las laderas del valle constituyen, la del N. el cordal de Longalendo, cuya altura media varía de 750 á 850 m. sobre el nivel del mar. La del S. la sierra de Rancio que alcanza de 950 á 1100 m. sobre el mismo nivel.

Siendo la cota media de altitud del valle de Aller en el Pedroso unos 300 m., se ve que la altura de las laderas sobre el nivel de él es de unos 500 m. para sierra Ranero. De los cortes señalados anteriormente, resulta que el río Aller ha formado su valle abriéndose un paso, paralelo por lo general á la línea de mayor dobléz transversal que corresponde al mayor trastorno, y cuyos terrenos podrían arrastrarse con más facilidad. Esta observación subsiste para los valles secundarios que afluyen al de Aller, los cuales se han producido en los sitios donde existía algún trastorno local, que ha dado lugar á fallas, pliegues secundarios ú otros accidentes.

De lo expuesto se deduce que la inclinación y dirección de los bancos ó las capas es sumamente variable, según el punto del pliegue donde se examine.

La dirección puede pasar por todos los rumbos, puesto que el corte horizontal del pliegue principal es una curva cerrada.

En cuanto al buzamiento varía desde 45° hasta 0° sobre la horizontal.

El terreno está constituido por las siguientes capas alternadas.

Arenisca.—Su grano es muy variable, pasa fácilmente á la cuarcita y pizarra, es generalmente amarilla, dura y ferruginosa.

Pizarra.—Es negra grisácea, dura y silíceá, tiene trazas de fósiles animales y vegetales.

En las inmediaciones de las fallas aparece grietada y con las grietas rellenas de *espato calizo*.

Pizarrilla.—Es una pizarra mezclada con carbón que se ha depositado antes, después ó al mismo tiempo que este. Es mucho más negra que la pizarra y se confunde fácilmente con el carbón, del cual tiene íntimamente mezclada una parte muy variable que no puede beneficiarse por el lavado; su estructura es hojosa y desmenuzable.

Carbón.—Las capas de carbón se encuentran interpuestas entre los estratos del terreno y en estratificación concordante con los mismos. Están en contacto indiferentemente con las

areniscas, pizarras ó pizarrillas. Su color es generalmente negro azulado, el brillo muy intenso y la fractura lamelar, astillosa ó palmeada.

Fósiles vegetales.—Los fósiles más comunes son la *sigelaria-esexágona-macrostigma*, y el *Legido-dendron-crematun-bre-vifoliun*, etc. (Hay además otros muchos que no enumero por no considerarlo propio de este trabajo.)

Fósiles animales.—Se encuentran abundantes ejemplares de diferentes variedades de *Spirifer-productus*, *crinoides*, *terebrátula* y otros.

Del conjunto de fósiles vegetales se puede deducir que la parte de la cuenca carbonífera de Asturias donde están situadas las minas de Aller, pertenece á la zona media y al terreno infra-hullero de la formación media del carbonífero.

Para mejor comprender esto, copio á continuación el siguiente cuadro, asegurando á las minas de Aller el lugar que les corresponde entre los tramos y sub-tramos del carbonífero.

Carbonífero..	Superior.	Supra-hullero.....	Francia (St Etienne).	} ALLER
		Superior.....	España (Puertollano).	
		Sub-superior.....		
	Medio...	Supra-medio.....	Silesia, Bohemia.	
		Medio.....	España, Lancashire.....	
		Infra-hullero.....	Bélgica, Francia, etc.....	
	Inferior..	Grauwack.....	Escocia, Silesia, Bélgica.	
		Culm.....	España, Devonshire.	
		Caliza de montaña.	Rusia, Westfalia, Roanne.	

Número de capas.—En estas minas, lo mismo que en todo el resto de la cuenca carbonífera de Asturias, es casi imposible saber el número de capas que existen, porque forman tantos pliegues y repliegues, los trastornos son tantos en esta cuenca, que ni aun los mejores geólogos que la han estudiado se atreven á dar sobre esto una opinión concreta. No es por consiguiente extraño que yo no pueda hacer otra cosa que estampar aquí aquella opinión que considero como más probable, no solo porque la sustentan personas dignas de crédito,

sino también porque se halla confirmada por mis observaciones.

El número de capas que existen en Asturias es según se cree, de 25 á 30, de las cuales todas ó casi todas las que se hallan sobre la pudinga afloran en las márgenes del Aller, y como las concesiones del marqués de Comillas comprenden casi por completo en las dos orillas del río el 1.º y 2.º de los dos grandes pliegues de que habla M. Barrois al ocuparse del terreno carbonífero de Asturias, resultan estas capas repetidas 3 ó 4 veces en cada ladera, apareciendo como diferentes en cada una de las repeticiones.

En una nota que me ha facilitado M. Parent, director de las minas de que me ocupo, dice este señor, á propósito del número de capas:

«No se han terminado aún las labores interiores de investigación para descubrir la totalidad de las capas que existen en las minas de Aller.

Siendo la superficie de grande importancia, dichas labores solo se verificarán á medida de las necesidades. Desde luego se puede afirmar, teniendo en cuenta los afloramientos, que el número de capas explotables está comprendido entre 40 y 50. A dicho número hay que agregar más de 20 vetas inexplotables, estando el total de capas comprendido entre 60 y 70.»

A pesar de la indudable competencia de M. Parent en este género de estudios, creo poder asegurar que el número de capas, ó más bien ramas de capas, representadas en cada una de las dos estribaciones que forman el valle de Aller, es bastante mayor que el que se dice en la nota copiada.

En efecto; de las 25 á 30 capas que se supone existen en Asturias, 20 ó 25 se hallan al lecho de la pudinga, y deben por lo tanto aparecer en las dos laderas del valle de Aller. Es, pues, evidente, recordando lo dicho respecto á los dos pliegues comprendidos en las concesiones de este valle, que aun cuando ese número se limite á 20, el total habrá de elevarse á 100 ó 170 ramas de capas.

Pudiera objetarse que estando al descubierto la pudinga en la parte baja del valle, hayan sido denudadas una gran parte de capas, á pesar de la considerable altura de estas montañas comparadas con las de los demás valles de la cuenca de Asturias. Esto ha debido ocurrir en cierto grado; pero no en tanto, dada la altura de las montañas y el espesor del terreno carbonífero sobre la pudinga, que pudiesen desaparecer la mitad de los bancos de carbón, como sería necesario para que quedasen reducidos á los que indica M. Parent. Creo, pues, quedarme corto al decir que en las concesiones del señor marqués de Comillas, *existen 15 capas diferentes, que cortadas, cuatro veces en cada ladera, suman 120 ramas de capa, entre las cuales más de la mitad son explotables.*

Me he extendido un poco sobre este asunto, no solo por la importancia que tiene al tratar de darse idea de la riqueza en carbones que existe en una concesión, sino porque estando en discordancia mi opinión con la manifestada por M. Parent en la nota de referencia, he creído conveniente dar las razones en que esa discordancia se funda.

Espesor de las capas y riqueza en carbones.—El espesor de las capas explotables varia de 0,45 m. á 2,00, pudiendo tomarse 0,75 como espesor medio.

Dificilísimo es poder decir de un modo suficientemente aproximado, cuál es la riqueza en carbones de las minas del marqués de Comillas. Desde luego prescindiré de la riqueza bajo el nivel del valle, á pesar de que no participe de la opinión de algunos ingenieros que la consideran nula. Está aun muy lejos para Asturias la época en que habrá necesidad de ir á buscar el carbón bajo el nivel de los valles, y á nada conduciría que yo ahora me entretuviese en discutir hipótesis más ó menos razonables, para llegar á conclusiones que probablemente no serían ni aun aproximadas.

Como decía al principiarse el párrafo anterior, es muy difícil calcular la riqueza de estas minas aun sobre el nivel del valle. No existen labores subterráneas en suficiente número para poder evaluar la cantidad de carbón contenida en las capas

explotables, y tampoco se ha hecho, que yo sepa, ninguna cubicación oficial por ingenieros de minas, pero garantizada por una firma que le diese algun valor.

Según algunos datos recogidos por mí, la cantidad de carbón contenida en las capas explotables debe acercarse á *diez y seis millones de toneladas tan solo sobre el nivel del valle.*

CAPAS EN CURSO DE PREPARACIÓN, EXPLOTACIÓN É INVESTIGACIÓN.

1.º—CAPAS EN PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN.

Conveniencia Estrada.....	Espesor	1'00 m.
Legalidad.....	»	0,45
Juanon.....	»	0,45
Ignacia.....	»	1,50
Esperanza ó Gran Porvenir Superior.....	»	1,20
Esperanza ó Gran Porvenir Inferior.....	»	1,50

2.º—CAPAS EN CURSO DE INVESTIGACIÓN.

Amigos.....	Espesor	0,50
Mariana y Antonia.....	»	1,20
Mariana Centro.....	»	0,40
Mariana Molino.....	»	1,00

Explotación actual.—La explotación actual está limitada exclusivamente á las ventas. Estas, y por consiguiente la explotación, alcanzarán la cifra de 110 000 toneladas; la mayor parte de las cuales está vendida á la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España.

Explotación que pudiera hacerse. La disposición especial de las capas que forman grupos distintos, cuya explotación puede ser independiente, permite] multiplicar los centros de explotación. En el año actual con solo dos se explotará la totalidad de lo presupuestado, es decir, 110 000 toneladas (1).

Todos los centros vienen á afluir á un ferrocarril de vía estrecha, por el cual se transportan los combustibles á la esta-

(1) Está escrito este párrafo en 1887 y lo previsto en él se realizó en todas sus partes.

ción de Ujo, sita en el km. 115 de la línea general de León á Gijón.

Con el material de transporte que hoy existe, y sin poner en explotación ningún nuevo grupo pudiera llegarse á 200 000 toneladas. Aumentando ese material, estableciendo cruces á lo largo del ferrocarril minero y poniendo en explotación algún nuevo grupo de los que están preparados, podría en breve tiempo duplicarse ese número.

Sistema de explotación.—El sistema de explotación seguido en estas minas es el de testers invertidos que se emplea en casi todas las minas de Asturias.

La entibación se hace con el mayor esmero, entablonando la mayoría de las galerías, y á eso, así como á la dureza y buena calidad de los astiales, se debe en gran parte la limpieza de los carbones explotados.

Clasificación de carbones, según su grueso.—Los carbones según su tamaño son clasificados en:

Cribado (pedazos de más de 5 cm.).

Galleta (pedazos comprendidos entre 3 $\frac{1}{4}$ y 5).

Menudo (carbón que pasa por una chapa perforada con agujeros de $\frac{1}{2}$ cm. de diámetro).

La clasificación se hace por medio de cribas colocadas á la salida de los socabones, y sobre las que bascutan los wagones vertiendo el carbón.

Todo el carbón cribado, antes de ser vendido sufre una operación de recribado.

La proporción de cribado que producen las minas es muy variable de una capa á otra, y aun dentro de una misma veta; pero puede asegurarse que fluctuará entre 30 y 40 por 100.

Calidad de los carbones.

Después de haber dado una sucinta idea, bajo el punto de vista de la extensión, riqueza y producción de las concesiones mineras que en el valle de Aller posee el señor marqués de Comillas, voy á ocuparme de las condiciones del combustible

explotado en ellas, con objeto de ver si reúne las necesarias para ser empleado con ventaja en las calderas de los buques de guerra. A este fin, indicaré cuáles son las cualidades más importantes que debe poseer un buen carbón de buques, y después de esto, con los resultados de los ensayos á la vista, procuraré colocar los carbones de Aller en el lugar que bajo este concepto les corresponde entre las diferentes clases de hulla.

Condiciones que debe reunir un buen carbón de buques.—Las condiciones que un buen carbón de buques debe reunir son las siguientes:

- 1.^a Densidad bastante grande para que á igualdad de peso ocupe el menor espacio posible.
- 2.^a Suficiente cohesión para que se produzca poco menudo.
- 3.^a Contener pocas materias extrañas y estar en lo posible exento de piritas y otras sales de hierro.
- 4.^a Arder con facilidad y levantar vapor en poco tiempo.
- 5.^a Poseer un poder calorífico elevado para poder vaporizar el mayor número posible de litros de agua por kilogramo de combustible.
- 6.^a Dar poco humo y no aglutinarse al arder.

Clasificación de las hullas atendiendo á sus mejores ó peores condiciones para su empleo en las calderas marinas—No se hallan combustibles que reúnan todas estas condiciones en su grado máximo, es decir que las hullas más coherentes no son á la vez las de más poder calorífico, ni estas las que anden con más facilidad y levantan vapor en menos tiempo; pero como no todas esas cualidades tienen la misma importancia, se dará la preferencia á aquel combustible que reúna las principales contentándose con que respecto á las otras se halle dentro de un límite aceptable.

Atendiendo á estas razones pueden clasificarse las hullas bajo el punto de vista que se está tratando del siguiente modo (1).

(1) Para hacer esta clasificación he tenido en cuenta lo que dicen varios acreditados autores que se han ocupado de la cuestión tales como Morin, Ledieu y otros y muy especialmente M. L. Grunner en su *Traité de Metallurgie*.

Hullas grasas de llama corta.

Hullas antracitosas, magras ó secas de llama corta.

Hullas grasas de llama larga ó hulla de gas.

Hullas secas de llama larga.

Hullas grasas propiamente dichas ó hullas de fragua.

Mientras que su clasificación natural partiendo de las más próximas al lignito es:

Hullas secas de llama larga.

Hullas grasas de llama larga.

Hullas grasas propiamente dichas.

Hullas grasas de llama corta.

Hullas antracitosas.

Caracteres distintivos de las diversas clases de hulla.—Antes de decir nada sobre los caracteres distintivos de las diversas hullas, debo hacer presente que solo me referiré á aquellas que pueden comprobarse en un reconocimiento industrial (1), pues no habiendo determinado otros al ensayar los carbones de Aller, solo esos puedo tener en cuenta al hacer un examen comparativo. Por otra parte, bastan los resultados obtenidos en un ensayo industrial para conocer un carbón, en lo que á sus cualidades prácticas se refiere sin que haya necesidad alguna de recurrir al análisis elemental. Véase lo que con relación á esto dice M. Grunner. «El análisis inmediato corresponde mejor al poder calorífico que la composición elemental. Las hullas que dan en la destilación más carbono fijo (cok) desarrollan más calor. La mejor manera de reconocer y clasificar las hullas consiste en someterlas á la destilación con objeto de fijar las proporciones relativas de las materias volátiles (agua y carburos de hidrógeno) y cok».

«A la verdad, la proporción de agua depende de la de oxígeno y la de carburos de hidrógeno crece y decrece con este cuerpo, el cok aumenta y disminuye con el carbono; pero hay

(1) Bajo el nombre de reconocimiento ó ensayo industrial debe entenderse el análisis inmediato y las experiencias que es preciso hacer para apreciar la manera de conducirse un carbón bajo la acción del fuego.

anomalías que dependen del modo de combinación de los tres elementos y esta es precisamente la causa de que las propiedades de las hullas y su poder calorífico se reconozcan mejor por el análisis inmediato que el análisis elemental».

Demostrado clara y evidentemente que no hay necesidad de recurrir al análisis elemental para conocer las propiedades de las hullas, ni para distinguir unos de otros los diferentes grupos en que esta clase de combustibles se divide, doy á continuación una reseña ligera de las propiedades de cada uno de ellos tomándolas principalmente de MM. Gruuner y Ledieu.

Hullas grasas de llama corta.—Son de color negro intenso que llega frecuentemente á presentar reflejos azulados, de brillo vivo y estructura lamelar, hojosa y palmeada. Suelen presentarse los trozos de estas hullas con fajas mates y brillantes alternadas.

La densidad varía de 1,30 á 1,35.

La cohesión es bastante débil sobre todo en las hullas que confinan con el grupo de las grasas propiamente dichas; pero aumenta sensiblemente al acercarse á las antracitosas (1).

No debe olvidarse que la cohesión depende acaso más del terreno y condiciones particulares en que se encuentra el banco de hulla, que de la constitución molecular de esta.

Así se ven capas ó bancos que producen carbón de cohesiones muy diferentes y composición análoga, y en una misma capa varía la cohesión entre límites grandes sin que cambie el tipo del combustible.

La cantidad de materias volátiles varía de 26 á 18.

Estas hullas coquizan en vasos cerrados ú hornos *ad hoc*, pero no en montones al aire libre. El cok, pulverulento y mal formado en las que se acercan á las hullas antracitosas es aglutinado, denso y bien formado en las que limitan con el

(1) Con objeto de que puedan compararse las cohesiones de los diferentes tipos de hullas, acompaña á este informe un cuadro de los resultados de experiencias hechas sobre cohesión en diferentes puntos y con carbonos de tipos distintos.

grupo de las grasas propiamente dichas, constituyendo este último el verdadero tipo de *cok metalúrgico*.

El poder calorífico determinado por el procedimiento Berthier varía de 7 100 á 7 400 calorías.

El poder vaporizador que alcanza su valor máximo en estas hullas es, según Grunner, de 9 á 9,50 kg. de agua vaporizada por kilogramo de combustible.

Las hullas tipo de este grupo son las de la mayor parte del país de Gales, conocidas universalmente con el nombre de hullas de *Cardiff*. Su manera de conducirse en las calderas marinas es bien sabida: arden con llama corta y brillante, dan humo claro y poco abundante y no se aglutinan, dejando por lo tanto acceso libre al aire necesario para la combustión; y son, en fin, consideradas como las hullas que llenan mejor las condiciones exigidas á buen carbón de buques.

Consignaré aquí (si bien haciendo la salvedad de que esas son circunstancias accidentales que no pueden en modo alguno generalizarse á todas las capas de una comarca minera), que las hullas del país de Gales suelen contener bastantes sales de hierro y especialmente el bisulfuro ó piritita martial, y debido á esto los carbones de Cardiff dan bastantes escorias al ser empleados en las calderas de vapor.

HULLAS ANTRACITOSAS Ó SECAS DE LLAMA CORTA (MAIGRES).

Estas hullas limitan con las anteriores y con las antracitas, constituyendo el paso de las unas á las otras. Son negras, con cierta tendencia grisácea ó grafitosa en las que confinan con las antracitas, y presentan con mucha frecuencia estrias mates y brillantes alternadas.

La densidad varía de 1,35 á 1,40.

La cohesión es débil, pero mayor que las del grupo anterior; puede considerársela como intermedia entre las hullas grasas de llama larga y las de llama corta.

La cantidad de materias volátiles es de 18 á 10. Coquizan muy mal y cuando por destilación se les hace perder sus ma-

terias volátiles, se obtiene un cok pulverulento ó apenas aglutinado.

El poder calorífico deducido de la composición química es algo menor que el de las anteriores, á causa de la menor riqueza en hidrógeno; pero el determinado por el método Berthier resulta mayor, debido á que en este procedimiento se pierden gran parte de los carburos de hidrógeno, los cuales se marchan sin ejercer acción sobre el litargirio. Varía de 7 300 á 7 600 calorías.

El poder vaporizador resulta según las experiencias practicadas en varios países entre 8,50 y 9,50 kg. de agua vaporizada por km. de combustible. «Es decir (dice Mr. Grunner), un poco menor que las hullas grasas de llama corta, pero eso proviene en parte de la imposibilidad de poder quemar de una manera completa los carbones antracitosos sobre una parrilla.»

Estas hullas arden mal en las parrillas y presentan, sobre todo, dificultad para encenderse, siendo esto causa, como se ha dicho, de que vaporicen menos agua; pero, á mi juicio, deben arder perfectamente en las calderas de tiro forzado; y si esto es así, su empleo en los buques que le tengan dará resultados excelentes que superarán bastante á los de las hullas del grupo anterior. Dan poquísimo humo y muy blanco, y no se aglutinan al arder.

Hullas grasas de llama larga.—Son estas hullas de un color negro intenso de textura compacta y brillo algo cerco.

Su densidad se halla comprendida entre 1,26 y 1,30.

La cohesión es mayor que la de las hullas de los grupos anteriores.

No necesitan de vasos cerrados ni hornos *ad hoc* para coquizarse y cuando se las carboniza, los fragmentos cambian de forma y se funden, ó bien cuando se opera sobre polvo, los granos aislados se aglomeran en una masa única más ó menos compacta. Las hullas de este grupo que se acercan á las secas de llama larga dan un cok poco aglutinado, mientras que las que tienden á confundirse con las grasas propiamente dichas dan cok bien formado; pero nunca tan denso como las

hullas grasas de llama corta, la cantidad de materias volátiles varía de 40 á 32. La abundancia de carburos de hidrógeno que generalmente contienen estas hullas, las hace muy estimadas para la fabricación de gas del alumbrado, y de ahí que se conozcan en el comercio con el nombre de *hullas ó carbones de gas*.

El poder calorífico hallado por el procedimiento Berthier varía de 6 300 á 6 800 calorías.

El poder vaporizador de 7,00 á 7,50 kg. de agua por kilogramo de combustible.

Estos carbones se inflaman fácilmente y arden con llama larga y gran rapidez, siendo útiles en aquellos casos en que, como en los hornos de recalentar y pudelar, hay necesidad de dar golpes vivos de fuego en momentos dados. Producen humo muy abundante y bastante oscuro y tienen tendencia á aglutinarse; Estos defectos y el pequeño poder vaporizador los hacen poco á propósito para ser empleados en las calderas marinas.

Hullas secas de llama larga.—Son de color negro parduzco, mates por lo general, y los trozos aparecen casi siempre cubiertos de un ligero polvo del mismo carbón. Su textura es muy compacta y unida, y la densidad no suele pasar de 1,25.

Tienen mucha cohesión, la mayor entre las hullas.

Sometida á la destilación la hulla en pedazos, los fragmentos conservan su forma sin que haya fusión ni aglomeración, y cuando se opera sobre hulla en polvo, el cok es también pulverulento.

Esto pudiera confundirlas con las hullas secas de llama corta ó antracitosas; pero la cantidad de cok obtenida aleja toda duda; mientras que las hullas antracitosas dejan cuando menos 80 por 100 de cok, las secas de llama larga no pasan de 60.

La cantidad de materias volátiles varía de 45 á 40.

El poder calorífico según el procedimiento Berthier se halla entre 6 000 y 6 400 calorías. El poder vaporizador anda entre 6,30 y 7,00 kg. de agua por kilogramo de hulla.

Se enciende con suma facilidad y arden muy rápidamente con llama muy larga y humo abundantísimo, pero sin aglutinarse. Más apreciadas aún que las del grupo anterior para los hornos de recalentar y pudelar, sobre todo cuando se emplean gasógenos ó simplemente parrillas Boetius, lo son mucho menos para las calderas de buques por el poco poder vaporizador que tienen y por la inmensa cantidad de humo que desarrollan.

Hullas grasas propiamente dichas ó hullas de fragua.—Son negras, de brillo muy vivo y de estructura lamelar ú hojosa. Su densidad media es 1,30 y su cohesión muy débil; la menor entre las hullas. La cantidad de materias volátiles varía de 32 á 26.

Al fuego se reblandecen y aun llegan á fundirse en parte, se hinchan y aglutinan en masas compactas, lo que las hace muy apreciadas para los trabajos de fragua; el carbón forma bóveda en la fragua, recubriendo así la pieza que el herrero desea calentar y resguardándola de la acción oxidante del aire; de ahí el nombre de *hullas de fragua* con que se conoce á las de este grupo. Esta misma propiedad aglutinante las hace muy propias para la fabricación del cok; aun en montones ó pilas al aire libre coquizan muy bien.

El poder calorífico está entre 6 700 y 7 100 calorías. El poder vaporizador varía de 7,50 á 8,30 kg.

La gran tendencia á aglutinarse que presentan estas hullas hace casi imposible su empleo en las calderas de los buques. Sería preciso estar continuamente con la lanza y el gancho rompiendo las masas aglutinadas, y se comprende perfectamente la imposibilidad práctica de este, que además de sobrecargar enormemente el trabajo de los fogoneros, obligaría á tener las puertas de los hornos casi siempre abiertas.

Resumen de lo que se refiere á las hullas en general.—Resumiendo lo dicho respecto á las hullas en general, se ve que pueden clasificarse en dos grandes agrupaciones: *hullas grasas* y *hullas secas*.

Que entre las unas y las otras la diferencia esencial y característica es que las primeras dan cok aglutinado y las segun-

das no (1); y entre las de cada agrupación lo que las hace distinguir perfectamente es la cantidad de materias volátiles que contienen.

Carbones de Aller.

Después de haber expuesto lo que antecede, á fin de que se vea de un modo claro, no solo si pueden ser admitidos por la Marina, sino á qué grupos de los en que se divide la hulla corresponden los carbones sobre los cuales estoy informando, haré algunas observaciones sobre los resultados que aparecen en los cuadros que acompaño, principiando por:

1.º *Caracteres exteriores.*—El calor y aspecto exterior de los carbones de que me ocupo, son exactamente los mismos que asignan los autores á las hullas grasas de llama corta, y secas de llama corta ó antracitosas. Color negro intenso que llega á presentar reflejos azules como las alas del cuervo, estructura lamelar ó palmeada, brillo vivo y en muchos casos fajas brillantes y mates alternadas, son los caracteres exteriores de los carbones del señor marqués de Comillas, y desde luego se ve cuán grande es su analogía con los de las hullas de los tipos citados.

(1) Á fin de que sea más fácil darse cuenta del poder aglutinante de las diversas hullas, acompaña á este informe una lámina copiada del libro *Études sur l'allération et la combustion spontanée de la houille exposée à l'air*, por M. Henri Fayol, el cual dice, á propósito de eso, lo siguiente: «Yo lo he evaluado (el poder aglutinante) con una escala convencional establecida, como sigue:

Las hullas que, sea en polvo, sea en grano, no experimentan, bajo la influencia del calor, ni fusión ni reblandecimiento, que, en una palabra, no cambian de forma, tienen un poder aglutinante nulo, y han sido marcadas con la cifra 0.

El poder aglomerante de las mejores hullas de cok que dan un botón bien formado, duro, denso y resistente, ha sido designado con la cifra 10.

Entre estos extremos se coloca el poder aglutinante de todas las otras hullas.»

Los botones de cok están dibujados en la lámina citada y encima el número correspondiente, según la clasificación de M. Fayol.

Hay tres clases de botones; unos hechos con pedazos de carbón de 10 á 15 mm.; y

Otros con granos de 3 á 5 mm.; y

Otros con carbón en polvo.

En la misma lámina hay una leyenda explicativa por la que se puede ver cuál es el poder aglutinante de los diversos tipos de hulla.

2.º *Densidad*.—La densidad, como se ve en los cuadros, está dentro de los límites que se asignan á las hullas de esos mismos grupos, y dentro también de lo que exige la Marina á los carbones, en su último contrato.

3.º *Cohesión*.—La cohesión está perfectamente dentro de lo exigido por la Marina, pero es mayor que la que suelen tener los carbones secos de llama corta y grasos de llama corta; mas debe tenerse presente, como ya he dicho antes, que la cohesión depende en mayor grado que de la constitución molecular de la hulla, de otras causas independientes de ella por completo.

4.º *Cenizas*.—La cantidad de cenizas (independiente en absoluto ó casi absoluto de la constitución de la hulla y que no debe tenerse en cuenta, por lo tanto, para su clasificación) varía en 1 490 y 7 890 por 100.

Las capas en explotación y preparación están todas por bajo del límite 6 por 100 que la Marina tolera para los carbones de buques, y bajo este concepto los carbones que hoy explota el marqués de Comillas pueden admitirse para el consumo de los buques. Por otra parte, debo advertir (y bueno será tener esto presente al examinar los párrafos siguientes), que las muestras tomadas para ensayar los carbones de capas que no están en explotación ni preparación, son de la superficie ó casi de la superficie; así es que ese carbón se halla más ó menos alterado por la influencia de los agentes exteriores ejercida durante largo tiempo.

5.º *Hierro*.—Digo del hierro casi lo mismo que de las cenizas; las capas en explotación dan en conjunto un término medio bastante menor de los 0,70 por 100 tolerados por la Marina, y por este concepto se hallan también, según mi criterio, los carbones de Aller dentro de los que pueden admitirse para el consumo de los buques. Además debo hacer constar que la mayor parte del hierro contenido en estos carbones se halla al estado de carbonato ó de óxido, y muy poco al estado de sulfuro, lo cual es una ventaja bajo el punto de vista del temor á combustiones espontáneas.

6.º *Materias volátiles*.—Este carácter, que con los dos que

le siguen sirve casi exclusivamente para clasificar las hullas, es uno de los que más contribuyeron á hacerme creer que los carbones que en Aller posee el señor marqués de Comillas, pertenecen todos á los grupos tantas veces mencionados. Se ve por la casilla correspondiente del cuadro, que la mayoría de las capas está dentro del grupo de las hullas grasas de llama corta y las restantes en el de las secas de llama corta ó antracitosas.

(En el contrato que actualmente rige entre la Marina y los productores de carbón de Asturias y Bélmez, nada se dice respecto á las materias volátiles. Este silencio, que ha estado justificado hasta ahora porque no se explotaban en España (al menos en cantidad bastante para satisfacer las necesidades de la Armada) carbones que no tuvieran más materias volátiles de las que á buen carbón de buque conviene, debe según yo creo, desaparecer, puesto que en la actualidad se explotan en cantidad suficiente, carbones que llenan esa importante condición).

(Así pues siendo los carbones más convenientes para el consumo de buques los grasos de llama corta y los secos de llama corta, debieran fijarse en los contratos sucesivos dos límites á la cantidad de materias volátiles; el uno máximo, que sería el máximo de las hullas grasas de llama corta, y el otro mínimo que correspondería al mínimo de las antracitosas. En estas cantidades no debe estar incluída el agua higrométrica, la cual debe quitársele al carbón calentándolo á 100° antes de pesarlo para la determinación de las materias volátiles.)

7.° *Carbón fijo ó cok.*—La cantidad de carbón fijo ó cok, obtenida restando de la de carbón seco á 100° las cenizas y materias volátiles, es una consecuencia de la cantidad de estas, y por lo tanto, nada hay que decir sobre este punto.

8.° *Calidad del cok.*—El cok obtenido destilando en vasos cerrados las hullas de Alle, está clasificado según la escala de M. Fayol, de la que habla la nota de la pág. 18. Se ve, desde luego, que la mayoría de las capas, dan, como ya dije, hullas grasas de llama corta, puesto que á una cantidad de materias volátiles comprendida entre los límites asignados á esas hullas corresponde un cok más ó menos aglutinado. Se ve, además,

que aun muchas de las capas que tienen menos materias volátiles de las correspondientes á ese grupo, según M. Grunner (1), deben ser incluídas en él por dar cok aglutinado, cosa que no debe admitirse nunca para las húllas antracitosas. Las húllas de las capas en explotación son todas de las que pueden considerarse como comprendidas entre las grasas de llama corta.

De lo dicho al hablar de las materias volátiles y de lo que acabo de exponer respecto á la calidad del cok se deduce, sin que haya la menor duda, *que los carbones de las minas del señor marqués de Comillas están todos comprendidos en los dos grupos, grasos de llama corta y antracitosos.*

9.º *Poder calorífico.*—El poder calorífico de estos carbones, determinado por el procedimiento Berthier, supera en mucho al exigido por la Marina á los carbones de buques y corresponde á las húllas de los dos grupos citados.

(El poder calorífico exigido por la Marina estaba bien calculado, según mi modo de ver, dada la clase de carbones que hasta ahora venían explotándose, pues si hubiese exigido más no habría encontrado entre los nacionales bastante para su consumo; pero ahora que se explota en cantidad suficiente carbón de más potencia calorífica, está en el caso de elevar esa cifra exigiendo como mínimo el mínimo de lo que se asigna á las húllas grasas de llama corta.)

10.º *Ensayos en la caldera. Observaciones sobre la instalada en Gijón.*—Antes de examinar los resultados obtenidos en estos ensayos debo decir cuáles son las condiciones de la caldera instalada en Gijón para ese uso, á fin de que no choquen las cifras correspondientes á los poderes vaporizadores.

Acompaño á este informe varios croquis acotados de esa caldera, y basta echarle una ojeada para comprender que el aparato en cuestión *no llena ninguna de las condiciones que debiera llenar.* Principia por ser una caldera de fluses y no tubular, como sería necesario para que los resultados obteni-

(1) Claro está que los límites asignados por este y otros autores no son absolutos y puede admitirse en ellos cierta elasticidad.

dos en ella tuviesen analogía con los que se obtienen en las calderas de los buques, y ni aun como caldera de fluses está bien, pues la superficie de parrillas es insuficiente á todas luces, el camino recorrido por los gases dobles tan solo de la longitud de la caldera y de la sección de la chimenea excesivamente pequeña, según yo creo, con lo cual ni aun queda el recurso de aumentar la superficie de parrilla (1), y no tiene además ningún forro que evite las pérdidas por radiación.

Bien se ve, pues, que las cifras obtenidas en esta caldera para los poderes vaporizadores han de ser más pequeñas que las que se obtendrían en una bien acondicionada, y claro está que si los carbones de Aller ensayados en Gijón han sobrepuesto bajo este punto de vista lo que exige la Marina, mucho más sería si las pruebas hubiesen sido hechas en buenas condiciones.

Se ve además que estas cifras no pueden de modo alguno compararse con las asignadas por diferentes autores á los carbones análogos, puesto que los ensayos han sido hechos en condiciones completamente diferentes.

11.º *Poder vaporizador y residuos de la combustión.*—Dicho queda ya que los carbones de Aller alcanzan y pasan el límite señalado por la Marina al poder vaporizador. También están dentro de las condiciones por lo que se refiere á residuos de la combustión.

12.º *Modo de arder y humo.*—Respecto á su modo de arder ya consigno en la casilla de observaciones que lo hacen sin aglutinarse y con muy poco humo (2). Así es que por ese lado

(1). Como confirmación de esto debo decir que la caldera vino de Ferrol con dos series de parrillas, y vista por mí la imposibilidad de que así funcionase, puesto que el tiro no bastaba para encender el carbón, quité la segunda serie y después conseguí, aunque no muy bien, que por lo menos ardiese el carbón.

(2). Mucho desearía poder acompañar un diagrama con la representación usada por los ingleses para clasificar la intensidad de los humos, pero no me ha sido posible procurarme ningún libro ni memoria de donde tomarlo.

Por lo que recuerdo de cuando he visto esos diagramas creo poder decir que la intensidad de los humos de los carbones de Aller no pasa de la señalada con el número 2.

vienen á satisfacer una necesidad muy sentida en la Marina, que ponía como principal defecto á los carbones nacionales la gran cantidad de humo que desprendían.

Aglomerados.

El marqués de Comillas ha instalado en Ujo (Estación del ferrocarril del Norte, adonde van á embarcarse sus carbones) una excelente fábrica de aglomerados, para transformar en este producto el carbón menudo que producen sus minas, y en ella fabrica unas 130 á 140 t. diarias que consume el citado ferrocarril. He ensayado en Gijón esos aglomerados, y como se ve por los resultados obtenidos, llenan las condiciones exigidas para el carbón de buques, así por su poder calorífico como por el poder vaporizador y la manera de arder en la caldera. La cantidad de cenizas es menor que la tolerada para el carbón, no obstante emplearse menudo sin lavar, y la cohesión llega también á lo exigido; pero creo podría hacerse mayor, con lo cual se evitarían las pérdidas á que da lugar la considerable cantidad de menudo que se forma en las diferentes operaciones de transporte, cargas y descargas.

La cantidad de humo que dan estos aglomerados es muy pequeña, lo que se debe, no solo á las pocas materias volátiles que tienen los carbones, sino también á la poca brea empleada para la fabricación.

Conclusiones.

1.^a Las minas que posee en Aller el señor marqués de Comillas están en condiciones de poder producir todo el carbón que la Marina necesita para el consumo de sus buques.

2.^a Las cualidades de los carbones producidos por esas minas llenan con exceso lo que la Marina de guerra exige á los carbones de buques.

3.^a Estos carbones no llenan las condiciones necesarias para un buen carbón de hornos ni de fraguas.

4.ª Los aglomerados llenan también las condiciones exigidas al carbón de buques.

La Felguera 7 de Abril de 1888.—*Firmado*, CESAR LUCAS.—*Es copia*.

Madrid 3 de Mayo de 1889.

El director del material,
IGNACIO G. TUDELA.

Ensayos sobre cohesión.—Experiencias de resistencia al choque.

DESIGNACIÓN DE LA MUESTRA.	COHESIÓN.	Tipo de huella y que pertenece la muestra.	OBSERVACIONES.
Mina Cardín (Siero, Asturias).....	8,75	Seca de llama larga.....	Ensayos hechos en el arsenal de Ferrol en 1877.
Mina La Moral (Langreo, id.).....	12,50	Idem.....	Idem.
Mina Marta Luisa (San Martín de Rey Aurelio, id.)	15,90	Grasa de llama larga.....	Idem.
Mina Santa Ana (Langreo y San Martín, id.).....	16,25	Idem.....	Idem.
Mina Santa Cruz (Mieres, id.).....	14,00	Grasa de llama corta.....	Idem.
Mina Cardif.....	22,50	Idem.....	Idem.
Mina Taza de Oro (Mieres, Asturias).....	27,50	Grasa propiamente dicha.	Idem.
Mina Corrujas (idem, id.).....	32,50	Idem.....	Ensayos hechos en Gijón en 1887.
Mina Turca Superior (Aller, id.).....	15,318	Antracitosa.....	Idem.

Minas de Aller, propiedad del Excmo

Resultados de los ensayos verificados en el laborat

DESIGNACIÓN DE LA MUESTRA.			CARACTERES FÍSICOS.						
Nombre de la mina.	Nombre de la capa.	Distrito municipal en que radica.	Color.	Brillo.	Textura.	Densidad.	Cohesión. %	Cenizas. %	hierro
Antonia.....	Mariana.....	Aller.	Negro muy intenso con visos azulados.	Brillo y en ocasiones fajas mates y brillantes alternadas.	Lamelar ó palmeada.	1.351	16,111	4,343	0
Gran Porvenir.	Superior.....					1.308	14,028	4,237	0
Esperanza.....	Inferior.....					1.312	14,209	4,042	0
Conveniencia..	Estrada.....					1.342	15,907	4,153	
.....	Amigos.....					1.345	13,816	4,820	
Legalidad.....	Ignacia.....					1.335	14,040	4,354	
Montañesa....	Legalidad.....					1.305	14,100	2,038	
.....	Yota.....					1.327	14,108	4,360	
Prevenida.....	P.....					1.353	16,200	4,427	
.....	M.....					1.345	17,020	4,836	
Campomanes..	.....	Mieres.				1.351	15,080	4,688	
Ramón.....	.....					1.312	16,014	4,066	
.....	.....					1.336	15,318	4,111	
Turca.....	Superior.....	Aller.							
.....	Inferior.....									1.342	15,609	4,422

El Director del Material,
Ignacio G. Tudela.

A DE ASTURIAS.

NÚM. 1.

io López y Brú, marqués de Comillas.

era establecidos en Gijón por el Ministerio de Marina.

MÁSTICO.		ENSAYO EN LA CALDERA.							
Calidad del cok.	Poder calorífico.	Tiempo empleado en levantar vapor.	Temperatura del agua en el aljibe.	Temperatura del agua en la caldera.	Carbón consumido en doce horas.	Agua vaporizada en doce horas.	Agua vaporizada por kilogramo de carbón.	Residuos de la combustión.	OBSERVACIONES sobre el modo de conducirse en la caldera.
		h. m.							
12 ^o ,3	7.355	1 15	14 ^o ,50	100 ^o ,00	164	1 172	7,100	12,98	Arden sin aglutinarse y con humo apenas visible.
12 ,9	7.181	0 50	15 ,00	100 ,00	149	1 099	7,262	8,96	Arden sin aglutinarse y con muy poco humo.
12 ,9	7.190	0 45	14 ,00	99 ,90	160	1 148	7,126	7,58	Idem.
12 ,5	7.481	1 10	15 ,00	100 ,00	156	1 105	7,032	9,63	Arden sin aglutinarse y con humo apenas visible.
12 ,7	7.371	0 55	16 ,00	100 ,00	180	1 241	6,753	11,00	Arden sin aglutinarse y con muy poco humo.
12 ,7	7.591	0 55	17 ,00	100 ,00	144	1 095	7,543	6,66	Idem.
12 ,7	7.821	1 00	15 ,40	99 ,90	150	1 190	7,874	5,10	Idem.
12 ,7	7.553	1 50	17 ,50	100 ,00	162	1 184	7,214	7,10	Idem.
12 ,3	7.265	1 00	16 ,00	99 ,80	163	1 232	7,511	6,45	Idem.
12 ,3	7.484	1 00	17 ,00	100 ,00	160	1 240	7,680	8,78	Idem.
12 ,5	7.440	0 55	14 ,50	100 ,00	190	1 240	6,753	8,49	Idem.
12 ,5	7.524	1 20	13 ,00	100 ,00	155	1 144	7,346	8,39	Idem.
12 ,1	7.864	1 35	17 ,20	99 ,70	180	1 250	6,883	11,80	Algo difícil de encender pero después como las anteriores.
12 ,5	7.675	1 00	17 ,00	99 ,80	170	1 224	7,141	11,76	Arden sin aglutinarse y con muy poco humo.

de 1889.

Es copia,
César Luaces.

Minas de Aller, propiedad del Excc

Resultados de los ensayos verificados en el labor

DESIGNACIÓN DE LA MUESTRA.			CARACTERES FÍSICOS.					
Nombre de la mina.	Nombre de la capa.	Distrito municipal en que radica.	Color.	Brillo.	Textura.	Densidad.	Cohesión. %	Cenizas. %
Petrita.....	Petrita n.º 1....	Aller.	Negro intenso con reflejos azulados.	Vivo y á veces fajas mates y brillantes alternadas.	Lamelar hojosa y palmeada.	1.364	14,853	6,181
	Idem n.º 2.....	»				1.311	14,306	2,381
	Idem n.º 3.....	»				1.331	15,218	4,116
Definitiva.....	Definitiva n.º 1.	»				1.310	12,907	5,036
	Idem n.º 2.....	»				1.298	15,910	5,225
Montañero.....	Idem n.º 3.....	»				1.305	16,115	2,837
	Manuela n.º 1..	»				1.320	15,308	4,183
Manuela.....	Idem n.º 2.....	»				1.300	15,428	7,890
	Idem n.º 0.....	»				1.295	16,336	1,490
G. Porvenir....	G. Porvenir P.p.	»				1.317	12,572	1,760
Vaya una clave.	Vaya una clave.	»	1.300	15,305	3,600			
Legalidad.....	Legalidad.....	»	1.298	14,109	2,110			
	Aglomerados...	.....	1.314	20,500	19,500			
	Idem.....	.....	1.306	19,500	5,210			

El Director del Material,
Ignacio G. Tudela.

RA DE ASTURIAS.

NÚM. 2.

dio López y Brú, marqués de Comillas.

dera establecidos en Gijón en el Ministerio de Marina.

CLIMÁTICO.		ENSAYOS EN LA CALDERA.							OBSERVACIONES sobre el modo de conducirse en las calderas.
Calidad del cok.	Poder calorífico.	Tiempo emplea- do en levantar vapor.	Temperatura del agua en el al- jibe.	Temperatura del agua en la cal- dera.	Carbón consumi- do en doce ho- ras.	Agua vaporizada en doce horas.	Agua vaporizada por kilogramo de carbón.	Residuos de la combustión. %o	
n.º 5.	7.747	1 10	13º,00	100º,00	169	1 202	7,078	11,00	Arde bien, sin agluti- narse y casi sin humo.
n.º 7.	7.409	1 15	14,80	99,80	168	1 176	6,937	10,23	Idem.
n.º 3.	7.597	1 20	12,00	100,00	170	1 204	7,005	14,00	Idem.
n.º 7.	7.354	1 10	11,00	100,00	156	1 419	7,205	9,15	Idem.
n.º 3.	7.413	1 25	12,00	100,00	144	1 040	7,168	11,20	Idem.
n.º 3.	7.392	1 15	13,00	100,00	148	1 088	7,240	8,76	Idem.
n.º 3.	7.476	1 15	11,50	100,00	171	1 177	6,847	12,80	Idem.
n.º 7.	7.053	1 20	11,00	100,00	168	1 140	6,750	11,50	Idem.
n.º 1.	6.121	2 00	12,00	99,60	114	666	5,820	16,58	Arde difícilmente y con bastante humo.
n.º 7.	7.470	1 30	11,00	99,70	154	1 190	7,698	6,70	Arde bien, sin aglu- tinarse y casi sin humo.
n.º 7.	7.314	1 50	12,00	100,00	160	1 126	7,006	10,37	Idem.
n.º 7.	7.461	1 30	11,00	100,00	160	1 120	7,420	8,28	Idem.
.....	7.384	1 20	16,00	100,00	156	142	7,200	9,45	Idem.
.....	7.406	1 15	15,50	100,00	160	1 135	7,040	10,70	Idem.

o de 1889.

Es copia,
César Luaces.

CRUCERO ITALIANO «PIAMONTE». ⁽¹⁾

Entre las diversas comunicaciones pasadas al Instituto Naval de Arquitectos de Inglaterra, vistas en la sesión última, una de las más interesantes fué la relativa á un nuevo crucero para el Gobierno italiano, de cuya construcción se encargará muy pronto la casa Armstrong, Mitchell y Compañía, del Elswick. El autor de la Memoria, Mr. Watts, ingeniero de esta Sociedad, había obtenido autorización del ministro de Marina de Italia para dar publicidad á su estudio y que ha insertado el *Engineer*. Véase el análisis.

Este crucero presenta un tipo particular de sus constructores, habiendo gran número de su especie que prestan servicio en varios países desde hace ya algunos años; tales son el *Esmeralda*, en Chile; el *Naniva-Kun*, del Japón; el *Giovani-Bausan*, el *Etna*, el *Vesuvius*, el *Stromboli* y el *Dogali*, en Italia. Todos ellos son conocidos con arreglo al principio de la protección, asegurada por una cubierta blindada y construcción en el casco suficiente á permitir un armamento poderoso. En general, este armamento se compone de 6 cañones de 15 cm., emplazados en repisas y de 4 más poderosos situados en reducidos con tiros de caza y retirada. Es casi seguro que los cinco cruceros que se están construyendo en los arsenales de Italia, derivan sus planos del *Giovani-Bausan* y del *Dogali*. Estos son el *Marco-Polo*, el *Etruria*, el *Liguria*, el *Lombardia* y el *Umbria*. Italia, pues, tendrá dentro de muy poco tiempo doce cruceros de gran velocidad, construídos por los modelos más

(1) *Le Yacht*.

perfeccionados, de los cuales seis serán de cerca de 3 300 t. y de 2 000 á 2 500 los otros.

El *Piamonte* presentará, con respecto á los otros cruceros, un carácter del todo particular; este será la naturaleza especial de su armamento, pues los cañones de 15 cm. ordinarios son reemplazados por los nuevos cañones de tiro rápido de la casa Armstrong. Véase de qué se compondrá ese armamento.

1.° Seis cañones de tiro rápido de 15 cm. 2.° Seis cañones de 12 cm. 3.° Varios cañones pequeños, de los cuales 10 serán de tiro rápido de 57 mm., 6 de 37 mm., y 4 Maxim de 10 mm., y por último, 3 tubos lanza-torpedos. La figura, muestra claramente el emplazamiento de esta artillería. En ella se ve que 2 de los cañones de 15 cm., son: uno para tiros de caza, y otro para disparos en retirada, mientras que los 4 restantes están colocados en reductos salientes que les permiten á cada uno un campo de tiro de 155°, y los cañones de 12 cm., emplazados entre estos últimos sobre repisas con un campo de tiro de 120°. Los cañones de tiro rápido de 6 libras están, parte sobre la toldilla, parte sobre el castillo y parte en los costados sobre las batayolas. Dos de 1 libra, sobre las batayolas también, y los 4 del mismo calibre en las cofas inferiores, mientras que los de 10 mm. van en las cofas superiores.

Todas estas piezas van guarnidas de pantallas protectoras, siendo para los cañones de 15 y de 12 cm., de 12 cm. de espesor.

Es evidente, que los cañones de tiro rápido de semejante calibre; constituyen un arma verdaderamente poderosa, y así lo hace constar con mucha razón Mr. W. Armstrong diciendo, que aumentando la rapidez del tiro en esos cañones, equivale á un aumento en el número de piezas sin necesidad de elevarlas á mayor cantidad ni tampoco aumentar el peso del armamento. Además, cuando se ha obtenido ó logrado un disparo afortunado que haya herido al enemigo; puede repetirse otro ú otros antes que aquel buque tuviese tiempo material para cambiar sensiblemente de posición. Con el cañón de 12 cm., se pueden hacer doce disparos por minuto, siendo, por lo tan-

to, de una rapidez seis ó siete veces mayor que la de un cañón ordinario del mismo calibre. Con la nueva pólvora lenta, que permite velocidades iniciales de cerca de 600 m., el proyectil de 12 cm. perfora planchas de hierro de 27 cm., pesando el cañón 2 t. solamente. El de 15 cm., que pesa 5 800 kg., puede atravesar planchas de 38 cm. En cuanto á la certeza del tiro, se nos asegura que en Shoeburyness, hace algunas semanas, se hicieron experiencias con el cañón de 12 cm., dando por resultado que cinco disparos que se dirigieron á un blanco de 56 cm.², colocado á una distancia de 1 188 m., los cinco dieron en él, no tardándose en los cinco disparos que se hicieron más que treinta y un segundos.

Tales son los resultados obtenidos, y si para estas ventajas no existe un reverso de medalla, puede decirse con toda seguridad, que un crucero semejante, y que no desplaza más que 2 500 t., podrá luchar ventajosamente contra nuestros cruceros *Cécille* y *Tage*, tres veces más pesados, y cuyos armamentos no comprenden más que piezas de 16 y 14 cm. Pero hay una cuestión importante por determinar y cuya solución no nos parece nada fácil, cual es, cómo podrá combinarse un desplazamiento de 2 500 t., un armamento poderoso, una máquina bastante fuerte para poder imprimir una velocidad de 20 nudos, teniendo el espacio necesario para embarcar la cantidad de carbón indispensable al radio de acción que conviene á un crucero, y un aprovisionamiento de municiones que pueda durar siquiera tres ó cuatro horas, á razón de doce disparos por pieza en cada minuto.

En cuanto á los elementos principales del *Piamonte*, véanse cuáles son, comparados con los de los cruceros *Etna* y *Dogali*:

	<u>Piamonte.</u>	<u>Etna.</u>	<u>Dogali.</u>
Eslora total.....	91,44 m.	86 m.	76 m.
Manga.....	11,58 »	13 »	11 »
Calado medio.....	4,57 »	5,90 »	4,80 »
Desplazamiento.....	2.500 t.	3.530 t.	2.050 t.
Fuerza en caballos.....	11.600 »	7.700 »	7.500 »
Velocidad prevista con tiro forzado..	21 $\frac{1}{4}$ n.	17 n.	20 n.
Aprovisionamiento normal de carbón.	200 t.	600 t.	480 t.

Este cuadro comparativo, muestra cuántos esfuerzos se han hecho para aumentar la velocidad conservando un desplazamiento determinado, las relaciones entre la eslora y la manga que es, para el *Etna* de 6,6 y de 6,9 para el *Dogali*, llega en el *Piamonte* á 7,8; y á pesar de lo fino de sus formas para acrecentar su velocidad, se ha creído conveniente aún aumentar considerablemente la fuerza de las máquinas. La relación del número de caballos al desplazamiento, ó mejor dicho, el número de caballos que corresponde á cada tonelada de desplazamiento es igual á 2,2 en el *Etna*, á 3,6 para el *Dogali* y á 4,6 para el *Piamonte*.

Si examinamos los elementos defensivos del *Piamonte*, encontramos que este lo constituye una cubierta acorazada que corre de popa á proa, protegiendo, como es costumbre, las máquinas, calderas, pañoles de municiones y el aparato para gobernar. Se compone de tres partes: una central horizontal, y dos partes en las bandas, en plano inclinado. La parte horizontal tiene 25 mm. de espesor y 75 las partes inclinadas. Estas últimas estarán constituidas probablemente, por tres espesores superpuestos de plancha de 25 mm. La altura sobre la línea de flotación de la parte horizontal no está indicada, pero creemos con alguna razón que será de 37 á 38 cm. con el aprovisionamiento normal de 200 t. de carbón. Con este aprovisionamiento, las carboneras no se han llenado más que en un tercio de su capacidad; pero si se rellenan por completo, es decir hasta 600 t., entonces la cubierta blindada descenderá 15 cm. hajo la flotación, ó sea una inmersión de 52 cm. por una sobrecarga de 400 t. Es natural creer que solo en circunstancias muy imperiosas se llenarán por completo las carboneras y que para conservar las líneas previstas, el *Piamonte* no llevará más que las 200 t. de carbón fijadas de antemano como aprovisionamiento normal.

Las partes laterales de la cubierta blindada se unen al costado á una profundidad debajo del agua que tampoco está acordada, pero que suponemos será cerca de 80 cm.; esta intersección está indicada en el plano que acompañamos, por la línea

de puntos que aparece debajo de la flotación, mientras que la otra línea de puntos situada encima, indica el nivel de la parte horizontal. A popa y á proa del compartimiento de las máquinas y calderas, la cubierta blindada tiene encima otra cubierta horizontal emplazada á una altura sobre el agua que varía según las circunstancias de 60 á 90 cm.; el entrepuente así formado, se rellena de carbón, ladrillos y otras materias obstruyentes. Los ladrillos que son de una composición especial (*patente fuel*), se colocan en las carboneras construídas alrededor de las máquinas y calderas, dispuestos de manera que forme un lecho ó piso para el carbón ordinario. En el caso de que por circunstancias graves hubiera necesidad de embarcar un completo de 600 t. de carbón, se podrá, en lugar de llenar las carboneras hasta la cubierta superior, disponer el carbón en capas siguiendo toda la longitud de la cubierta blindada. Añadamos que los compartimientos longitudinales están divididos en espacios celulares de 3 m. de ancho por 3,60 de largo con doble fondo, y que todo el casco está dividido en gran número de compartimientos estancos, tanto encima como debajo de la cubierta blindada, que las escotillas y otras aberturas de esta se encuentran protegidas por los cofferdams, cierres blindados ó emparrillados, y habremos completado la descripción del buque de que nos ocupamos.

Es evidente, que cualquiera que sea la importancia de la protección horizontal é inclinada de una cubierta blindada. la defensa es muy inferior al poder ofensivo. Tanto que hace observar con mucha razón Mr. E. Reed, que si dos *Piamontes* se encontrarán y se atacarán, serían destruídos ambos en seguida. Como consecuencia de ser el poder ofensivo muy superior á los medios de defensa, puede asegurarse desde luego, que de los dos adversarios, el que primero hiriera haciendo el mayor número de disparos en menos tiempo, sería el vencedor en la lucha. Los cañones de tiro rápido de 15 y de 12 cm. tienen verdaderamente una gran importancia, y esperamos que se preste en Francia á ese asunto la atención que creemos merece.

Las máquinas del *Piamonte* han salido de los talleres de MM. Humphrys, Tennant y C.^a, de Deptford; estas se componen de dos grupos de máquinas verticales de triple expansión y cuatro cilindros de las dimensiones siguientes: alta presión 0,914 m.; intermediario, 1,397 m.; de baja presión dos cilindros iguales de 1,524 m.; carrera de los pistones 0,686 m.

Los generadores son cuatro calderas dobles que trabajan á 10,91 kg., habiendo 8 ventiladores para el tiro forzado.

Nada sabemos en concreto de las velocidades obtenidas en los ensayos preliminares. En un ensayo hecho con buen tiempo el 28 de Marzo, se debieron obtener 19 $\frac{1}{2}$ nudos con tiro natural. Con los ventiladores, pero sin pasar de una presión de agua de 6 mm., 7,760 caballos, dió por término medio en 4 corridas una velocidad de 20 nudos con 17. En fin, con los vasos cerrados á toda presión, ó sean con 11 000 caballos se pudo pasar de 21 nudos.

Tampoco sabemos nada de los calados en que estaba el buque cuando se verificaron estas pruebas. Con 20 $\frac{1}{4}$ nudos, el coeficiente de utilización del Almirantazgo ha sido de 190. Ahora bien, el coeficiente del Almirantazgo C se deduce de

la fórmula: $V^3 = C \frac{F}{D^{2/3}}$ en la que V es la velocidad en nudos,

D el desplazamiento y F la fuerza de caballos. Después de lo que hemos dicho más arriba se puede admitir que los 20 $\frac{1}{4}$ nudos han sido obtenidos con 7 900 caballos y un desplazamiento de 2 430 t. Estas cifras que no son de ninguna manera exactas, son sin embargo lo suficientes para demostrar que el *Piamonte* en las pruebas preliminares no estaba en el calado correspondiente á carga completa, faltándole desde luego muy cerca de 10 cm.

Mr. Wattas, en su memoria, indica el radio de acción á diferentes velocidades con el aprovisionamiento máximo de carbón de 600 t. En estas circunstancias, nos da la cifra]de 1 950 millas á toda velocidad con tiro natural, y por último, con el aprovisionamiento normal de 200 t., este radio]de acción no llegará más que á 650 millas, recorridas en treinta y dos horas,

lo cual es muy poco. Las exigencias de la velocidad, del armamento y de protección, han llegado á reducir en grandísimas proporciones el aprovisionamiento de carbón; esta falta de combustible nos hace pensar que el crucero *Piamonte* será destinado en caso de guerra á operar solamente en el Mediterráneo.

Traducción por J. E. V.

LA MEDICINA NAVAL DEL PORVENIR,

POR EL DOCTOR

D. F. GARCÍA DÍAZ.

Fenómeno curioso es el de la transición de unas enfermedades á otras en el lento transcurso de los siglos. Si maravillosa resulta para el naturalista la acomodación de las especies vivas á sus nuevos medios; si admira y suspende al antropólogo la incesante labor de la naturaleza sobre el hombre, estatua de cera moldeada sin cesar por las influencias del Cosmos; si puede decirse con no ponderada exactitud que el sér humano no solo fué creado en el primer instante, pues es creación de todos los momentos, de las temperaturas que activen sus gastos y de las latitudes que en él impriman indeleble marca; si es cierto, en una palabra, que el tiempo improvisa nuevos seres y que desde la belleza de un Hércules microcéfalo, en Grecia, hasta la de un berlinés ó parisién actual, han cambiado los tipos de la humana estatuaria; si es indubitable que el arte de los jónicos y el arte medio-eval, con su historia del desenvolvimiento arquitectónico, pasa desde el capitel corintio y el alicatado árabe, por la filigrana de las agujas góticas, hasta utilizarse más, perdiéndose en el *campanile* de la torre de acero, al nivel de las nubes; si ideas como hombres, artes como ciencias, son otra metamorfosis progresiva, junto á la cual resultan pobres los ensueños de Ovidio, hay todavía mayores sorpresas y más altas enseñanzas de lo que es y será la ciencia, como especie, como tipo vital y organizado que ha de adaptar sus resortes á

las fuerzas nacientes, y que ha de extinguir poderosas realidades, así como en el lecho geológico hánse hundido, para más no volver, el ictiosauro giganteo y el *Elephans primigenius*, que son, en la naturaleza, lo que Nínive y Alejandría representan con sus añejas civilizaciones, hoy sepultadas, como fósiles, en el terreno terciario que el historiador excava en sus recuerdos. Así la ciencia enterró muchas de sus creaciones: así desapareció el secreto de las lámparas inextinguibles, que hoy quieren reconstituir los sabios y el secreto del embalsamamiento egipcio, hoy no ya solo no superado, ni igualado siquiera; de ese modo borráronse ciencias viejas y nuevas ciencias aparecieron sobre el globo, como los seres que la selección premia y que la lucha por la vida incesantemente proscribire. La navegación tiene hoy sus fósiles en los museos; el trirreme, la galera, el navío de tres puentes, han sido vencidos por el cetáceo acorazado y por el pez espada que se llama torpedero. El hacha de sílex ha muerto: la reemplaza el cañón Hontoria. La ciencia de Minerva fuese también: queda la de Pasteur. Háblannos los sagrados libros de plagas desconocidas; á las lepras y á las hecatombes predecesoras del moderno cólera, suceden nuevas epidemias y variadas especies de desastres, en los cuales, son factor secreto miriadas de organismos que pululan en los aires, que se agitan en el agua pluvial, que vegetan y reproducense en las mismas fibras vitales del sér superior. Con el enfriamiento de los astros, con las oleadas de éter que va y viene en los espacios infinitos, gravita la vida como gravita la materia; basta que el sol irradie más calor, para que preponderen los helechos arborescentes que hoy forman las cuencas carboníferas. Las leyes de Kepler, tradúcense en las leyes de Linneo: que así influye la estrella fija, enviando rayos de luz excitadora, en el proceso químico de la planta que vive humildemente en nuestros campos. Y no de otra suerte el hombre, como planta móvil, que desde Laponia á Guinea activa unas funciones en detrimento de otras funciones, hubo de establecer cambios radicales en su economía, desde que empezó á luchar con las alimañas antiguas hasta luchar, en la vida contemporánea, con

sus propias preocupaciones, con el enemigo natural, con su semejante. Caín existe todavía: se ha reproducido, se ha vestido de hierro, y en vez de blandir una sola arma parricida, fulmina la muerte con la misma electricidad con que se forja el rayo y se transmite la divina encarnación de la palabra. Y así la guerra moderna modificó el conflicto, como la moderna ciencia no bien conoce el arte de combatir una plaga, ya presencia la aparición de otra mayor. Tejer y destejer: tal es la fórmula de la sociedad, cuando combate, y de la ciencia cuando sorprende en los fenómenos de la vida el último modo de aparecer la muerte.

En este reparto, que la selección de las ideas establece, fuerza es decir que la ciencia del fisiólogo navegante morirá, como murió la alquimia y la astrología; como va muriendo el arte métrico en la retórica de convención; como desfallecen los sistemas filosóficos y como se extingue la disquisición metafísica de antaño, para ceder su preeminencia á la antes postergada investigación racional, pero positiva, de los hechos. Aunque todas las simpatías del pensador sean ideales, no cabe negarlo: si hoy retrocediera el mundo, admiraríamos más á Arquímedes que á Sócrates y dieran más valor los sabios al matemático de Siracusa, en sus cálculos reales, que al gran Pitágoras en sus interpretaciones de teosofía aritmética. La brutalidad de los hechos rige la ciencia: para que desaparezca la medicina naval, basta que un inventor suprima las distancias. Todos los días se oye ponderar lo que creó Fulton. Pero ¿y lo que mató? Nosotros podemos decirlo: la navegación á vapor extinguió el escorbuto. La navegación en barcos blindados ha aumentado la anemia del pañolero. La navegación, pues, imprime modificaciones esenciales en el navegante: cuando las travesías sean casi nulas, la medicina naval desaparecerá. Cuando el aire sea recorrido por el hombre, comenzará la nueva era, en que los pulmones del aeronauta padecerán lo que hoy sufre el plasma sanguíneo del marino. Serán otros los tipos morbosos, pero serán otros los medios, y la medicina naval en aquel día, será una tradición más, como la ciencia de los angures de Roma.

El dinero puede hacer desaparecer las endemias palúdicas. Inglaterra elabora higiene en la Bolsa; el capitalista que se dedicara activamente á perseguir la ya menguada raza de los castores, podría añadir una negación más á las que el paleontólogo conoce en sus diversos anales. Y el dinero puede acabar con la medicina naval, pero de una sola manera: comprando higiene naval. La higiene es cara, como lo son, generalmente, los antidotos. Para roturar un terreno, para desagüar sus manantiales de putrefacción vegetal, hacen falta muchísimos millones. Para ventilar un acorazado y hacer respirables sus hornos, se necesitan algunos dispendios. Cierto es que los Estados llevan aquí su parsimonia á extremos deplorables para esa pantalla de humanidad que suele disfrazar el afán de sacrificar los hombres á las máquinas y no las máquinas á los hombres. Pero el engranaje de los adelantos no concluye jamás y el día, muy cercano, en que el vapor sea sustituido por la energía acumulada, ya cesará el sacrificio del hombre enfermo á ese Moloch de la industria, verdadero ídolo de entrañas abrasadas, en cuyo seno el fogonero representa la ofrenda del nuevo fanatismo: el fanatismo del progreso. Cuando los motores cambien, la medicina naval verá desaparecer muchos de sus más terribles capítulos: el de la asfixia por enrarecimiento, el de la tuberculosis y la pulmonía de los maquinistas, cuya vida devora poco á poco el sér de hierro, desde que la teoría consume el fósforo del cerebro, hasta que la práctica roba el oxígeno de la sangre.

Que la navegación concierte mejor sus usos internacionales; que la hélice aumente sus revoluciones y obedezca á la electricidad silenciosa, mas que al vapor, que representa una combustión, absorbente de otras combustiones; que las travesías disminuyan en duración y la higiene naval aumentará en conquistas. El porvenir de la medicina naval está lleno de sombras: el porvenir del higienista naval, en cambio, parece la aurora de un día mejor para la ciencia.

Y confie la humanidad en que amanezca, porque el presente actual es muy lóbrego. Para la intervención de la higiene en

la guerra, es muy de noche. Tanto, que podemos afirmar que este artículo ha sido escrito á oscuras.

¡Fiat lux! ¡Hágase la higiene!. Por desdicha para la civilización de ambos mundos, el Génesis de la higiene naval no pasó aún del primer día.

Por la mañana, se entiende.

¡Y nublado!

DR. F. GARCÍA DÍAZ,

Primer médico de la Armada.

ATRACCIONES Y MAREAS.

CONFERENCIA PRONUNCIADA EL 30 DE ENERO DE 1889

EN LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE MADRID

POR

D. JUAN SÁNCHEZ Y MASSIÁ.

SEÑORAS Y SEÑORES:

Todas las distinciones tienen aparejadas cargas, que les son inherentes. De esta ley no podía librarse el honroso cargo de vocal de la Junta directiva de la Sociedad Geográfica, y ese es el motivo de que hoy venga ante vosotros el que en este momento ocupa el elevado sitio que han honrado las primeras lumbreras de la ciencia geográfica, tanto nacionales como extranjeras.

Digo esto para que sirva de disculpa á mi atrevimiento y para impetrar vuestra benevolencia, pues sin la obligación que el Reglamento impone á los vocales de la Junta directiva y sin la circunstancia, debida á vuestra bondad, de ser individuo de la misma, hubiese continuado, como hasta aquí, escuchando desde esos asientos las voces llenas de elocuente ciencia, que durante largos años, útiles para el adelanto de la Geografía, han resonado en los ámbitos de esta espaciosa sala.

No me era lícito negarme en absoluto á deciros algo desde este sitio; sirviéndome solo de consuelo y de disculpa por el mal rato que voy á daros el que cumplo, un deber reglamentario, y el que os convenceréis de dos cosas: de que mi puesto en la Junta directiva estará mucho mejor ocupado por cualquiera de vosotros, y de que estas invitaciones no son para repetidas.

Trabajosa y difícil ha sido para mí la elección del tema: pues aun cuando en mis numerosos, si bien no largos viajes por la Península y una corta extensión de las dos naciones vecinas, he podido hacer un acopio de no pocas notas aisladas; más bien podría componerse con ellas un libro de anécdotas y chascarrillos, que una verdadera conferencia geográfica.

Atracciones y mareas es el tema sobre el cual he de llamar vuestra ilustrada atención en esta noche y si bien es este asunto con el que pueden llenarse, y realmente resultan llenos, numerosos volúmenes, he de ocuparme de ellas de un modo que procuraré sea nuevo y científico; si bien no traspasando los límites de un discurso, y prescindiendo de cálculos y difíciles problemas matemáticos.

Sabido es por cuantos han saludado la Física, que una de las propiedades esenciales de la materia es la de atraer á la materia. Así, pues, entre dos masas cualesquiera que consideremos, hay siempre recíproca atracción. Sin que podamos admitir que es absoluta la repulsión que se supone existir entre las moléculas de los cuerpos gaseosos; debida, no á la naturaleza de la materia ponderable, sino á la influencia de agentes que, como el calor y sus similares, destruyen la fuerza de cohesión.

Esta atracción se demuestra en Física por los cuerpos flotantes en un líquido, que se van juntando unos á otros, hasta unirse los más pequeños á los de mayor masa, formando agrupaciones cada vez más poderosas; explicándose así el por qué los cuerpos que consiguen hallarse en suspensión en los mares, concluyen al fin y al cabo por llegar á sus orillas.

Supuesta la formación de una materia caótica y uniforme, y admitiendo que solo hubiese obrado sobre ella la fuerza de atracción, se habrían formado los cuerpos celestes á manera de los grandes cristales de una disolución que se enfría, y todos ellos se hubiesen ido atrayendo y formando inmensas moles superpuestas las unas á las otras; como esas pirámides que admiramos en las cavernas de los filones ó en las geodas de químicos y fundidores.

Pero la creación no se hizo así; sino que mezclados y confundidos, acaso, los cuerpos simples, estaban unidos é inertes; esperando algo que se escapa todavía á la balanza de los químicos y á la lente de los naturalistas; algo que vemos y palpamos, que tiene un nombre para cada una de sus manifestaciones, y su esencia nos es desconocida; que últimamente se ha llamado éter, y que antes y después y siempre se ha denominado luz, y calor, y electricidad y magnetismo, y ¡quién sabe los nombres que recibirá con el transcurso de los tiempos y con el adelanto de las ciencias físico-naturales!

Ese algo vino en un momento dado á infundir movimiento y vida á la materia, y los cuerpos simples, uniéndose y combiándose y sintiendo entre sus moléculas una fuerza que las une químicamente y que físicamente las separa, se lanzaron violentamente por el espacio inmenso con velocidades incalculables, chocando unas con otras y formando centros de atracción dotados de movimientos rectilíneos en cuanto á su conjunto y de movimientos circulares, ó de otro modo rotatorios dentro de cada grupo, según la posición relativa de las distintas partes, que se fueron uniendo para formar lo que llamamos astros ó cuerpos celestes.

Pero esta ley de atracción no solo se verificaba entre las moléculas que formaban cada cuerpo; sino que los astros se atraían unos á otros, y una vez entrados los más pequeños en la esfera de atracción de los mayores, cuando no se encontrasen moviéndose en la misma dirección, tenderían á describir unos alrededor de los otros trayectorias epicicloides de elementos elípticos; según las leyes que se estudian y demuestran en la Mecánica racional.

Dispensad, señores, que lance yo esta opinión mía enfrente y en abierta oposición con la hipótesis expuesta y sostenida por el autor inmortal de la Mecánica celeste, cuya frente circundará siempre corona inmarcesible, aunque arranquemos de ella esta pequeña flor.

En este conjunto de atracciones, todo resulta recíproco, y los cuerpos de mayor masa son á su vez atraídos por los que

la tienen menor. Más tarde nos ocuparemos de este fenómeno, en que se ha de fundar la segunda y más extensa parte de nuestro estudio en la velada presente.

Cuando los dos cuerpos tenían próximamente la misma masa, no había razón alguna para que uno ocupase el foco del otro, y debió ser recíproco el movimiento, circulando ambos alrededor del centro común de gravitación. Los telescopios nos enseñan en el inmenso campo de los cielos no escasos ejemplos de las llamadas estrellas dobles.

Estas agrupaciones de dos ó más cuerpos celestes pudieron entrar y de hecho entraron en la esfera de atracción de otros cuerpos mucho mayores, y formando un conjunto fueron atraídas por esas masas cada vez más considerables, y alrededor de ellas formaron nuevas epicicloides de elementos elípticos, cambiando nuevamente sus direcciones rectilíneas, según la ley invariable de *El* que las creó para que cantasen eternamente su incomprensible gloria.

Entre estos cuerpos quedaron otros que, por no adquirir movimiento rotatorio ó por ser atraídos en su solidificación por nuevas fuerzas, tomaron formas angulosas; y de ellos nos presenta numerosos ejemplos el espacio en esos bólicos ó aerolitos, que de vez en cuando caen en la tierra, cuando la atracción de ésta vence y anula la fuerza que les hacía describir sus desconocidas trayectorias.

Tenemos, pues, las masas pequeñas y en cierto modo sueltas que se llaman materia cósmica, bólicos ó aerolitos, por entre los cuales atraviesa con frecuencia la tierra, y que forman esas preciosas lluvias de estrellas, que en apacibles noches deleitan la vista que las contempla, y que á veces vienen á arrojar en nuestro planeta, y probablemente en todos los demás astros, nuevos y en general insignificantes elementos.

Siguen á ellos los llamados satélites ó planetas secundarios que, atraídos por los de primer orden, forman con ellos unidades de un orden superior que á su vez se mueven y gravitan alrededor de las estrellas llamadas fijas, de las cuales es un ejemplo el sol, que con su inmensa mole sirve de centro

de atracción á numerosos planetas circundados por anillos y satélites.

Pero estas estrellas ó soles no podemos afirmar que se hallan realmente fijos, pues aun cuando su posición relativa parece no cambia, todos sabemos que esto no es absoluto; y aquellos astros más lejanos á que llegan nuestros telescopios, tal vez giran alrededor de un cuerpo celeste, más grande aún que el sol con que soñaba el poeta, al considerar al centro de nuestro sistema destello pobre de otro sol más grande. Sol que acaso se esconde á inmensa distancia de esas estrellas, cuya luz tarda 4 000 años en llegar á la tierra, y desde las cuales podría verse hoy mismo el arca misteriosa que salvó del diluvio los réstos de la humanidad pecadora, cuando atrajo sobre sí la cólera divina, que desbordó las fuentes del abismo y derramó en torrentes las celestes cataratas.

Pero dejemos ya los soles y sus sistemas planetarios para descender á esta tierra que hollamos con nuestras plantas, y ante cuya grandeza somos en lo físico átomos impalpables cada uno de nosotros; como ella es un elemento despreciable en el inmenso conjunto del Universo.

No es mi ánimo, ni cabría en el cuadro de una conferencia en que la ignorancia del que habla no tiene por límite más que el deseo de molestaros lo menos posible, el hacerós una relación de las vicisitudes por que debió ir pasando la tierra desde su concentración en forma de nebulosa hasta que aparecieron separadas las superficies sólidas; ni la caída de las primeras aguas, ni las grandes transformaciones que debieron experimentar, según las leyes eternas de la Química, los cuerpos volatilizadas por el calor, cuando después de su caída fueron arrastrados por las aguas y descompuestos para formar combinaciones insolubles; ni saludar la aparición de los primeros organismos, ni los gigantescos animales, ni nada de lo que á la Geología y á la Paleontología se refiere. Pues de todo supongo que es acordáis perfectamente, ya por vuestros propios estudios, ya por haberlo escuchado de labios más autorizados que los míos.

Os decía anteriormente que las atracciones de los cuerpos eran recíprocas, y que de aquí se originaría la segunda parte de nuestra conferencia.

Si los cuerpos celestes que se influyen permaneciesen en una posición relativa invariable, suponiendo que careciesen de movimiento rotatorio y que fuesen suficientemente fluidos para que las moléculas de cada uno pudiesen resbalar unas sobre otras, concluirían por adquirir protuberancias cada vez más marcadas, hasta llegar á unirse en el punto centro de gravitación de su sistema. Pero antes hemos visto que no solo están animados de movimientos de rotación alrededor de un eje, sino que también tienen otro de traslación, mediante el cual no se encuentran ambos en cada momento á igual distancia de la que les separaba en el momento anterior, y todos sabemos que siempre las atracciones están en razón directa de las masas é inversa del cuadrado de las distancias. Como además tienen considerables masas sólidas, no pueden experimentar esas deformaciones permanentes, sino otras variables, que se ven claras en las partes fluidas, y que se traducen en otra clase de fenómenos cuando actúan sobre las partes sólidas.

El satélite de la tierra al girar alrededor de su planeta, atrae á sí la parte más próxima de la misma tierra; pero como esta gira alrededor de su eje, va presentando durante las horas del día lunar cada vez nuevos puntos de atracción, y se verifican dos fenómenos que en cierto modo se suman: el uno atraer las partes fluidas que forman una protuberancia hacia la luna y contrarrestar la gravedad de las partes sólidas, variando el centro á que se dirigen los cuerpos que caen libremente. La atmósfera y los mares se elevan de nivel con respecto á la parte sólida, y dando más masa, cambian el centro de figura, mientras que la parte sólida, cambiando su centro de gravedad, tiende también á deformarse.

Este fenómeno que produce la luna por su proximidad, le produce también el sol por su masa, y de la combinación de ambos se originan las mareas, y de su relación mutua resultan las diversidades que se observan en las intensidades de las

mismas. Así, según la posición de la tierra con respecto al sol y á la luna, hay las mareas vivas ó las mareas muertas, y no son iguales en el afelio que en el perihelio, en el apogeo que en el perigeo, en las sizigias que en las cuadraturas.

¡Admirable orden y providencia infinita que nos trae la inmensa variedad de fenómenos, que vemos en la atmósfera y en los mares y que influyen en la producción de los variados hechos que registramos en la Geografía física!

Así, por ejemplo, los vientos alisios y monzones no son en gran parte debidos sino á la atracción del sol y de la luna, siguiendo constantemente la dirección de estos astros en contra del movimiento real de la tierra en su rotación y traslación. Pues si bien algunos geógrafos han querido explicar los primeros por un retraso en el movimiento de la atmósfera con relación al de rotación de la tierra, esta hipótesis no es admisible por varias razones, y entre otras, porque debería ser general este movimiento y no limitado á la zona tórrida, puesto que toda la tierra se mueve; porque sin una fuerza que detenga y retrase el movimiento de esa atmósfera, no es posible que no anduviese con la misma velocidad que la tierra, puesto que ambas se mueven en el vacío y en virtud de una impulsión única y hoy de las llamadas en Mecánica instantáneas, sin lo cual habría una aceleración positiva ó negativa en el movimiento de la misma, y finalmente, porque si la dirección es constante, no sucede lo mismo con lo relativo á su intensidad; pasando desde las terribles calmas chichas hasta los más violentos huracanes.

Al hacer estas indicaciones, señores, no olvido las otras causas secundarias, como las diferencias de temperatura, en las cuales no poca influencia pueden tener las mismas atracciones que venimos considerando.

Al lado de esos vientos constantes ó de una periodicidad tan larga que pueden compararse con aquellos, hay otros, como las brisas que en sitios determinados reinan en horas casi precisas, sujetándose en cierto modo al movimiento del sol y de la luna, y que si en los puertos de mar se suceden con per-

fecta regularidad, también se presentan en los lugares del interior, y sobre todo, en los días despejados se suelen manifestar en la salida y ocaso del sol y de la luna, así como también á su paso por el meridiano: no siendo raro que en tales ocasiones se inicien cambios en los meteoros dominantes, de los que algunos han dado motivo á apotegmas ó frases populares, como la que ofrece buena tarde á la mañana de niebla.

Así es frecuente, y no absolutamente desprovista de fundamento, la creencia vulgar que atribuye al sol, y sobre todo á la luna, influencia decisiva en los estados atmosféricos. Y por eso vemos que generalmente las grandes tempestades, las lluvias y las épocas de gran serenidad, se relacionan con la marcha del sol y dependen de las fases de la luna.

Y es que naturalmente cada uno de estos astros produce una protuberancia en la atmósfera y origina corrientes inferiores que unas veces se suman y otras se restan, produciendo choques más ó menos violentos con otras corrientes, con los mares y con las partes sólidas, moviendo las masas aéreas según las diversas resultantes.

¡A qué bonitos estudios se presta esta parte de la Meteorología! ¡Y cuánto partido saca de ella el notable observatorio de Nueva-York!

En España se han dado algunas disposiciones para hacer un estudio científico de las revoluciones atmosféricas; pero mucho me engaño si llegan á dar mejor resultado que los observatorios *sísmicos* de que tanto se habló en los comienzos del año 86 y que han quedado reducidos á unos cuantos instrumentos, que van llenándose de orín y cardenillo en las cuevas de la Comisión del Mapa Geológico, ó como aquellos cuatro péndulos de platino que trajo á España D. Gabriel Ciscar el siglo pasado, con los que se determinó en Madrid la intensidad de la gravedad en 1800, y de los cuales dos se han perdido y otros dos se han convertido en una regla para que midiese bases la Comisión geodésica marítima; ó como tantas y tantas ideas que han comenzado á realizarse, que se ha gastado en ellas algún dinero, y por incuria, por las miserias de la política ó las mal-

entendidas economías de nuestro despilfarro administrativo, han sido partidas pequeñas, pero partidas al fin, que han recargado la deuda nacional con sus acreedores monetarios, y más aún con los derechos defraudados de la ciencia y el progreso.

Pero hé aquí que, sin saber cómo, hemos llegado desde la atmósfera á la región de las aguas: y permitidme que abandone y calle lo mucho que sobre aquella me queda por decir, para indicar algo de los grandes movimientos del reino de Neptuno; porque la noche avanza y fuera para mí muy peroso el molestaros demasiado antes de haber esbozado el tema de nuestra conferencia, que no de estudios profundos, sino de meras indicaciones ha de componerse, dejando para más ilustradas inteligencias el confirmar y ampliar mis ligeros apuntes.

Son las aguas del mar cerca de 800 veces más pesadas que la atmósfera, y por tanto, para moverlas de su asiento con igual intensidad, se necesita una fuerza 800 veces mayor, ó se producen efectos que son 800 veces menores si se admite el mismo motor. Ahora bien; los mares se hallan más cerca del centro de gravedad de la tierra, y por tanto, no solo son atraídos con mayor intensidad, sino que en ellos es menor el efecto de la fuerza centrífuga; pero como además se hallan más lejos de los astros que venimos considerando, la atracción de estos sobre ellos es aún menor. Hago esta indicación para que se comprenda claramente la importancia grande de las mareas atmosféricas, teniendo en cuenta la que podemos apreciar en las masas oceánicas.

Con efecto, tanto el sol como la luna influyen en el movimiento de las aguas con una atracción, que pronto la sabia antigüedad supo á qué referir.

Todos sabéis, señores, la figura de la tierra, y no olvidáis que próximamente las tres cuartas partes de la superficie están ocupadas por los mares, que naturalmente toman la misma forma; siendo en ellos donde mejor se observa la redondez de nuestro planeta.

Sin las atracciones celestes permanecerían unidas y casi constantes las superficies de los mismos, sin más movimientos que los originados por el rozar de los vientos, las corrientes debidas á las temperaturas, de las que hace años nos dió bella noticia el Sr. Ferreiro, y las originadas por la evaporación y la entrada de las aguas terrestres, suponiendo que sin la atracción del sol y de la luna pudiesen correr aquellas por la superficie árida de nuestro planeta.

Pero atraídas las aguas por los astros, dan lugar, como hemos visto al tratar de la atmósfera, á dos protuberancias y dos depresiones, que son las que constituyen las dos mareas de cada día.

La configuración de las tierras hace que los mares no puedan continuar circulando alrededor de los paralelos terrestres, y tienen que limitar su movimiento una vez que han invadido la parte de costa más baja que lo más alto de la onda mayor, para ir poco á poco retirándose hasta dejar á flor de agua la parte que resulta más baja que la depresión más considerable. Si bien en el primer caso aumenta el ingreso, y en el segundo disminuye la retirada la atracción de la costa sobre las aguas.

Naturalmente, cuando las atracciones de sol y luna se suman, hay mayor elevación y depresión de la onda y resultan las mareas vivas, y cuando se verifican en sentidos diversos, se contrarrestan aquellas hasta llegar á las mareas muertas.

Si providencialmente no se hubiesen levantado los continentes, extendiéndose de N. á S., muy distantes de ambos trópicos, habría lugar á formarse en estas regiones unas corrientes constantes con gran detrimento de las tierras que les fuesen adyacentes.

A esto puede en gran parte atribuirse lo abrupto de las costas occidentales en todos los continentes, mientras que las aguas, trayendo los detritus á las playas orientales, las hacen cada vez más suaves y apacibles.

Este efecto de las mareas no se siente solo en los yacimientos, de donde toma su nombre, sino que debe ejercerse, y de

hecho se presenta en todos los depósitos de líquidos por insignificantes que sean.

Se ha comprobado este hecho en los mares interiores y en los grandes lagos, y el día en que podamos tener medios suficientemente poderosos, se irá comprobando en los recipientes de menos capacidad.

Es muy frecuente, cuando se trabaja con niveles de mucha precisión que, sin tocarles y sin que aparezca causa visible para ello, se encuentran desnivelados. Yo me permito invitar á los geodestas á que examinen y vean si aquella variación de nivel se corrige sin tocar á los tornillos; pues esto demostraría que procede de un verdadero efecto de marea.

Los manantiales que aparecen en la superficie de la tierra, y sobre todo los mineralizados por la acción volcánica, presentan mareas, y de ello tuve ocasión de ocuparme en una Memoria sobre las aguas de Puertollano, que algunos de vosotros conoceréis sin duda, presentándose variaciones diversas muy notables, no solo en la cantidad de agua aforada, sino también en su mineralización. A dicha obra me remito; pues el detenerme á explicarlo en esta noche fuera, no solo molestaros inútilmente, sino prolongar mi conferencia mucho más de lo que me he propuesto.

Ejerciendo los dos grandes astros tal influencia en los gases y en los líquidos, no podrían menos de ejercerla mucho más poderosa en los sólidos; por más que su estado haga que los fenómenos aparezcan mucho menos perceptibles.

Es claro que la tierra aisladamente considerada tiene su centro de gravedad, y hacia él tenderían á caer los cuerpos libremente; de tal modo, que, si nos fuese posible poner desde la superficie un tubo recto y vacío que pasase por él, los cuerpos que se arrojasen llegarían á dicho centro con una velocidad debida á la altura de caída; y no pudiendo quedar allí en reposo, continuarían su movimiento hasta alejarse á igual distancia, para volver á caer; una vez perdida la fuerza impulsora y pasando nuevamente por el centro llegar al origen, describiendo eternamente el mismo camino.

Pero en la naturaleza real, este móvil experimentaría las atracciones del sol y de la luna, y tendría que tropezar contra las paredes del tubo, perdiendo por choques sucesivos su velocidad. ¿Quedaría al fin y al cabo en el centro de gravedad, suponiendo que este se hallase circundado de una esfera hueca? Es evidente que no, pues en ella tendría que moverse continuamente siguiendo las respectivas atracciones.

Este fenómeno, que se manifiesta á nuestra imaginación claro y patente, se verifica en la manera posible por una presión de las moléculas de la tierra, obrando unas sobre otras y cambiando el punto á que se dirigen las atracciones terrestres. El mismo fenómeno de que anteriormente me ocupaba y que viene á producir un efecto semejante al que ocasionaría un cambio en la posición del centro de gravedad.

De aquí que la plómada no conserva una dirección invariable en todos los momentos del día ni en todos los días. Fenómenos que, naturalmente, se comprende con solo tener en cuenta que, cambiando el plano de las aguas tranquilas, debe ocurrir lo mismo con la normal á este plano, que es la dirección de la vertical.

En la experiencia de M. Foucault sobre el efecto de la fuerza centrífuga de la tierra, pudo, y en mi juicio debió, observarse si la separación del péndulo era en todas las ocasiones uniforme, ó si variaba con las diversas horas del día en relación con las fases de la luna. Pues una vez demostrado que no permanecía en el plano de máxima desviación, debió comprenderse que la variación era preciso atribuirle á un efecto de marea.

En estas consideraciones, hemos partido de la hipótesis de suponer á la tierra como un sólido homogéneo, y ciertamente que se halla muy lejos de poderse admitir tan gratuita suposición.

Exista ó no el famoso piróforo, no puede negarse que la densidad media de la tierra es mayor, mucho mayor, que la de la corteza rocosa que forma su armazón exterior. Y tampoco puede negarse que en el interior existen grandes y nume-

rosas oquedades, por las cuales circulan líquidos, gases y cuerpos en ignición, que con frecuencia aparecen á la superficie en esos hermosos pénachos que coronan de fuego la cúspide de las montañas, mientras corren por sus flancos torrentes de abrasadora lava, y el aire, ya rojizo, ya pardo, lleva á remotos lugares humos, cenizas y bombas, mientras los corazones llenos de espanto escuchan tenebrosos ruidos subterráneos y huyen despavoridos, creyendo que á cada instante se abra la tierra para sepultarlos vivos en sus entrañas desgarradas.

Pues bien; sobre esas masas que circulan en el interior de la tierra, no puede menos de ejercerse la atracción del sol y de la luna; y si la oblicuidad de los rayos solares, ó el paso por regiones más frías de la atmósfera hacen que la parte externa de la tierra se contraiga y las oprima, ó si al confundirse y hallarse con sustancias líquidas que se volatilizan, ó sólidas que se liquidan, ó simples que se combinan, se hallan aquellos cuerpos con una tensión que no les permite continuar encerrados en sus antros cavernosos, romperán diques y obstáculos, harán vibrar la superficie que los cubre, con ruidos espantosos y se abrirán salidas por nuevos y no frecuentados caminos; y aun cuando no siempre seguirán la misma dirección que lleven el sol y la luna en su movimiento, será fácil que comenzando en Méjico y atravesando el Atlántico en dirección del movimiento de la tierra, lleguen á la Península Ibérica, se dejen sentir en Berbería y Arabia, para perderse y aparecer sus últimas manifestaciones en los mares de Java y en el Océano Pacífico. Tales fueron los que azotaron el mundo en 1885 y que se renovaron, aunque no en igual proporción, al repetirse el mismo cuarto de luna.

Con estos fenómenos se relacionan también los grandes desprendimientos de gases y las explosiones de los que tienen naturaleza adecuada para ello. Y de este hecho se presentan numerosos ejemplos en las minas, sobre todo en las situadas en los países de constitución ígnea.

Así en nuestro campo de Calatrava, que he tenido ocasión

de estudiar con algún detenimiento, hay días y horas en los cuales es imposible bajar á los pozos, ya sean secos, ya den salida á los manantiales del suelo; porque el ácido carbónico, que mineraliza casi todas aquellas aguas, se desprende en proporciones considerables, mientras que otros días, y en horas diversas de un mismo día es posible permanecer y aun hacer trabajos de consideración dentro de los mismos.

Son innumerables los ejemplos que pudiera presentaros y muchas las deducciones y aplicaciones que pueden y deben sacarse del estudio de estos fenómenos, debidos á la atracción de los astros sobre la tierra, y que muchas veces se desprecian en la Geodesia, Astronomía, Mecánica, Geología, Medicina y otras muchas ciencias é industrias que de ellas se derivan, y cuya enumeración, además de larga y molesta, me haría interminable. Bastante he abusado de vuestra paciencia, y renuncio á hablaros de otras atracciones, que sin duda cabrían dentro del tema; pero las callo porque comprendo vuestro cansancio y siento en mí atracción irresistible á no separarme de esos asientos y un efecto de marea por la inmerecida honra que recibo de vosotros al haber venido á escucharme, á pesar de mi escaso merecimiento, y al prestarme la religiosa atención, por lo que os tributo las gracias más rendidas.

HE DICHO.

VALIDEZ DE LAS PRESAS MARÍTIMAS.

ESTUDIO DE DERECHO INTERNACIONAL

POR

D. LUÍS GESTOSO Y ACOSTA.

INTRODUCCIÓN.

El derecho de ocupar en el mar la propiedad enemiga, y á veces la neutral, es uno de los fundados en la llamada razón de guerra; su estudio es, por tanto, una parte del derecho de la guerra en general y del derecho marítimo en tiempo de guerra. De aquí que para poder hacerse cargo de la razón de la costumbre internacional en esta materia, es preciso conocer los principios generales de la ciencia sobre los derechos y deberes de los beligerantes y de los neutrales, sobre las distinciones entre propiedad pública y propiedad privada, comercio activo y pasivo, etc... Sobrè esto existe una *communis opinio* entre los autores, así como sobre los principios generales que supondremos ya demostrados, para no dar á este trabajo una extensión impropia del objeto que se propone. Veamos estos principios generales:

Entre los derechos que resultan de la igualdad é independencia de los Estados se cuenta, como uno de los más esenciales, ó acaso el más absoluto, el de confiar á la fuerza de las armas la solución de aquellas cuestiones en que no ha podido venirse á un común acuerdo para reparar la lesión de que se cree víctima alguna de las partes. El derecho de guerra es, por tanto, la afirmación más terminante que puede hacer un Estado de su soberanía. Pero la guerra nó es un estado permanente

de violencias de todo género, ni la sociedad jurídica que existe entre los Estados se disuelve por ella, ni la lucha que ha de servir para restablecer el derecho puede verificarse sin miramientos al mismo derecho. Es, pues, la opinión común de muchos publicistas, que la guerra es una mera suspensión de las relaciones pacíficas, pero no de las relaciones legales de Estado á Estado, que nunca pueden dejar de existir entre seres racionales y libres (1).

Ahora bien; la guerra tiene sus reglas; justo, respecto de una de las partes, el motivo que da lugar á ella, es indudable que habrá injusticia en la otra que lo desconoce, pero ambas deben guardar en el *modo* de hacerla las reglas que el Derecho internacional ha llegado á deducir, como conformes á las verdaderas relaciones jurídicas, que en todo tiempo y lugar deben existir entre los pueblos cultos; y entre estas reglas encontramos como fundamental, la de que es lícito á los beligerantes cuanto conduzca á la paralización y destrucción de las fuerzas enemigas. Porque la guerra, que no es sino medio de obtener la paz, nó debe prolongarse indefinidamente, antes bien, como estado anormal, terminar pronto para que sean menos sensibles las consecuencias de este azote; y esto es lo que constituye precisamente su eficacia, según la opinión de un notable escritor (2).

Cuando la guerra era una lucha entre nación y nación y no entre los Estados, cuando la propiedad particular era considerada en las relaciones internacionales como propiedad del Estado, por virtud de la exageración del llamado *dominium emimens*, entonces no se distinguían los diversos aspectos bajo que pueden estudiarse las personas y cosas que se encuentran en el territorio de aquél, y el principio de descubrir y paralizar las fuerzas enemigas tenía tan lata significación, que los particulares eran desposeídos para perjudicar á su soberano el Estado, y por ende toda propiedad enemiga, pacífica ó no pacífica,

(1) Heffter, 122. Fiore, 1266, 1218. Vattell, 190.

(2) Fiore, 1259. Taparelli, *Ensayo teórico de Derecho natural*, 1320.

dentro ó fuera del territorio podía ser embargada y confiscada por el beligerante á título de *occupatio bellica* (1).

Desde que Vattell pensaba de esta suerte, hasta venir al siglo actual, se ha progresado bastante en esta materia. La propiedad privada pacífica es respetada en la guerra continental. En esto los Gobiernos están conformes con los tratadistas. Pero cuando se trata de la guerra marítima, no sucede lo mismo; reina en esto gran confusión, y se han suscitado muchas controversias en lo que hace á la propiedad privada. En cuanto á la propiedad del Estado, ora sea la que este disfruta como persona jurídica, ora como persona social, no cabe duda alguna. El beligerante puede apoderarse de toda ella, aunque en rigor no debiera sino de la suficiente para indemnizarse de los gastos, daños y perjuicios que la guerra le haya ocasionado. Tales son los principios generales que deben servir de base á esta disquisición y que podemos resumir, diciendo:

1.º La guerra es una necesidad y á veces un deber del Estado.

2.º La guerra, por tener un fin jurídico y moral, debe hacerse guardando ciertas leyes.

3.º Siendo la guerra relación entre Estado y Estado, debe circunscribirse á las personas y cosas que á ellos pertenecen, excluyendo á los particulares como meros individuos.

Debe, por tanto, distinguirse la propiedad particular de la pública.

4.º Las operaciones militares y navales para conseguir el fin de la guerra, no pueden verificarse sino por las fuerzas á quienes el Estado ordena restablecer su derecho é imprime carácter público.

5.º El teatro de la guerra está reducido á los respectivos territorios de cada Estado y á los espacios comunes á todos, como el Océano: de donde se deduce, que el territorio neutral es un asilo para las personas y cosas de ambos beligerantes, excluidos de su carácter público, y en él no pueden verificarse

(1) Heffter, 134, 138. Vattell, 196, lib. 3.º

actos hostiles de ningún género ni actos preparatorios para los mismos.

6.º Cuando surja la guerra, los demás Estados deben permanecer en idéntica actitud de la que tenían antes; debiendo abstenerse de todo acto que *favorezca* ó perjudique á los Estados beligerantes. Los actos de humanidad respecto de los súbditos *uti singuli*, no pueden reputarse como actos de asistencia ó ayuda.

7.º Si los Estados neutrales tienen el deber de permanecer siendo amigos de ambas partes, los beligerantes tienen el perfecto y correlativo derecho de impedir todo acto que acreciente ó debilite sus fuerzas y que directamente venga á *fomentar* los males de la guerra.

En tales principios descansan las teorías sobre derecho de presas: la demostración de ellas nos llevaría demasiado lejos, pues no es el objeto de esta Memoria escribir un *Tratado de Derecho internacional*. Baste decir que es inconcusa su veracidad, y que remito á las obras de Hautefeuille, Ortolán, Calvo, Gessner, Phillimore, Cauchy, etc... á los que deseen comprobarlas.

Ahora bien; tres objetos tiene este trabajo: el uno es explicar por qué caminos ha venido la humanidad á establecer sus actuales principios de Derecho internacional marítimo, desde la época en que el comercio de las naciones europeas empezó á desenvolverse, hasta nuestros días, pues solo así puede uno darse cuenta de la costumbre internacional reinante, y entender perfectamente la legislación positiva consignada en los tratados y en las leyes interiores de cada país, v. g., nuestra Ordenanza de corso. El otro, dar á conocer comparativamente las legislaciones extranjeras de los Estados más poderosos en el mar, para explicarnos las modificaciones sufridas por la española. Por último, no siendo el Derecho internacional sino un desarrollo del Derecho público interior, habremos de ver si los principios reinantes están de acuerdo con las consecuencias que la razón deduce del concepto del Estado moderno, como aplicables á las relaciones exteriores de los súbditos

y de las naciones entre sí: en una palabra, procuraremos hacer la crítica de lo existente según las reglas admitidas en el Derecho público, á fin de que pueda formarse idea de los progresos más próximos del Derecho internacional en lo porvenir.

Tal es, pues, el plan que me he trazado y á que obedece este estudio: investigación de la costumbre internacional en lo antiguo, libertad del comercio neutral y enemigo en la guerra; estado actual de la legislación de presas en el extranjero, pero principalmente en España, dando á conocer las fuentes de esta última para poder, según ellas, resolver los conflictos que puedan presentarse; crítica de los principios de derecho positivo aún en vigor según los principios racionales, que son admitidos por la mayor parte de los publicistas, es decir, relación actual entre la teoría y la práctica.

Con esto se habrá demostrado que la legislación española, desde el reinado de Carlos III hasta nuestros días, se ha venido ajustando á los principios más equitativos y benévolos, diferenciándose no poco de los principios reaccionarios é injustos, que informan las leyes y la jurisprudencia de otras naciones que se dicen más ilustradas que la nuestra.

El derecho de presas en la Historia.

El desenvolvimiento del principio feudal durante la Edad Media, trajo consigo la generalización de principios erróneos en el Derecho público. El individuo estaba ligado de dos modos al Soberano: por el vasallaje y por la propiedad de la tierra; el dueño de esta era el Soberano que la concedía, y de esta suerte el Estado fué más tarde, al desaparecer el poderío de los señores, como patrimonio del príncipe que lo enajenaba, hipotecaba, transmitía por testamento y estipulaba respecto de él tan libremente como pudiera hoy hacerlo cualquier particular con sus bienes. El renacimiento del Derecho romano no influyó, por cierto, sino para considerar como ley *«quod prin-*

cipi placuit,» y para atribuirle el *dominium eminens* como derecho superior al de todos los súbditos sobre sus inmuebles. De suerte, que así en tiempo de paz como en el de guerra, se consideraba en las relaciones internacionales que la propiedad particular pertenecía al Estado y que perjudicar á los súbditos, saquearles, devastarles sus bienes ó embargarles, cuando posible fuese, era el medio de obligar al príncipe á estipular la paz: de aquí el derecho de represalias concedido á los particulares cuando se sentían agraviados; derecho que ha dado lugar á la crítica de considerarle como autorización á un caminante robado por unos bandidos, para apropiarse los bienes del primer transeunte que topase en su camino; de aquí las autorizaciones para el corso, etc.

En una palabra: el erróneo principio del derecho público interno de que el Soberano *era dueño de sus súbditos* y de sus propiedades, pudiendo confiscarlas por causa de felonía, obligarles á marchar en masa contra el enemigo, darlos en rehenes para el cumplimiento de los tratados, etc..., respondían en el derecho público exterior la enemistad de los súbditos del Soberano con los del otro beligerante; el derecho de apoderarse de la propiedad particular enemiga, donde quiera se encontrase, y como medio para esto, el derecho de hacer la guerra los súbditos, viniendo así á ser esta lucha de todos contra todos y horrible cúmulo de desastres, violencias, devastaciones é incendios, que convertían la guerra en el más terrible de los azotes. Esto respecto de la guerra en general.

Durante la Edad Media, el Consulado del mar, Código mercantil de uso general en todos los Estados cristianos del Mediterráneo, fué aplicado en la guerra marítima, y á pesar de sus saludables máximas, hubo de admitir el derecho de apoderarse de la propiedad privada del enemigo, donde quiera que fuese hallada; así que el Consulado proclamó la confiscación del buque enemigo y de las mercancías del mismo, dejando á salvo en el primer caso los derechos del dueño de las mercancías neutrales que aquel contuviese, y en el segundo la propiedad neutral y el derecho al flete del buque que las conducía.

Excusado es decir que el buque enemigo con mercancías enemigas á bordo, era considerado buena presa y sujeto á confiscación. No es del caso exponer qué medidas adoptó el Consulado para dejar á salvo los derechos de los neutrales, baste solo saber que la propiedad neutral no estaba *entonces* sujeta á confiscación.

La confusión introducida en materia de presas, nació al comenzar la Edad Moderna; el descubrimiento de las Américas, las luchas por el imperio colonial y el monopolio consiguiente y las guerras para destruir el comercio extranjero, que se creía incompatible con los intereses nacionales, dieron origen al falseamiento de los principios del Consulado con el fin de perjudicar al comercio neutral, considerando buena presa casi todos los buques y no dejando al mismo otro tráfico que el de sus propias mercancías transportadas en sus naves.

En Francia, las antiguas Ordenanzas de 1400 (Carlos VI) y 1517 (Francisco I) sobre el comercio marítimo, fueron modificadas por la de 1543, que derogando el principio del Consulado de respetar la mercancía neutral á bordo del buque enemigo, consideró que era presunción *juris tantum* la procedencia enemiga de toda mercancía, si se encontrase á bordo de buque perteneciente á enemigos, interin los dueños no ofreciesen prueba en contrario. Grocio (1625) encuentra muy legal y razonable esta presunción, porque pudieran fraudulentamente pasar por mercancías neutrales, las del enemigo.

Otra Ordenanza de 1584 (Enrique III) adoptó el principio entresacado por De Mornac del Digesto (Fragmento de Paulo) y aplicable solo al régimen fiscal romano, al contrabando de aduana, para considerar sujeto á confiscación al buque neutral cargado con mercancías enemigas, de igual suerte que si condujera contrabando. Y aunque la Ordenanza de 1650 (Luis XIII) mitigó el rigor del primer principio, es lo cierto que más tarde (Luis XIV) incluyó uno y otro en su célebre Ordenanza de la Marina (1681) que sirvió de modelo á casi todos los Estados, porque contenía en sus reglas los usos

internacionales más en boga en aquella época, principalmente el de «capa de enemigo, confisca la del amigo.»

Afirma Grocio que este principio no se aplicó en todo su rigor, pues era preciso que se probara que el dueño neutral consintió en que sus mercancías fueran embarcadas en buque enemigo ó que no le pertenecían los efectos; pero Jenkinson sostiene (1) que tal innovación de lo dispuesto en el Consulado dió lugar á muchas quejas de los publicistas de aquella época, y que el Parlamento de París en 1592 confiscó unos navios hamburgueses, cuyo cargamento era de los alemanes. Binkerhoeck y Valin en su comentario á las Ordenanzas de 1681, niegan lo que afirma Grocio respecto de la prueba del consentimiento del propietario neutral para el embarque de las mercancías en buque enemigo.

Idénticos principios se establecieron en los tratados, según Binkerhoeck, los que adoptaron la regla de ser confiscables las mercancías neutrales cogidas á bordo de buques enemigos. Este publicista la critica como irracional: 1.º, porque los beligerantes pueden comerciar con sus amigos, y por tanto, transportar á sus puertos las mercancías adquiridas; y 2.º, porque si han emprendido este comercio los buques enemigos, es porque precisamente se trata de un acto lícito. Respecto del navío neutral cargado con mercancías enemigas, cree Binkerhoeck, que no debe ser confiscado en caso alguno, porque ni puede aplicarse á este cargamento el texto de Paulo que se refiere al régimen fiscal de Roma, ni aunque se probara que el dueño de las mercancías tenía noticia de la cualidad del buque, se debería castigar al que pretendía ejecutar un acto lícito, salvo si se tratara de contrabando de guerra. No así las mercancías enemigas en buque amigo de que pueda apoderarse el beligerante desde el momento en que se le permite detener y registrar el buque.

Las leyes francesas y los Tratados hechos por Francia en

(1) *Discourse on the conduct of Great Britain in respect to neutral nations during the present War.*—London, 1757.

este período 1517 á 1659, vinieron, pues á empeorar el sistema del Consulado del mar, sistema que, lealmente aplicado, fué más favorable para los neutrales. Sin embargo, aun los Estados que le siguieron, causaron algunas vejaciones al comercio neutral, ora suponiendo que las mercancías que figuraban como neutrales no lo eran en realidad; ora dudando de la prueba de la nacionalidad, de tal manera, que los buques eran detenidos y llevados á los puertos del captor para someter á juicio de un Tribunal de presas la condición jurídica del buque y de las mercancías.

Durante este mismo período, Inglaterra protestó siempre de que seguía las reglas del Consulado del mar; pero ampliando la lista de las mercancías prohibidas á géneros que rigurosamente no debían considerarse como contrabando de guerra, consiguió apresar y confiscar muchos buques neutrales; y cuando se trataba de buques enemigos cargados con mercancías neutrales, eran tales las dificultades opuestas á la prueba de dicha propiedad, que el juicio de presas era ilusorio en este caso.

Después de la paz de los Pirineos (1659) y á consecuencia de diversos Tratados, la costumbre internacional empezó á variar, merced á los deseos de los neutrales de evitarse las vejaciones consiguientes al derecho de visita que se ejercía casi siempre con la mira de confiscar buque y cargamento, mas no con la de investigar lealmente los derechos de cada uno. Comenzó, pues, á establecerse la regla *buque libre, mercancía libre* (free ships, free goods), ó sea, el pabellón neutral cubre la mercancía. Este principio, que ya Francia introdujo en su Tratado con la Puerta Otomana de 1604, fué después seguido en el Tratado de 1659 con España y en otros varios. También los Tratados de Francia con Holanda en 1646 y 1678 (Paz de Nimega) consagraron este mismo principio que definitivamente adoptó la Ordenanza de Luís XVI (1773) y la española de 1779. En cuanto á Inglaterra, su tendencia constante era la de seguir, como en el período anterior, las reglas del Consulado, que le permitía ejercer el derecho de visita y registro

sobre todas las naves, pudiendo de este modo perjudicar cuando le conviniese, al comercio de los enemigos y de los neutrales. Verdad es que existen Tratados reconociendo el principio ya expuesto, como los convenidos con Portugal en 1654 (Juan IV y Cromvell), con Francia en 1677 (Carlos II y Luís XIV) y con Holanda en 1688; pero tales convenios no representan sino favores concedidos por peculiares intereses políticos á esas naciones. Porque Cromvell necesitaba de los Braganzas para combatir á España, los Estuardos de Luís XIV para defenderse de los orangistas liberales y Guillermo III de los holandeses para consolidar su trono amenazado por el partido católico. Prueba de ello es que más tarde fué negado á los holandeses el cumplimiento de esas estipulaciones, cuando en 1756 quisieron ocuparse en el comercio de las colonias francesas con la metrópoli, pretextando Inglaterra que sus vecinos, al efectuar un comercio de que estaban excluidos en tiempo de paz, convertían por adopción sus naves en francesas y que tampoco ellos habían cumplido los Tratados de 1674 y 1688 en lo relativo al *casus fœderis*.

Puede, pues, afirmarse con toda seguridad, que desde 1604 á 1780, ó sea durante todo el siglo xvii y casi todo el xviii, la regla general del derecho de gentes fué, como dice Binkeroeck, la establecida por el Consulado del mar, y que si hubo tratados en que la mayor parte de las naciones marítimas convinieron en aceptar que el pabellón cubría la propiedad enemiga, se debieron á conveniencias del momento y puramente políticas, no al reconocimiento de nuevas teorías jurídicas, quedando sin respetar tales estipulaciones, cuando el interés así lo aconsejaba, como le sucedió también con Francia á los holandeses en 1745 y después con Inglaterra (1756). En cambio, hubo Tratados como los de Inglaterra con las naciones del Báltico, que continuaron en esta época reconociendo las reglas del Consulado del mar.

Observaremos, por último, que el principio de «buque libre, mercancía libre» se aceptaba con la condición de reciprocidad por parte del otro beligerante, de suerte que los neutra-

les habían de luchar con ambos para que sus derechos fuesen respetados, caso de no serlo por alguno de los dos beligerantes. Así se consigna, no solo en el art. 21 de nuestra Ordenanza de corso (1801), sino en las discusiones habidas entre Jefferson y el Gobierno francés, por consecuencia de la estipulación del Tratado de los Estados-Unidos con Inglaterra en 1794, en que estos aceptaron las reglas del Consulado en oposición con lo convenido con Francia en el Tratado de 1778, por el cual los americanos establecieron el principio de que el «pabellón neutral cubre la mercancía» (1).

De todo lo que va dicho, se deduce: que hasta fines del siglo XVIII se consideró, como en el momento de escribir estas líneas: 1.º, que es indiscutible en el derecho positivo internacional, el derecho de beligerante para embargar y confiscar la propiedad privada enemiga; 2.º, que siendo necesario descubrir ó identificar esta propiedad, y no apareciendo *prima facie* tratándose de buques mercantes en alta mar, era preciso ejercer el derecho de visita que se hacía extensivo á los neutrales con las vejaciones consiguientes, por la detención y el posterior juicio; y 3.º, que confundidos los neutrales con los enemigos, les fué preciso, en primer término, evitar estas visitas de los beligerantes, identificando la nacionalidad del buque por medio de los convoyes, ó estipulando en los tratados que bastaba probar la nacionalidad para evitar todo registro, aunque hubiese á bordo mercancías enemigas, con tal que no constituyese contrabando de guerra.

Ya hemos visto que las tendencias de Inglaterra, principalmente después del tratado de París-Hubertsburgo (1763), no eran sino las de arrogarse la supremacía marítima y comercial, pretextando seguir las reglas del antiguo derecho de gentes. La reacción contra ellas no se hizo esperar, y ya en 1756, Federico de Prusia vengó la falta de respeto á los derechos de los neutrales, embargando los réditos de la hipoteca que sobre las rentas de la Silesia tenían algunos negociantes in-

(1) *Jefferson's Memoire*, vol. 3.º, pág. 489.

gleses por un empréstito hecho á María Teresa, cuando aquella provincia pertenecía al Austria.

Surgió entonces acalorada controversia entre ambos Gobiernos, terciando por ambas partes eminentes jurisconsultos, y ya en esa época tuvo la Gran Bretaña que indemnizar todos los daños causados á los comerciantes prusianos por las tropelías de los corsarios ingleses.

Pero la verdadera lucha no se entabló hasta 1780, y entonces, la emperatriz Catalina consiguió formar una liga harto poderosa para oponerse á las pretensiones británicas. No se habían ceñido estas á seguir las reglas del Consulado respecto del transporte de mercancías enemigas por buques neutrales, sino que habían extremado las restricciones al comercio neutral por otros medios, hasta dejarle reducido á conducir en sus propias naves algunos efectos de modas ó de puro lujo. Aumentada arbitrariamente la lista de géneros de contrabando, ampliando el derecho de bloqueo hasta admitir como efectivo en extensísimas costas el notificado diplomáticamente (bloqueo de gabinete), prohibido á los neutrales el comercio con las colonias del enemigo y el de cabotaje, é inutilizado el sistema de los convoyes por la vejatoria práctica de la visita aun en presencia de los buques de guerra neutrales, ¿qué les quedaba á estos sino reducirse en tiempo de guerra á ser meros espectadores del empobrecimiento y ruina de todos?

Tal estado de cosas era intolerable, y la declaración de 28 de Febrero de 1780 comprendió los cinco puntos que acabamos de enumerar, combatiéndolos con otras contraproposiciones, que fueron:

1.º Los efectos pertenecientes á los súbditos de los Estados beligerantes, son libres á bordo de los buques neutrales, excepto el contrabando de guerra.

2.º Para la calificación de los efectos que los constituyen, se estará á los artículos 10 y 11 del tratado de comercio anglo-ruso de 1747, que limitaba la primera á las armas, municiones y demás efectos de uso inmediato en la guerra.

3.º Para caracterizar un puerto bloqueado, habrá de en-

tenderse así aquel en cuya entrada existen buques estacionados y bastante próximos para que sea peligroso el paso por la línea de bloqueo.

4.º Los buques neutrales pueden navegar libremente de un puerto á otro por las costas de las naciones beligerantes.

5.º Estos principios servirán de reglas en los juicios, acerca de la validez de las presas.

Nada se dijo entonces, ni de los convoyes ni de las mercancías neutrales á bordo de los buques enemigos, lo cual se explica, porque los primeros no se habían generalizado, y el segundo, porque creíase que era consecuencia del principio, «buque libre, mercancía libre», el de «buque enemigo, mercancía enemiga».

Aunque de la verdadera alianza armada para defender estos principios de neutralidad solo formaron parte Rusia, Prusia, Suecia, Dinamarca, es lo cierto que se adhirieron otras naciones, á saber: Francia, España, Portugal, Holanda y Austria, dejando á Inglaterra sola y obligándola á retroceder ante su actitud.

La Francia con su Ordenanza de 1778 y los tratados que apenas verificada la emancipación de los Estados-Unidos celebraron estos con Francia, España, Holanda, Prusia y Suecia desde 1778 á 1785, generalizaron el principio de que el pabellón neutral cubre la mercancía, de tal modo, que Inglaterra tuvo que transigir con el convenio de 17 de Junio de 1801 por el que abandonó su política tradicional, á pesar de lo que en el Parlamento hicieron hombres tan notables como lord Grenville. Si bien no surtió efecto esta declaración de un modo inmediato, pues Inglaterra contestó vagamente, diciendo que se acomodaría al derecho de gentes y á los tratados, cuando los hubiese; es lo cierto, que desde entonces empezó la opinión general á distinguir y reconocer los derechos que correspondían á los neutrales, y que pasados los primeros años de la revolución francesa, en que fueron olvidados todos los principios de Derecho internacional, ante el temor de que se propagaran las teorías democráticas por el resto de Europa, volvióse de nuevo

á reconocer la necesidad de condensar y fijar en pocas palabras los deberes propios de la neutralidad, añadiéndose á las proposiciones de la declaración de 1780 las dos siguientes: 1.ª, el neutral solo es culpable de violación de bloqueo, cuando después de haber sido advertido por un corsario de la potencia bloqueadora, procura, no obstante, atravesar la línea apelando á la astucia ó á la fuerza; 2.ª, cuando los buques mercantes neutrales sean escoltados por un buque de guerra de su nación, no deben estar sujetos á visita, debiendo bastar para impedir la declaración hecha por el comandante del convoy de que no llevan á bordo contrabando de guerra.

Tales fueron las adiciones hechas por el Tratado de San Petersburgo (1800); á que se adhirió en Noviembre de aquel año la Prusia. Grandes esfuerzos hizo Inglaterra entonces para destruir esta alianza de las naciones del Báltico, que se proponía la neutralización del mismo mar, además del fin que ha parecido á los autores el primordial, ó sea, el obtener el respeto á los derechos de los neutrales. La muerte de Pablo I en Marzo de 1801, y el bombardeo de Copenhague, obligaron á los aliados á aceptar el convenio de 13 de Junio de 1801, que fué, como dice Heffter, el *ultimatum* de Inglaterra. Hé aquí sus puntos principales:

1.º Los buques neutrales podrán navegar libremente hacia los puertos y á lo largo de las costas de los Estados beligerantes.

2.º Las mercancías á bordo de los buques neutrales serán libres excepto las llamadas de contrabando de guerra y las de propiedad enemiga; la mercancía que tenga este origen, pero que haya sido adquirida y sea transportada por un neutral; conservará los beneficios anejos á esta bandera.

3.º Para evitar toda mala inteligencia acerca de los artículos que constituyen el contrabando de guerra, se refieren las partes contratantes al art. 11 del tratado de comercio anglo-ruso de 1797.

4.º No se considerará como puerto bloqueado sino aquel cuya entrada ofrezca un peligro real á consecuencia del número de buques de guerra encargados de impedir el acceso.

5.º La acción judicial contra los buques neutrales secuestrados por fundadas sospechas ó por actos evidentemente punibles, se emprenderá sin demora y el procedimiento será estrictamente legal y uniforme.

Tales principios, si no se ajustan por completo á las declaraciones de la neutralidad armada de 1780 á 1800, fueron una verdadera transacción entre los principios arbitrarios, que tradicionalmente venía siguiendo la Gran Bretaña y los jurídicos que proclamaban las potencias del Norte. La prueba de ello es, que el ex-ministro conservador Grenville censuró en la Cámara de los Lores, en Noviembre de aquel año, el convenio de 20 de Junio de 1801, como contrario á los principios que habían asegurado la supremacía marítima de Inglaterra. En su discurso defendió la aplicación de la regla de 1756, la de que el pabellón no cubre la mercancía; la ampliación de la lista de efectos de contrabando según las circunstancias y el fin de la guerra, el bloqueo *per notificationem* y el ejercicio del derecho de visita y pesquisa, cualquiera que fuesen los medios ideados para afirmar el pabellón (1).

El convenio de 1801 tiene el interés histórico de dar á conocer la costumbre internacional desde principios de siglo hasta 1856, así como el discurso de Grenville es digno de ser leído, para persuadirse de lo fundado de las acusaciones lanzadas á Inglaterra por su sistema de pura conveniencia en materia de Derecho marítimo internacional. Y todos los textos citados sirven para dar una perfecta idea de cuáles son las restricciones que con justicia puedan imponerse al comercio y navegación de los neutrales, y cuáles conducirían por lo arbitrarias á terminar por completo todas las relaciones comerciales con perjuicio de los que son simples espectadores de la guerra y aun de los mismos beligerantes, si es cierto el principio de la solidaridad de intereses de todos los pueblos del mundo.

(1) *Substance of the Speech delivered by Lord Grenville in the House of Lords, 13 Noviembre 1801. London.*

El Congreso de Viena (1815) no hizo nada por el adelanto del Derecho marítimo, ocupado en cuestiones más graves, como la del arreglo del mapa de Europa que tantas dificultades ofrecía, dados los opuestos intereses que se atravesaban. Gracias que pudo dar los primeros pasos en la extinción de la esclavitud y en allanar las dificultades que presentaba la navegación de los grandes ríos europeos. Además, en el intervalo de 1815 á 1854, Inglaterra no se vió envuelta en ninguna guerra marítima, así que no pudo ponerse sobre el tapete la cuestión de si el pabellón debe ó no cubrir la mercancía. De modo, que hasta la paz de París (1856) no hubo lugar á que adelantase el Derecho marítimo. En esta época, si no se llegó al deseado respeto de la propiedad pacífica enemiga, se abolió el corso, se reconoció que el pabellón neutral cubre la mercancía enemiga, y que tampoco la neutral es confiscable bajo pabellón enemigo cuando no constituye contrabando. Por último, se estableció que para obtener efectos jurídicos el bloqueo, debía este mantenerse por fuerzas bastantes para impedir el acceso al litoral enemigo (1).

La contestación que los Estados- Unidos dieron á la invitación de las potencias signatarias del Tratado de París para obtener su asentimiento á estos principios, resume perfectamente las objeciones que puedan hacerse á los mismos. El corso es un medio de aumentar la Marina de guerra del Estado, no para los efectos de combatir, como lo hacen las escuadras, sino de apoderarse de la propiedad pacífica enemiga y destruir el comercio del otro beligerante. Ahora bien; si la captura de las

(1) Los susodichos plenipotenciarios .. han decretado la siguiente declaración solemne:

- 1.º El corso está y queda abolido.
- 2.º El pabellón neutral cubre la mercancía enemiga, excepto el contrabando de guerra.
- 3.º La mercancía neutral, excepto el contrabando de guerra, no es secuestrable bajo el pabellón enemigo.
- 4.º Para que los bloqueos sean obligatorios deben ser efectivos, es decir, sostenidos por una fuerza suficiente para impedir realmente el acceso al litoral del enemigo.

magnossi distingue entre el embargo pleno y el embargo parcial. Fiore habla de secuestro como sinónimo de embargo, y Hautefeuille separa los conceptos de embargo y presa de un buque. Kaltemborn observa, que desde hace treinta años *el botín no es un elemento necesario* de la guerra, y que es indispensable un embargo de la propiedad privada para hacer uso de ella, mediante indemnización, sin que sean lícitos los actos de violencia ó de despojo según el Derecho internacional; por tanto, es preciso tener en cuenta esta distinción entre el hecho y el derecho, es decir, entre la posesión efectiva y la propiedad legal de los buques, distinción que está llamada á refutar las teorías erróneas acerca de las presas, que aún actualmente están en boga.

La declaración de París (1856), no ha hecho uso de la voz *presa* ni aun hablando del contrabando de guerra, que como sabemos es confiscable. También la Ordenanza española de corso (1801), distingue entre detención y declaración de buena presa (artículos 23 al 27 y 27 al 34). Si los Estados aceptaran las resoluciones del Instituto de Derecho internacional, la propiedad pacífica del enemigo no podría ser objeto de embargo ni de captura, y por tanto solo sería embargable la destinada á un fin hostil. Creemos que la separación que hace Kaltemborn entre el hecho y el derecho, la posesión y la propiedad legal, es la que conduce á fijar la tecnología dentro del actual estado de la costumbre internacional. Apresamiento, captura, detención, secuestro, embargo, etc., es el acto posterior á la visita ó al abordaje, mediante el que es conducido el buque enemigo ó neutral al juicio de presas, para que pruebe su nacionalidad ó dé cuenta de su conducta, caso de que de ser neutral haya practicado actos hostiles. Confiscación, adjudicación ó declaración de buena presa es, la condena que recae sobre el buque, dando lugar al reparto de su propiedad entre los apresadores. Si prevaleciera la teoría de que las presas deben devolverse al terminar la guerra, después de pagada la indemnización por los gastos de la misma, en este caso, no habría más que dos palabras para expresar la segunda idea;

embargo definitivo, es decir, embargo hasta el término de la guerra. No habría, pues, título para transferir el dominio, sino una prenda para el pago de la indemnización.

Lugares en que puede verificarse la captura.—Hemos dicho al principio que el teatro de la guerra no puede comprender sino los territorios de los Estados beligerantes, con sus aguas jurisdiccionales y los lugares que como el mar, por ser comunes á todos los pueblos, pueden ser susceptibles de los usos necesarios para la defensa de cada uno. De otro modo, los beligerantes, al ejecutar actos hostiles en el territorio de los neutrales, vendrían á alterar en ellos el orden público, violando por tanto el derecho de soberanía y jurisdicción de cada cual, que no es compatible con que otros vengan á ejercer actos, que, como muchos de los de guerra, suponen el ejercicio de cierta autoridad sobre las personas y las cosas del enemigo.

Se deduce de esta regla que los apresamientos de buques hechos en aguas jurisdiccionales de soberano neutral, ó ante sus costas, aunque no hubiese baterías, son nulos, porque se hacen con violación de los derechos de soberanía, y porque el territorio neutral es un asilo para los beligerantes.

Este principio forma parte de todas las legislaciones más importantes, como la francesa, la inglesa, italiana y española (Real cédula de 1797, artículos 35 y 36 de la Ordenanza de curso de 1808), y que ha llevado la rigidez de su aplicación hasta el punto de que viniendo ya perseguido el buque y vencido en anterior combate (*dum fervet opus*), es nula su captura si se verifica en aguas neutrales. En esto se ha desentendido nuestra Ordenanza de la teoría mantenida por Binkeroeck y otros, de que era lícita la captura, cuando empeñada la lucha en alta mar se refugiara la nave en puerto ó costas neutrales, comparándola con lo que sucede en la caza, cuando la res herida muere en las tierras de un particular (1).

Acerca de la extensión de las aguas jurisdiccionales, debe

(1) *Questiones juris publici.*

recordarse la que concede el Derecho internacional, teniendo presente aquí la importante distinción de la zona en que puede verificarse la captura, según se trate de la defensa contra el contrabando de aduana, ó de la de los derechos de la soberanía. Así pueden explicarse las distintas disposiciones de nuestras Ordenanzas y de los decretos de la Hacienda sobre contrabando y defraudación. Cuando hubiere duda acerca de si las aguas son ó no jurisdiccionales, deberá dejarse en libertad al buque, según se dispuso por Real orden de 10 de Marzo de 1876.

¿Quiénes pueden apresar?—La declaración de 1856 abolió el corso, y por tanto, las autorizaciones á súbditos para armar sus buques en esa forma. Ahora bien; como los Estados- Unidos, España y otras naciones menos importantes no se han adherido á este principio por razones ya expresadas, resulta que pueden apresar, no solo los buques de guerra, sino también los corsarios, estando vigilada la conducta de estos por los tribunales de presas y garantidos los neutrales por las fianzas que prestan al obtener la patenté.

En España continúan vigentes las Ordenanzas de corso y de matrículas para regular la conducta de estos, así como las de la armada para los buques de guerra, teniendo presente que solo deben aplicarse las primeras para resolver las cuestiones de fondo. En cuanto á la forma del procedimiento para declarar la validez de la presa, deberá tenersé en cuenta la jurisprudencia del Consejo de Estado, que ha resuelto las dudas que pudieran surgir, en los dictámenes aprobados por Reales órdenes de 18 de Mayo de 1868, 10 de Julio de 1867, 20 de Mayo de 1868, 11 de Junio de 1870, 29 de Mayo de 1876, 28 de Diciembre del mismo año, 28 de Febrero y 21 de Junio de 1877.

Motivos de captura.—La importancia de esta distinción se justifica en el derecho positivo, porque los autores están conformes en que una detención inmotivada da lugar á indemnización de daños y perjuicios á favor del propietario ó propietarios del buque detenido. Además, conviene sentar que la

detención por sí sola, ni constituye título para la confiscación del buque, como en la práctica han pretendido los tribunales y los publicistas, que una vez detenido un barco no han hecho sino estudiar los medios conducentes para justificar la confiscación. Encuéntrase entre estos medios la disposición contenida en algunas leyes interiores relativa á la prueba de la propiedad del buque y del cargamento, no admitiendo como valederos en el juicio de presas sino los papeles encontrados á bordo.

En efecto: se concibe fácilmente que un buque neutral por circunstancias imprevistas no lleve á bordo todos los documentos que la ley interior del Estado captor exige para afirmar el pabellón: se concibe que haya actos equívocos, ó que han podido parecerlo así y pueden dar lugar á sospechar, si el buque neutral presta servicios al enemigo, transporta pliegos, ejerce el espionaje alrededor de una escuadra ó trata de penetrar en un puerto bloqueado. Tales actos deben dar lugar á la detención, porque las operaciones navales exigen de igual suerte, que las del ejército de tierra, que el beligerante se precava de los peligros que le rodean y amenazan: y sin embargo, depurada en el juicio de presas ó antes si es posible, por el ejercicio del derecho de visita, la conducta del buque que pareció sospechoso, será muy posible que se encuentre tan correcta y ajustada al Derecho internacional como la de los mismos súbditos del captor.

Nuestra Ordenanza de curso de 1801 vigente en esta parte, y lo mismo el reglamento de bloqueos y el decreto para el de la costa cantábrica de 1874, distinguen siempre la detención de la confiscación, desde el momento que suponen la posibilidad, sea por afirmar el pabellón (artículos 32 y 48 de la de curso y 35 del tit. 5.º, Tratado 6.º de las de la Armada), sea porque no parezca culpable, como se le creía, é incurso en la pena de confiscación de que pueda recobrar su libertad, y esto sin derecho á ser indemnizado de daños y perjuicios (véase el dictamen del Consejo de Estado sobre el *Octavia*). Por último, puede haber casos en que el buque conduzca objetos confisca-

bles, sin que lo sea él mismo, y por otra parte, no haya facilidad para traspasarlos, debiendo entonces conducírsele al puerto más inmediato para alijar el contrabando, dejándole después en libertad.

Los motivos de detención acerca de los que hay conformidad en todos los autores y que iremos sucesivamente examinando, son:

1.º *Falta de todos los documentos que prueban el derecho del buque á arbolar un pabellón, ó de los más esenciales.*

El número de documentos varía según las legislaciones, por lo que debe estarse á lo que disponga el Derecho internacional y la ley de la nación á que pertenece el buque, ó lo que es lo mismo, á su estatuto personal. El Instituto de Derecho internacional considera indispensable: el acta ó escritura de propiedad, el contrato de flete que identifica la naturaleza, propiedad y destino de la carga, lista de tripulación indicando la nacionalidad; á falta de este dato, certificado de nacionalidad, y el diario de navegación. Con ligeras variaciones determinan lo mismo nuestras Ordenanzas de corso y de la Armada, á saber: escritura de propiedad de la nave, contrato de flete, conocimientos, facturas y guías del cargamento, pasaporte de navegación, lista de tripulación y pasajeros.

¿Qué sucederá cuando el buque no probara *prima facie* su nacionalidad? En la duda de si podrá hacerlo, conviene tener presente que si no tuviera ninguna ó fuere la del enemigo, habria de ser confiscado, de suerte que debe estarse á lo prescrito en los artículos 27 al 29 de la Ordenanza de corso de 1801 incluidos también en el tít. 5.º, Tratado 6.º de la ley de la Armada.

Como se ve, todo lo relativo á la documentación puede aplicarse á todo género de buques, lo mismo nacionales que enemigos, neutrales ó piratas, porque no se concibe que cuando todas las leyes mercantiles sujetan á los buques á las formalidades de abanderamiento, matrícula, registro y demás medidas de policía administrativa y sanitaria, y existiendo el estado de guerra navegue un buque sin las precauciones que para ob-

tener la protección del soberano y por ende del Derecho internacional debe llenar. (Hay que tener presentes los artículos 15 y 16 del Reglamento de bloqueos, y 27 al 29 de la Ordenanza de corso.)

Bueno será decir que no es la documentación el único medio de conocer la nacionalidad de un buque. El ojo experto de un marino práctico distingue en la construcción de los buques ciertos caracteres que le denuncian y sirven para venir en conocimiento de su procedencia. De aquí que nuestra Ordenanza de corso diga (art. 23) que deberá ser detenida y conducida á puerto, para su examen, la nave de *fábrica* enemiga ó que hubiere pertenecido á enemigos, á no ser que pruebe el capitán con escritura auténtica la propiedad neutral. También puede atraer sospechas sobre ella la nacionalidad enemiga del patrón ó capitán y la de su tripulación, en lo que fijan un límite muchas de las legislaciones, exigiendo que más de una tercera parte sean súbditos del Estado enemigo. En cuanto á la del capitán, debe recordarse, que en algunos Códigos de Comercio se exige que el mando de las naves mercantes se confiara á súbditos del Estado.

2.º Cuando probada la nacionalidad neutral cupieren sospechas acerca del leal cumplimiento de los deberes de la neutralidad.

Aun admitiendo el principio de que el pabellón cubre la mercancía, es preciso tener en cuenta la excepción referente al contrabando de guerra, y de aquí que es necesaria la prueba por parte del neutral de que no existen á bordo efectos que le constituyan. Si el buque hubiere tratado de eludir la visita al ser encontrado en el mar haciendo maniobras falsas, etc.; si se le encontraren facturas duplicadas del cargamento ó se notare resistencia á abrir los camarotes, sollados, etc., esto debe dar lugar al registro ó pesquisas en el buque, hasta cerciorarse de si hay ó no á bordo efectos de contrabando.

Las sospechas, pues, de violación de neutralidad cuando se confirman, dan lugar al secuestro y á veces á la confiscación que sucesivamente distinguiremos, teniendo presente que los

actos de violación de neutralidad se agrupan siempre del siguiente modo:

- A) Resistencia á la visita.
- B) Servicios militares al enemigo, que algunos llaman contrabando por accidente.
- C) Condición de contrabando de guerra.
- D) Violación de bloqueo.

Antes de hablar de cada uno de estos actos, adelantaremos la idea de que según la mayor ó menor intención que se pruebe en el juicio, existe en el neutral de perjudicar al beligerante; así procede en cada caso el mero secuestro ó la confiscación del buque y cargamento. De aquí que la mayor parte de los autores examinen en conjunto estos cuatro casos; pero aunque factible sea el proceder, así la distinción entre confiscación y secuestro es hoy convenientísima, porque de este modo, se graba más en el ánimo la idea de que el beligerante no puede convertir el apresamiento del buque en título jurídico para su confiscación.

(Continuará.)

MARINA É INDUSTRIA. ⁽¹⁾

En la última semana tuvo lugar la botadura al agua del acorazado griego *Hydra*, construido en Saint-Nazaire sobre los planos del Sr. Dupont, ingeniero naval, individuo de la comisión de marina de Francia en Grecia. Como que muy pronto verá la luz en este mismo sitio una descripción detallada del buque, me limitaré por ahora á decir que el *Hydra* reúne una gran potencia ofensiva á un sistema defensivo completísimo. Estè acorazado es el primer buque, entre todos los modernos, que presenta un blindaje completo, pues además de la faja en la flotación lleva una coraza que protege todas sus obras muertas. Con 4 885 toneladas de desplazamiento, el *Hydra* montará 3 cañones de 27 cm., 5 de 15; hará 18 millas y llevará robustas defensas. Algunas instalaciones de este buque se prestarán á estudios muy interesantes cuando llegue el momento de sus pruebas; pero varias líneas generales del plano daran margen á discusiones; de todas maneras, partiendo del principio, de que un buque de guerra no es otra cosa que un compromiso, se comprenderá que el Sr. Dupont ha resuelto un problema muy digno de atención construyendo un acorazado pequeño, con 18 millas de andar y bien armado y protegido.

En la rada de Saint-Nazaire se hallaba á la sazón otro buque de guerra: el crucero de 3.^a clase *Coëtlogon*, construido

(1) *Le Yacht*. E. Weyl.

por la Compañía Trasatlántica. ¡Pero qué formas! Figúraos una calabaza sobre la cual se hubiera puesto un trozo de tubo cilíndrico: ese es el aspecto que presenta ese buque visto por la popa. ¡Es feísimo! Se dirá que á pesar de todo, el crucero es un gran andador; que las líneas adoptadas permiten á sus dos cañones de 14 cm., montados en repisas, tirar en caza, retirada y por el través; que el fin militar es el principal y que es preciso resignarse á ciertos sacrificios en los nuevos tipos. Se dirá también que nos hemos acostumbrado á las líneas de los acorazados, aunque en tiempos hayan parecido feas comparadas con las que presentaban los barcos de vela y de vapor. Todo esto es cierto, pero destruye la creencia de que en el *Coëtlogon* se ha sacrificado con exceso la estética á la utilidad. Nuestros ingenieros navales poseen, en general, el sentimiento de las formas; así se mantienen dentro de la verdadera tradición francesa, y combinando la potencia militar con la elegancia de las líneas, es como adquirieron y conservan su honrosa reputación. Parécenos, á pesar de cuánto se objete para defenderlo, que el trazado de los altos del *Coëtlogon* no es muy feliz y que la vista no gozará nunca fijándose en este crucero, sobre todo, si lo mira de proa ó de popa.

Me separo del asunto principal que me propongo tratar hoy y que interesa justamente al Estado y á la industria, á dos poderosas fuerzas nacionales. La Marina francesa, sabido es que recurre á los astilleros particulares para la construcción de algunos de sus buques grandes y para la de todos sus torpederos; que pide á la industria las primeras materias, hasta el extremo de que los arsenales cada día tienden con más eficacia á no ser otra cosa que talleres de acopio y de montaje; por último, la mayoría de las máquinas procede de la fabricación particular. Pero felizmente para ellos y para nosotros, nuestros arsenales civiles tienen otros trabajos y entre estos merecen ser citados en primera línea los encargos de buques hechos por Gobiernos extranjeros. Así, en los astilleros de la sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, se ven dos acorazados japoneses, otro y dos cruceros chilenos y dos go-

letas de vapor, también para Chile; la titulada *Chantiers de la Loire*, que acaba de entregar un hermoso crucero ruso, procede á la terminación del *Hydra*, citado antes. Si al valor de todos estos buques se añade el precio de las corazas que se construyen en Creusot y entregas de menor importancia que establecimientos franceses han de hacer á Gobiernos extranjeros, aparecè una suma superior á 100 millones de pesetas. Esta es una cifra respetable en la que deberían fijarse mucho en el Ministerio de Marina. Es evidente que fuera de Francia se aprecia altamente la construcción naval francesa, que se le reconoce la ciencia de la concepción, la de la ejecución y al mismo tiempo una honradez absoluta en esta ejecución. Si no fuera así, no se comprendería cómo los extranjeros, que gozan de absoluta libertad para hacer sus encargos á quien quieran, se dirigen de preferencia á nuestros astilleros no acudiendo á los ingleses, los cuales hoy no tienen más que uno ó dos buques en construcción para otros Gobiernos que el suyo.

Cierto es que, en un Estado bien regido, una industria tan próspera como lo es en la actualidad en Francia la construcción de buques de guerra, sería objeto de una particular protección. El Estado se impone grandes sacrificios para el adelanto intelectual de la nación; multiplica las escuelas, los museos de todas clases, paga con sus fondos profesores y pensionados, hace compras cuando se trata de objetos de arte, etc., todo con dos objetos: el primero, porque cumple el deber de conservar alto el nivel artístico é industrial, al que debemos la mejor parte de nuestra fama; después, porque sabe que un país se enriquece cuando sus productos se compran en el extranjero y para el extranjero. Pues yo no creo que, desde hace algunos años, ninguna de nuestras industrias merezca con más motivos la solicitud de la nación, que esta de las construcciones navales, porque son contadas las que exportan por valor de cincuenta millones anuales.

Deberíase, en consecuencia, presumir que nuestros astilleros civiles, en razón de los esfuerzos que hacen y de los éxitos que obtienen, son objeto de ciertas preferencias en el Ministerio

de Marina; voy á demostrar que suceden las cosas de muy diferente manera y que cuanto más aumentan en la estimación ajena, más sometidos se ven entre nosotros á un trato que costaría trabajo comprenderlo, si se olvidará que su fuente está en la grave materia de la reducción del número de arsenales marítimos. No hay nadie, entre los oficiales de marina que no convenga en que los gastos generales que exige el entretenimiento de cinco arsenales y de tres grandes establecimientos marítimos, son excesivos y que sería juicioso disminuirlos en beneficio de la flota de guerra; pero cuando se llega al examen de las vías y medios utilizables para lograr el fin apetecido, entonces surgen las divergencias y la unanimidad antedicha desaparece. Los jefes de la Armada defienden su posición: unos consideran que cualquier disminución en el servicio de los arsenales iría seguida inmediatamente de una reducción en las plantillas, otros calculan que varios destinos importantes desaparecerían en detrimento suyo.

Los ingenieros no pueden mirar bien que se transfiera á los astilleros de la industria particular una parte de las construcciones que dirigen; el cuerpo administrativo, en fin, comprende perfectamente que también sus individuos serían atacados por la reforma. En una palabra, todos los intereses del *funcionarismo*, digamoslo así, están comprometidos en este asunto y si se añaden á ellos los municipales, electorales, etc., se puede suponer á qué ataques se vería expuesto el ministro que tomara la iniciativa en estas reducciones que todos juzgan indispensables, mientras que no se trata más que de los gastos públicos y del mejor empleo de los fondos del Estado.

Solo analizando así la situación presente se llega á comprender la resistencia que á veces encuentra en las regiones oficiales la industria nacional.

Cuanto más prospera esta, más extiende su campo de acción, más peligrosa se hace para las industrias gubernamentales; si se une á esto la lucha que á menudo ha de sostener el ministro de Marina con dificultades parlamentarias y oficinescas, se caerá mejor en la cuenta de por qué más de una vez los astilleros

civiles no han sido tratados con toda aquella equidad á que s6n acreedores.

No insistiré sobre el asunto de los 35 m.; pero es imposible no mencionarlo ahora, porque en 6l se basa la prueba irrefutable de lo que manifiesto. Adem6s, h6 aqu6 lo que piensan en la materia un gran n6mero de oficiales de marina.—«¿C6mo», exclaman, imponiendo la administraci6n, las dimensiones, formas, potencia, sistema de m6quinas y los planos del buque que se debe construir, lo rechaza luego porque no alcanza la velocidad que preve6a y que es de imposible realizaci6n? Esto no es justo.»

A todas las observaciones de los constructores contestaba invariablemente la Marina:—«Acept6steis 20 millas, pues dadlas.» Nunca se las ha conseguido y como se manda cambiar las calderas y se van á modificar tambi6n los cascos y armamentos, poco quedar6 de los buques primitivos.

Si este caso fuera 6nico podr6ase quiz6 no mencionarlo, pero parece que se le quiere elevar á la categor6a de doctrina. Diariamente ocurre, en efecto, que la Marina compromete á un concesionario para que proceda á una instalaci6n sujet6ndose á principios que aquella cree convenientes. La innovaci6n no responde á su objeto; las modificaciones llevan consigo gastos considerables y demoras proporcionales; la Marina, entonces, se lava las manos, abandona toda la carga al constructor y si el buque no era entregado en los plazos convenidos ataca y recrimina á los astilleros particulares por los retrasos con que hacen las entregas. ¿Es esto equitativo?

Y estos retrasos de que se quejan, ¿no tienen su origen en las formalidades administrativas, en las exigencias de la inspecci6n, exigencias á veces demasiado meticulosas, que interrumpen las obras en ejecuci6n por verdaderas trivialidades? Que se tenga esto en cuenta; el servicio de vigilancia de los trabajos revela tendencias que no son compatibles con los miramientos debidos á la industria nacional. Excede á menudo el justo l6mite y por consecuencia de sus informes se repite con frecuencia en las regiones oficiales que todos los trabajos ejecutados por la in-

industria oficial están concluidos con un esmero que no puede igualar nunca la industria privada; que esta trabaja mucho mejor y más deprisa para el extranjero que para Francia: que descuida á la Marina francesa en beneficio de los demás, etc. etc. Que se vigile á los industriales: nada más lógico ni natural; ellos no solo no se quejan sino que creen muchos que la intervención del Estado les es muy útil, porque les ayuda poderosamente para obtener una buena ejecución por parte de sus obreros; pero decir que en inmensos talleres ó grandes astilleros, pueden los ingenieros recomendar que se trabajen determinadas piezas con un gran esmero y que se descuiden otras, para obtener una economía insignificante, eso es una enormidad.

Los que hablan y piensan así olvidan que la industria en grande no prospera más que por la ciencia que posee y por la lealtad que demuestra en el cumplimiento de sus compromisos, que tiene que defender una reputación, que hacer respetar un nombre; parece que ignoran que la industria paga muy caros los errores involuntarios que comete y que pagaría más caros aún los que á conciencia cometiera; no deberían desconocer que las industrias del Estado se pagan con fondos comunales, que las industrias libres que propagan al extranjero los productos franceses, son las creadoras de la riqueza y de la fortuna de nuestro país y que contribuyen poderosamente á conservar nuestro esplendor en el mundo.

Trañucido por
F. MONTALDO.

CICLONES TROPICALES,

POR EL TENIENTE DE NAVÍO

EVERETT HAYDEN

DE LA MARINA DE LOS E. U. (1).

Habiendo sido nombrado por los editores del periódico *United Service*, para escribir un artículo sobre el asunto que encabeza estas líneas, referente al cual está fija actualmente la atención pública, con motivo del reciente y terrible desastre de Samoa, procedo á cumplir este honorífico encargo, siempre y cuando se me permita sacrificar el efecto literario á la exposición sencilla y clara de los sucesos. Si al realizar esto, me es dable comunicar á mis lectores el sentido práctico de algunas reglas importantes y vitales, para evitar los naufragios así como las desgracias personales y materiales, me consideraré mucho mejor retribuido que si hubiera redactado un luminoso opúsculo meteorológico que probablemente entraría por un oído del lector y saldría por el otro. Por otra parte, como los ejemplos concretos y definidos parecen ser más conducentes para la transmisión de las ideas, que las memorias sobre asuntos generales, me referiré principalmente á los huracanes de las Antillas, que son quizá más frecuentes, peligrosos y destructivos que los ciclones tropicales de las demás partes del mundo y tienen al propio tiempo el tipo de todos los ciclones. La lámina VII servirá para la mejor comprensión del asunto, así que me limitaré á indicar, por vía de prólogo á este escrito,

(1) Reimpreso del *United Service* de Junio de 1889.

que un ciclón tropical es un gran remolino que asciende en espiral en la atmósfera, semejante al descendente de igual figura que se forma en el agua. Este fenómeno meteorológico tiene su origen y toma cuerpo en los trópicos (pocas veces más cerca del Ecuador; que en el paralelo de los 10°) con mayor frecuencia entre los meses de Julio y Octubre, en el hemisferio del Norte, y de Diciembre y Marzo en el del Sur; el ciclón gira *sinistrorsum* (1) en el hemisferio del Norte, y *dextrorsum* (2) en el del Sur; camina hacia el O. en los trópicos, hacia el Polo en la zona templada, y en dirección del E. en latitudes altas. A su alrededor se ven manchones luminosos y turbiones que corren acompañados de chubascos de llovizna neblinosa, seguidos de nubarrones oscuros formados como un anillo, lluvia torrencial, viento huracanado y chubascos tan terroríficos que son indescriptibles.

En el centro del fenómeno, entre tanto se experimenta calma chicha, el cielo es claro y el sol abrasador, elevándose amontonadas unas sobre otras, por todas partes, montañas de nubes nevosas.

Las regiones en las cuales reinan estas tormentas están bien definidas en el siguiente párrafo de una obra reciente de Abercromby: «Los huracanes más violentos del globo, parecen ser los de las Antillas y de la isla Mauricio, á los que siguen en violencia, por el orden que se indica, los ciclones de Octubre en la bahía de Bengala y los tifones del mar de China. Los ciclones de Mayo en las costas de la India y los huracanes poco frecuentes en el Océano Pacífico meridional y desde Nueva Caledonia á Tahiti, pudieran agruparse calificando su impetuosidad como de grado secundario. En cuanto á los ciclones del mar Arábigo y del O. de Méjico son tan excepcionales, que no es posible tratar de ellos en tesis general. En los demás países no se experimentan huracanes.»

El verano pasado mediante la bondad del ministro de Marina

(1) En dirección contraria á la de las manecillas del reloj.

(2) En la misma dirección que las expresadas.

contraalmirante Harmony y del teniente de navío G. L. Dyer, director de Hidrografía, pude conseguir lo que deseaba hace tiempo, á saber: el visitar la Habana durante la estación de los huracanes, con el fin de presenciar uno en las Antillas, en la época en que el peligro, merced á experiencias funestas, es siempre constante é inminente. A mi llegada á la Habana, me presenté, desde luego, acompañado de nuestro cónsul general, Mr. Williams, al P. Viñes cuyo nombre y reputación son célebres entre los meteorologistas, los habitantes de la Habana y los navegantes de todas las naciones que frecuentan dicho puerto, en extremo cosmopolita.

Mi visita á la citada capital fué sumamente oportuna, respecto á que el día de mi salida de Nueva-York en el vapor *City of Alexandria* al mando del capitán Deaken (que dicho sea de paso es muy entendido) se recibió aviso de que un ciclón muy violento caminando hacia el O. se sintió en Sagua la Grande, por lo que se advirtió á los buques que aplazasen sus salidas de los puertos del Atlántico y del Seno Mejicano. Algunos de nuestros pasajeros lo hicieron así y se trasladaron á la Habana vía Tampa. El gran huracán de Setiembre fué por tanto el tema de todas las conversaciones, habiendo el P. Viñes estudiado el asunto en el acto, y tratado de él con la oratoria enérgica tan característica de las razas latinas. Este sabio meteorologista se ocupó con verdadero interés de este ciclón especial por dos razones, á saber: primeramente, por las enormes desgracias personales y materiales habidas en la isla, merced á haberla recorrido en toda su extensión el centro del huracán, desde Sagua hasta cabo San Antonio, pasando por el borde mismo S. de la Habana, y en segundo lugar porque las predicciones del Rvo. Padre referentes al curso de la tormenta, no se cumplieron, dándose el caso de que todos los descontentos crónicos de la citada capital descargarán sobre el eminente P. Viñes sus iras como si fuera personalmente responsable de lo acontecido. Esto me recordó lo que nos pasa en nuestro país, en el cual se tienen presentes todas las predicciones efímeras, echándose en olvido inmediatamente las provechosas.

Hé aquí ahora lo ocurrido: A la llegada del vapor inglés *Jamaican* á San Thomas el 3 de Setiembre, dió aviso de haber aguantado un huracán el 31 de Agosto á unas 150 millas al NE. del Sombrero; se experimentó primero viento NO., habiendo sido preciso para librarse de su impetuosidad variar la derrota del buque; el viento, que llegó á ser huracanado, roló luego al O., habiendo pasado el centro tan cerca del buque, que el resplandor del vórtice (ó sea la calma central y el espacio relativamente claro) se percibió muy bien. Habiéndose teleografiado este importante aviso á Santiago de Cuba, el cónsul inglés Mr. Ramsden (que ha auxiliado á veces eficazmente al P. Viñes) lo transmitió del mismo modo, aunque en una forma modificada á la Habana. El capitán del *Jamaican* parece manifestó que él supuso que el vórtice pasó como á 120 millas al N. de las islas Vírgenes, en dirección del O. $\frac{1}{4}$ NO. ó entre este rumbo y el O. lo cual fué el aviso recibido por el Padre Viñes, mas no que el vórtice se halló á una hora y en un día dado, en una posición determinada, esto es 150 millas al NE. del Sombrero. No había pues tiempo que perder. En el acto se resumió lo acaecido formulándose la predicción, que se insertó juntamente con la narración de los sucesos en los principales diarios de la Habana, en la mañana del 4. Se predijo que aunque se experimentarían algunos chubascos recios del NO. y del O. durante el día, el vórtice, no obstante, pasaría algún tanto al N. de la isla, recurvando alrededor de la península de la Florida y siguiendo luego la dirección de la corriente del golfo al N. ¿En qué base, pues, se fundó esta predicción, tan autorizada, que se la dió crédito implícitamente y que en nueve casos entre diez y aun con más frecuencia, en verdad, habría sido correcta?

Un eminente geólogo americano, refiriéndose á una frase de Humboldt, la ha designado con el nombre de una *magnífica generalización*. La frase que se cita es que los terremotos y los volcanes son los resultados de la reacción del interior del globo, sobre su exterior. Ahora bien, por mi parte califico las leyes de Viñes, sobre los trayectos de los huracanes

de las Antillas, deducidos de sus estudios graves y dilatada experiencia, de generalizaciones incomparablemente más magníficas que la precedente, en razón á que tienen alguna aplicación y significación práctica, de las que carecen las generalizaciones de Humboldt, á lo que entiendo. Las leyes de referencia son, que los huracanes de las Antillas recorren algunos trayectos dados y bien definidos, relacionados con la *latitud* y el *mes*. Está comprobado que dichos huracanes se forman en cualquier parte de la zona de lat. N. comprendida entre los 10° y 25°, hallándose, á veces, su punto extremo de origen E. en la costa de África, y el O. en el seno mejicano; por regla general, luego caminan hacia el O., NO., N. y últimamente al NE.; esto es, que el régimen completo de la tormenta posee un movimiento de traslación durante su curso, ó trayecto curvo en forma de una gran parábola, cóncava hacia el E. El importantísimo problema, no obstante, que al navegante incumbe resolver al luchar con uno de estos remolinos gigantes, parecidos á los tornados, es determinar la dirección de su marcha y la hora en que probablemente ha de recurvar. Á fin de exponer con claridad la importancia del referido problema, imaginémosnos situados en los Estados-Unidos en caso de que los tornados se hubieran formado y caminado en condiciones algún tanto similares. Supóngase, por ejemplo, que á cualquier hora, en el verano, hubiera probabilidades de que se formaran algunos tornados violentos al S. de la Carolina del Norte y Tennessee y que caminaran al O., al NO., al N. y por último, al NE. Si súbitamente se recibiera aviso de que uno de ellos se hubiera formado cerca de Savannah (Georgia), cuán importante sería saber si el tornado habría de caminar y alejarse al O. y al NO. y recurvar luego al O. sobre Denver (Colorado), antes de tomar la dirección NE., ó si en vez de recorrer dicho trayecto existiera casi la certeza de que recurvaría antes de llegar á Alabama, dejando un rastro desolador á través de los bosques, los prados, los poblados y ciudades de las Carolinas, la Virginia y la Marylandia. En el primer caso, la población en masa al E. de los Alleghanies estaría exenta de todo riesgo, disfrutando de

este beneficio, en segundo lugar, los moradores del gran valle del Mississipi. Para el navegante, la presencia de un acaecimiento análogo, sería aún más importante respecto á que le sería dable salvar las vidas del personal dependiente de él, así como el buque, al apartarse de la derrota del huracán. Ahora bien, y concretándonos al punto principal de la presente discusión, resulta que los huracanes, en diversas latitudes, recorren, según la estación, en lo cual están más ó menos conformes algunos escritores, aunque no tengo noticia de que sus consideraciones, sobre la materia, llegan ni con mucho, á estar al nivel de las del P. Viñes. Este hace constar que en los meses de Junio y Octubre, los cursos de los huracanes recorren entre los paralelos de 20° y 23° N.; en Julio y Setiembre, entre los 27° y 29° N., y en Agosto, entre los 30° y 32, también N.

Á mi modo de ver, ni los navegantes, ni los pronosticadores del tiempo, ni los meteorologistas han comprendido bien la significación práctica de estas leyes. Supóngase que un buque se dirige al S., pasando entre Cuba y Haití, en el mes de Agosto, y que en dicha dirección se ve á lo lejos y amenazante la barra ó ceja densa y oscura, acompañada de los anuncios de un huracán; ¿se gobernará al N., al E. ó al O. para huir de él? Á esto contestaremos, que es innecesario hacer estos rumbos, pues no hay más que aguantarse y aguardar á que recorra la tormenta su curso destructivo y majestuoso como al O. $\frac{1}{4}$ NO., atravesando el mar de los Caribes, y por el canal de Yucatán entrar en el Seno Mejicano, recurvando luego progresivamente al NO. y al N. hasta llegar al paralelo invisible, pero potente, que sirve de guía para determinar el vértice de la gran órbita parabólica que describe el huracán. En caso de avistarse este primeramente por el E., ó ESE., se acerca indudablemente, y su curso como el anterior será como al O. $\frac{1}{4}$ NO.; las nubes (*cirrus*) prolongadas irradiando del huracán hacia el ONO., y que cubren el cielo en el zenit con su plumaje vistoso, no tardarán en convertirse en un vélo vaporoso, con halos ó coronas alrededor del sol y de la luna y acompa-

ñados de colores de violeta y rojo subido que prolongan el crepúsculo anticipando el de la mañana. Como la rotación del gran remolino es en el hemisferio del N., sinistrorsum, la primer ventolina de la tormenta vendrá del N. con chubascos cada vez más recios, de llovizna neblinosa; los turbiones poco elevados, formados en el zenit, correrán, no del N., sino del NNE.; la capa inmediata superior de nubes (cumulus elevado) correrá del NE.; la próxima á esta (cirrus en forma de velo) vendrá del ENE., y el cirro-cumulus elevado del E., al paso que las nubes más altas, cirrus plumeadas (casi confundidas con el denso velo cirroso) procederán del ESE. En estas circunstancias, la maniobra más sencilla para un buque sería correrse para el S. Fuera locura aguantarse y desafiar la furia del huracán, conociendo el navegante su curso usual en Agosto, estando convencido de la veracidad de los indicios de su aproximación y de la marcada inclinación ciclónica (indicada por las corrientes de viento y nubes, bajas y convergentes, así como por las superiores divergentes). Al forzarse de vela y correrse al S. ó al SSO., el barómetro, durante algunas horas, seguirá bajando, quizá todo el día, y se sentirán algunos ramalazos de chubascos recios así como variaciones repentinas de viento N., al N. $\frac{1}{4}$ NO., NNO., NO., O., S., y últimamente SE.; á poco la lluvia cesará, los nubarrones densos se disolverán y la masa lejana de nubes, adelgazándose progresivamente, descenderá bajo el horizonte por el NO. En esta situación á sotavento de la tormenta, se experimenta viento como al SE., á poco de haber pasado aquella, y desgraciado del marino que se atenga á la regla antigua de las 8 cuartas, y que considerando al centro por el SO., y en la confianza de acelerar su travesía hacia los puertos del Norte-América, corre el tiempo metiéndose en el semicírculo peligroso, en el cual le puede coger el huracán al recurvar, y dar entonces el navegante gracias si tiene con su dotación la buena suerte de no llenarse los bolsillos de arena y de no naufragar el buque, sin más epitafio que el de *perdido en alta mar*. Supóngase ahora que fuera el mes de *Octubre*: la barra ó ceja

del huracán avistado al S. avisaría al navegante, que se encontrara en la situación anterior, entre Haití y Cuba, que dicha situación era arriesgada. Los huracanes de Octubre son muy temidos en la isla expresada, en atención á que durante dicho mes esta se halla precisamente en la zona peligrosa de latitud en la cual los huracanes recurvan (20 á 23° N.), los cuales cuando se forman al S. de la citada isla no caminan alejándose hacia el O. $\frac{1}{4}$ NO. como en el mes de Agosto, sino que recurvan de una manera violenta, cruzando la isla con toda su terrible energía oceánica, que no cede en su breve trayecto al pasar sobre esta larga y angosta isla. Colocado nuestro amigo en la posición antedicha, debiera por tanto observar el huracán cercano, del mismo modo que un gato espía á un ratón, ó más bien, como este espía á aquel. Debiera aguantarse media hora, una, ó el tiempo necesario para estudiar la situación en que se halla, y observar las variaciones del viento; la bajada del barómetro, la variación de la demora de la parte más densa y elevada de la barra ó ceja, el movimiento de las nubes, así como lo demás que le sirviera de clave para determinar la dirección y velocidad del ciclón, su tamaño aproximado é intensidad. Si el viento se llama, aunque sea ligeramente á la derecha, por ejemplo, del ENE. al E. (con barómetro por bajo de la altura usual y bajandó), la tormenta camina como al NO. y el observador se halla á la derecha de su curso, en dicha posición pudiera recurvar, sin embargo, en un momento dado, no debiéndose ganar al N. ó al O., por ningún estilo, sino esperar á que pasara el ciclón, en caso de tener que navegar á dichos rumbos. Si el buque fuera de vapor podría correrse al E., á largo de la costa N. de Haití, y á la máquina ir en contra de la tormenta, que pronto rolaría al SE. y al S. según que el huracán caminase al N. De ser el buque de vela debiera tomar á Port-au-Prince y fondear á sotavento de la isla. Si el viento permaneciera casi estacionario, aumentando al propio tiempo en fuerza, y bajara el barómetro, la situación sería sumamente arriesgada. Si fuera posible, se correrá la tormenta del E., navegando al O. á largo de la costa S. de

Cuba; esta costa quedaría á barlovento, conforme el ciclón caminase para el N., y el viento rolaría del E. al NE., N. y NO.; la costa N. de Cuba quedaría á sotavento y sería muy peligrosa. Se tendrán presentes muchas circunstancias, no siendo la menos importante el arrumbamiento de la costa. En caso de ser forzoso tomar disposiciones extraordinarias, se puede hasta prescindir del viaje mismo, al hallarse el marino frente á frente de lo que puede calificarse como uno de los mayores peligros á los cuales está expuesto, á saber: un huracán en los mares de las Antillas.

Resulta, pues, que un huracán puede tener su origen en cualquier punto de una ancha zona de latitud en los trópicos, durante la estación de los expresados huracanes. Habiendo tomado cuerpo instantáneamente puede decirse, y armado de todo su poder aterrador, recorre su trayecto majestuoso é irresistible, hasta recurvar en una latitud dada dependiente del mes, esto es, de la declinación del sol, ese gran monarca que rige el tiempo, el clima del globo y todo el firmamento.

Al aproximarse los huracanes á los continentes ó á las grandes extensiones de tierra, pierden hasta cierto punto, la uniformidad de su movimiento y la intensidad de acción, condiciones características de su trayecto en la mar, hallándose entonces sujetos á nuevas influencias ó causas: el aire atmosférico y húmedo que afluye con violencia hacia sus ejes á cuyo alrededor remolinea, elevándose en forma espiral, despeña su humedad (cuyo calor latente, en libertad, alimenta el horno ciclónico, conservando su energía) y se irradia finalmente desde arriba en todas direcciones; así que el fenómeno en tierra no posee sus condiciones más favorables, reduciéndose rápidamente su energía. Ocurre además que áreas de elevadas alturas barométricas ó sean anticiclones, recorren trayectos con cierta regularidad, atravesando los continentes, encontrándose los vientos secos y frescos de aquellos, con las tormentas que se acercan, cuyo curso interceptan. Así le sucedió al huracán de Setiembre que al caminar en dirección del O. hacia la costa de Cuba, lo desvió un anticiclón el cual, procedente de los gran-

des lagos, se dirigió á Hatteras: como por este tiempo llovió mucho en el Seno Mejicano, fué el trayecto menos resistente: la tormenta por tanto lo recorrió, descargando sobre Veracruz con gran violencia, deshaciéndose luego en las montañas de Méjico. El navegante, sin embargo, no puede apreciar las condiciones meteorológicas á 1 000 millas de distancia, siéndole solo factible en circunstancias excepcionales análogas, observar las variaciones del viento y la bajada del barómetro y deducir de estos datos sus conclusiones referentes al curso del huracán. Esto fué precisamente lo que se efectuó á bordo del vapor *City of Washington* el cual procedente de Veracruz navegaba con destino á la Habana, encontrándose en un caso del todo idéntico: luchó el vapor con la tormenta, al recorrer esta su curso anormal desde el último puerto al anterior, y corriéndose el buque á la sonda de Campeche dejó pasar aquella.

Al tratar de este suceso, merece citarse la notable navegación del vapor *Cataluña*, que demuestra la pericia náutica desplegada por los capitanes de los correos españoles, al luchar con los huracanes de las Antillas. Hallábase dicho vapor correo trasatlántico, desempeñando su servicio á punto de salir de Puerto-Rico, para la Habana, con cariz de huracán al E.

Bien impuesto el entendido capitán de su probable velocidad y demás elementos así como de los del buque de su mando, apresuró su salida, con verdadero denuedo español haciendo rumbo al expresado puerto de su destino. ¡Que interés y qué emoción debió excitar esta regata entre el buque y el huracán cercano, en una extensión de 800 millas á largo de costas inhospitatorias! El *Cataluña* las recorrió, no obstante, sin novedad, con ligeras alternativas en su bien trazada derrota y con el viento á la cuadra entró al fin victorioso en la Habana, cuyo abrigado puerto á veces no resguarda los buques, de estas terribles tormentas. En apoyo de nuestro aserto, citaremos el gran huracán del 10 de Octubre de 1846, durante el cual se perdieron 216 buques al ancla y hundieron 2 000 casas, causando grandes desgracias personales. No es extraño por tanto que los huracanes de Octubre sean tan temidos en la isla de

Cuba y que en ciertas iglesias de las Antillas se celebre el *Te Deum* al terminar la estación de los expresados.

Me he referido ya anteriormente al carácter marcado de la circulación atmosférica que anuncia de una manera especial un ciclón tropical, lo cual es uno de los particulares más importantes en que hay que fijarse. El asunto en totalidad se puede apreciar fácilmente, teniendo presente que un ciclón de gran intensidad es un *remolino espiral ascendente*, provisto de un movimiento rotatorio (en el hemisferio del N.) sinistror-sum. El viento de la superficie por tanto, procede en forma espiral, de fuera para adentro (no circularmente, á no ser muy cerca del centro); el movimiento de la corriente inmediata superior (llevando consigo los turbiones bajos y las nubes cargadas de agua) es casi completamente circular alrededor del centro; la otra corriente á mayor altura (el cumulus alto) describe una espiral al exterior y así sucesivamente hasta el cirrus más elevado que irradia directamente al exterior. Estas series de corrientes atmosféricas variables, que no se modifican de un modo irregular y al acaso, sino con arreglo á un sistema invariable fijo y definido, constituye uno de los síntomas más importantes para indicar que el «area de barómetro bajo» (frase gastada pero útil) que se aproxima, ha llegado á la dignidad de huracán. El ángulo de divergencia entre las corrientes sucesivas, es casi siempre de dos cuartas justas de la aguja. Por lo regular, con el viento superficial al N., por ejemplo, las nubes bajas vendrán también del N., si bien en el borde del huracán *invariablemente* del NNE. La chubasquería frecuente de fuerza progresiva y rápida de lluvia neblinosa, es otro síntoma marcado; como lo es asimismo, y muy malo por cierto, la *carencia* de relámpagos y truenos cuyo ruido generalmente es de buen agüero. A sotavento del huracán, venta aún más hacia adentro: con SE. por ejemplo, el centro demorará al O. y las nubes bajas vendrán del SSE., esto es, dos cuartas á la derecha del viento, etc. Si la celajería alta corre mucho, hallándose la tormenta lejana, indica que el huracán será muy impetuoso, al igual que las corrientes violentas de los raudales, río abajo del

Niágara manifiestan la energía tremenda de la gran catarata que las origina.

Mencionaremos también otro dato muy importante, citado por Meldrum, en la isla Mauricio, á saber: cuando un huracán camina entre los límites ecuatoriales de la región de los vientos generales, una zona de estos vientos intensos, existe á barlovento de su curso, no siendo prudente considerar, que por haber bajado el barómetro 0,6 de pulgada y por cargar más el viento alíseo, manteniéndose entablado, se halla el navegante en el curso de la tormenta. Si aquel se adelanta con el fin de cortarlo, corriendo tan pronto como el viento comienza á refrescar, podría quizá precipitarse en el vórtice mismo del huracán.

Estas reflexiones no son teorías, sino hechos incontrovertibles, basados en la teoría y en la práctica. El que tenga las dotes del P. Viñes puede diagnosticar un ciclón que se acerca, reconocer sus síntomas, apreciar su carácter, intensidad y trayecto, á la manera que un buen médico distingue en los trópicos un caso de fiebre amarilla de otro benigno de fiebre tifoidea. En ocasiones el fenómeno se anuncia con varios y hasta con muchos días de anticipación. Primeramente el barómetro sube sobre la altura normal, con vientos frescos y secos y atmósfera muy transparente, los cuales indican el paso del *anticiclón* adjunto. Al cabo de uno ó dos días la presión barométrica baja lentamente, y de un modo uniforme, superponiéndose el descenso á la elevación y depresión diaria (*tide*) del barómetro, que se verifica al igual de las mareas oceánicas, aunque marcándose la máxima y la mínima á las mismas horas, diariamente. Pronto aparecen las nubes cirrus de vistosas plumas; si sus colores son algún tanto pálidos, y se evaporan gradualmente detrás de un velo que con lentitud se tupe, la tormenta que se acerca se ha formado hace días, y su área es extensa, procediendo quizá de las islas de Cabo Verde, después de recorrer todo el Atlántico en su curso occidental. Si las cirrus son blancas y se destacan en un cielo azul y claro, es un ciclón que se acaba de originar, y adquiere su completo desarrollo é impetuósidad, convirtiéndose quizá en

un gran tornado. Sucede á veces que al amanecer y al anoche-
cer dicho velo se extiende por toda la atmósfera, iluminándola
de una manera extraña con colores deslumbradores de carmín,
rojo y violeta, que prolongan el breve crepúsculo tropical una
hora más, mientras que la naturaleza entera, unida en el
esplendor de la luz crepuscular, la refleja. El malestar es
general; el peligro se acerca; el aire mismo, perdiendo su
agradable frescura, se vuelve pesado, abrasador y húmedo.
Los avisos procedentes de barlovento se aguardan con verda-
dera ansiedad. Las personas precavidas empiezan á tomar
precauciones, empaquetan sus efectos valiosos, consultan al
barómetro y recuerdan experiencias pasadas de los grandes
huracanes de otros tiempos. En esto llegan telegramas de San
Thomas: un vapor ha entrado casi desmantelado, interrumpién-
dose las transacciones comerciales en la ciudad, hasta ente-
rarse el público de los detalles del breve aviso que puede sig-
nificar horas y aun días de horribles estragos y desdichas, ó
un consuelo providencial ante tan inminente calamidad. ¡Qué
contraste ofrece esto con lo que ocurre en los Estados-Unidos,
cuando se echa una ojeada sobre la previsión del tiempo en
los diarios de la mañana, á fin de ver si se ha de llevar ó no
el paraguas, después de almorzar! A qué comentarios se presta
el que esta gran nación, con millones sobrantes en su tesoro,
sea tan pobre que no puede costear los gastos de los avisos
regulares telegráficos del tiempo, desde las Antillas é islas de
barlovento, en las que es tan fácil montar con toda perfección
el servicio telegráfico del tiempo, en las que los intereses
comerciales de los Estados-Unidos aumentan tan rápidamente,
y en las que estos terroríficos ciclones tropicales reinan du-
rante el verano con impetu sin igual. Quizá sea preciso espe-
rar á que algunos de los cruceros de los Estados-Unidos se
pierdan en los arrecifes de las Bahamas, á las mismas puertas
de casa, antes de que se tome alguna providencia sobre el
asunto.

En los Estados-Unidos parece que no se tiene una idea defi-
nida de los ciclones tropicales, de sus enormes dimensiones,

ímpetu terrorífico, extensión de sus trayectos recorridos con intensidad uniforme y aumento progresivo de tamaño, ni del auxilio incalculable que obtendrían los navegantes, mediante un sistema más extenso y perfecto para la comunicación telegráfica de los avisos sobre el estado y previsión del tiempo. Consideremos la significación que tuvo el breve telegrama remitido desde San Thomas, en Setiembre último, á Cuba, Méjico y los Estados-Unidos, así en estos tres últimos países, como en el comercio de las naciones que, transportado por los respectivos buques, recorren dichas aguas. Significó que un tornado gigantesco caminaba hacia el O. con ímpetu irresistible, que su trayecto se extendía á centenares de millas, que este sería probablemente de varios miles de las expresadas, que su duración quizá sería de un día, en el cual reinaría el terror y la destrucción en todos los parajes de su curso, y que su existencia, continua quizá, llegaría á un mes. Significó pérdidas de vidas y haciendas en la fértil Cuba; naufragios en el Seno Mejicano; mortandad y desolación en Progreso y Veracruz; temporales é inundaciones en la costa E. de Méjico y S. de Tejas; y, por último, que Galveston y Nueva Orleans estaban amenazados de este azote, á cuyo rumor tan solo de aproximación cunde la alarma en todos los puertos del Atlántico, sobreviniendo angustia indecible en los hogares de los pescadores ausentes de Gloucester, Halifax y Saint-Pierre. Por mi parte no conozco temas más conmovedores que las historias de los innumerables combates, librados por nuestros bravos marinós en este gran mar de batalla, siendo de esperar que los sucesos de Samoa no pasen desapercibidos y nos recuerden que pueden ocurrir mayores conflagraciones, á cualquier hora, y á nuestra propia vista.

Traducido por P. S.

Aclaraciones referentes á la lámina VIII.

HURACANES DE LAS ANTILLAS.

Aunque los huracanes pueden experimentarse en cualquier mes del año, el aumento del número y de la violencia de aquellos es tan marcado desde Julio á Octubre, ambos inclusive, que estos cuatro meses constituyen lo que se denomina la estación de los huracanes.

Regiones de los huracanes.—Los trópicos, al N. del paralelo de los 10° N.: el mar Caribe; el Seno mejicano y una faja ó zona ancha que recurva al NO. desde San Thomas, siguiendo luego en dirección de la corriente del golfo hacia el gran banco de Terranova.

Primeros indicios.—Barómetro más alto que de costumbre, con viento fresco, frío y seco y atmósfera muy transparente: mar tendida procedente de la dirección de la tormenta lejana; celajería cirrus, que irradia desde un punto del horizonte en el cual un arco blanquecino indica la demora del centro.

Anuncios inequívocos.—Conforme los cirrus se extienden en el zenith, acompañados de halos alrededor del sol y de la luna, el barómetro empieza á bajar con lentitud, pero de una manera uniforme, engrosando la mar. El aire se hace pesado, abrasador y húmedo, presentándose, durante la luz crepuscular, colores rojizos y violáceos; la barra ó ceja del huracán no tarda en aparecer como lejano monte en el horizonte: la bajada del barómetro es más rápida, refrescando el viento con chubasquería de llovizna neblinosa.

Tamaño general y velocidad del curso del huracán.—El área de la tormenta es, entre trópicos, menor que más al N., siendo, por término medio, el diámetro del anillo de las nubes de unas 500 millas, y el de la región de los vientos huracanados 300, y aun menos. En latitudes bajas, todo el cuerpo de la tormenta camina al O. y al NO., con una velocidad de 17 millas por hora; en latitudes medias, la dirección expresada es

al NO. y al N., disminuyendo la velocidad, según recurva el huracán, el cual, finalmente, se dirige al NE., aumentándose aquella en su movimiento de translación hasta ser de 20 á 30 millas por hora; el área del fenómeno á la vez también se extiende rápidamente al seguir el curso de la corriente del golfo hacia los grandes bancos, desde los cuales recorre el Atlántico en dirección del N. de Europa.

Frecuencia relativa de los huracanes:

Junio.—No hay que prepararse con tanta anticipación.

Julio.—Estar listos.

Agosto.—Hay que estar prevenidos.

Setiembre.—Tener cuidado.

Octubre.—Ya pasó.

Este adagio antiguo se recuerda fácilmente y tiene el mérito de la brevedad y de ser verídico en cuanto se refiere á los meses especialmente peligrosos de los huracanes: no obstante un diagrama basado en datos adquiridos durante 300 años, manifiesta que en Junio hay que estar prevenidos y que en Octubre aun hay huracanes.

Enero.....	5	—
Febrero.....	7	—
Marzo.....	11	—
Abril.....	6	—
Mayo.....	5	—
Junio.....	10	—
Julio.....	42	—
Agosto.....	96	—
Setiembre.....	80	—
Octubre.....	69	—
Noviembre.....	17	—
Diciembre.....	7	—

Cursos normales de los huracanes en el Océano Atlántico Septentrional.—Diag. 4.º: habiendo recelos de que un huracán está cerca, los problemas, entre los más importantes que se presentan á la consideración del navegante y que este ha de resolver, son los siguientes, á saber:

¿CUÁL ES LA DIRECCIÓN EN QUE CAMINA EL HURACÁN?

¿HAY INDICIOS DE QUE ESTE RECURVE?

La latitud y el mes influyen en la solución de estos problemas, la cual, con grandes probabilidades, puede obtenerse consultando el diag. 4.º Entre los paralelos de 10º y 15º por ejemplo, el curso del huracán es casi al O. En los meses de Junio y Octubre, aquel varía con rapidez al NO. y al N. recurvando por los paralelos 20º y 23º N. En Julio y Setiembre sigue caminando sin embargo al NO. hasta llegar á los 27º y 29º de lat. N.; y en Agosto á los 30º y 32º de dicha lat. N., antes de recurrar.

Todos los marinos deben enterarse bien de estas importantes leyes, deducidas de los estudios y dilatada experiencia del Rev. P. Viñes, residente en la Habana, utilizando aquellas para navegar los buques á los rumbos convenientes á fin de librarlos de los huracanes.

Los experimentados en Agosto y Octubre se indican con líneas de puntos y rectas respectivamente, no marcándose los cursos de otros huracanes por ser la carta de referencia en punto menor.

Diagrama A.—Este representa la circulación del viento en dirección y alrededor del barómetro bajo, durante un ciclón tropical en el hemisferio del N.

Los vientos peligrosos se experimentan en los remolinos interiores. En el hemisferio del S. la circulación es á la inversa, según se manifiesta, mirando al diagrama á la luz por la parte posterior del plano del papel, y considerando el punto cardinal E. en vez del O. y al revés el O. en vez del E.

Diagrama números 1.º, 2.º y 3.º—Estos sirven para hallar la situación del buque (correspondiente al centro de un ciclón tropical, en el hemisferio del N.) por medio de la dirección del viento y bajada del barómetro. Los óvalos son isobaros. Las líneas de puntos están trazadas según se indican en el diag. A. Las áreas sombreadas son las regiones especialmente peligrosas para los buques.

NOTA. Las longitudes son del meridiano de Greenwich.

NECROLOGÍA.

SEÑOR D. JOSÉ GONZÁLEZ HONTORIA,

MARISCAL DE CAMPO DE INFANTERÍA DE MARINA, BRIGADIER DE ARTILLERÍA DE LA ARMADA, CABALLERO DE LA REAL Y DISTINGUIDA ORDEN ESPAÑOLA DE CARLOS III; CONDECORADO CON UNA CRUZ DE 2.^a CLASE DE LA ORDEN DEL MÉRITO NAVAL, CON DISTINTIVO BLANCO, Y CON DOS DE 3.^a, DE LOS MISMOS ORDEN Y DISTINTIVO; INSPECTOR GENERAL DE CONSTRUCCIONES DE ARTILLERÍA, ETC., ETC., ETC.

Todos los horizontes de la vida presentábanse ante él, claros y abiertos, sin que los empañaran ya celajes de dudas, ni menos aún nubes de desconfianza; la patria, agradecida á los servicios y á los méritos del hombre de estudio, colocaba el entorchado de oro sobre los galones de coronel que por antigüedad ostentaba él en el escalafón de su ilustre Cuerpo; pronto iban á verificarse las pruebas definitivas de los cañones más potentes del sistema que llevaba su nombre y que con voz poderosa hubieran proclamado el término feliz, el éxito completo de los trabajos y desvelos del digno miembro del Cuerpo de artillería de la Armada española.

Y en esa situación, halagüeña por todos conceptos, el combatiente cae herido en el revuelto campo de la batalla, y en el órgano más noble de los que en la lucha tomaban parte, como caen los héroes: que en estas batallas de la inteligencia es el cerebro el órgano que sufre y vence, sin que sean parte á oscurecer el triunfo las enfermedades que lo hacen inepto para exteriorizar las grandes concepciones del espíritu, sino que antes bien ellas comunican al muerto los resplandores y las aureolas que ciñen las frentes de los mártires.

Así ha muerto el general Hontoria: víctima de una hermosa idea, de un ideal, de un patriótico propósito que le animó y sostuvo desde los comienzos de su vida; desde los primeros tiempos de su carrera dedicóse al estudio en términos que hacían presentir en él un hombre notable; así lo comprendió el Gobierno y desde muy pronto lo envió á centros en los cuales el estudio hallara campo en que espaciarse y encontrara cumplida forma de manifestación externa: fué á los Estados-Unidos, donde tuvo ocasión de admirar los adelantos de la industria, especialmente en lo tocante á la artillería, y empaparse en ellos hasta el punto de que en cuanto regresó púsose á realizar ya trabajos prácticos, en consonancia con sus personales concepciones, que, seguidos sin levantar mano, dieron por resultado el sistema de artillería adoptado reglamentariamente en la Armada, y que comprende desde los cañones de 7 cm., propios para embarcaciones menores y desembarcos, hasta los de 32 que son los más potentes que de ese calibre se conocen.

Ha muerto joven el general Hontoria, pues aún no contaba 49 años; cuando todavía podía esperarse mucho de su laboriosidad incansable y de su privilegiado entendimiento, sin que hayan bastado para detener los progresos del funesto mal, que tan triste desenlace ha terminado, ni la admiración que por todas partes rodeaba á aquel, ni el amor de una familia idolatrada, ni los cuidados facultativos del sabio doctor Esquerdo; la nación por medio de sus Cortes piensa manifestar el agradecimiento que siente por el servidor leal votando una pensión extraordinaria para su viuda dignísima y sus hijos; nosotros, al asociarnos al dolor tan justo como intenso que ellos y la Armada toda experimentan, no podemos dejar de hacer pública nuestra esperanza, que á la par constituye un lenitivo, pues es casi una afirmación de que la colectividad distinguidísima que ha dado un Rivera, un Barrios y un Hontoria, no cerrará con este nombre la lista de ilustraciones con que se ha honrado, honrando á la patria juntamente.

Junio 16 del 89.

FEDERICO MONTALDO.

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 28.

- D. Rafael Micón, capitán de fragata.
- D. Salvador Moreno y Eliza, teniente de navío.
- D. Andrés Comerma, ingeniero jefe de 1.^o
- D. Juan Mele, subinspector de 1.^o
- D. Jacobo Alemán y González, capitán de navío.
- D. Emilio Guitart, teniente de navío.
- D. Bernado Duelo, contador de navío de 1.^o
- D. Salvador Mejías, contador de navío.
- D. Francisco de P. Alonso, contador de fragata.
- D. Ernesto Weidner, contador de fragata.
- D. Manuel Alonso y Díaz, contador de fragata.
- D. José Sánchez y Corbacho, teniente de navío.
- D. José Ignacio Pla, intendente.
- D. José Dueñas, capitán de infantería de Marina.
- D. Eduardo Menacho, teniente de navío.
- D. Marcelino Dueñas, capitán de infantería de Marina.
- D. Cristóbal Muñoz, comandante de infantería de Marina.
- D. Rafael Camoyano, capitán de infantería de Marina.
- D. Francisco García y González, teniente de infantería de Marina.

- D. Victoriano Jaime, teniente de infantería de Marina.
- D. Manuel del Valle, comandante de infantería de Marina.
- D. Antonio Torres, alférez de infantería de Marina.
- D. Serafin Piñera, teniente coronel de infantería de Marina.
- D. Antonio Hernández Pérez, comandante de infantería de Marina.
- D. Antonio Canavat y Robles, teniente de infantería de Marina.
- D. Fernando Medina, capitán de infantería de Marina.
- D. Luís Manso, capitán de infantería de Marina.
- D. Luís Cardiel, capitán de infantería de Marina.
- D. José María del Camino, teniente de infantería de Marina.
- D. Vicente Marco, teniente de infantería de Marina.
- D. Manuel Galtier, capitán de infantería de Marina.
- D. Manuel Santisteban, teniente de infantería de Marina.
- D. Manuel Landeira, teniente de infantería de Marina.
- D. Estebán López Moras, teniente de infantería de Marina.
- D. José Rodríguez, alférez de infantería de Marina.
- D. Eugenio Espinosa, teniente de infantería de Marina.
- D. Vicente Losada, alférez de infantería de Marina.
- D. Eusebio Sanmartín, teniente de infantería de Marina.
- D. Juan González, teniente de infantería de Marina.
- D. Dionisio Shelly, alférez de navío.
- D. Manuel García de Paadín, comandante de infantería de Marina.
- D. Ramón Lobo, capitán de infantería de Marina.
- D. Manuel de los Santos, teniente de infantería de Marina.
- D. Eustaquio de la Fuente, alférez de infantería de Marina.
- D. Telesforo González, teniente de infantería de Marina.
- D. Juan Sánchez, teniente de infantería de Marina.
- D. José Sampedro, alférez de infantería de Marina.
- D. Cristóbal Peña, capitán de infantería de Marina.
- D. Manuel Moratinos, teniente de infantería de Marina.
- D. Joaquín Vernacci, teniente coronel de infantería de Marina.
- D. José Salazar, capitán de infantería de Marina.
- D. Antonio Buada, capitán de infantería de Marina.

- D. Ramón Gener, alférez de infantería de Marina.
- D. Emilio Ferrer, capitán de infantería de Marina.
- D. José Pasto, coronel de infantería de Marina.
- D. Adolfo Colombo, brigadier de infantería de Marina.
- D. José Pagliery, capitán de fragata.
- D. Adriano Sánchez Lobatón, teniente de navío de 1.ª
- D. Juan Faustino Sánchez, teniente de navío.
- D. Luis Ruíz Berdejo, alférez de navío.
- D. Rafael Pujales, alférez de navío.
- D. Francisco Enriquez Sánchez, capitán de navío.
- D. Manuel Bauza, alférez de navío.

Total, 63.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 19 de Junio de 1889, 758.

NOTICIAS VARIAS.

Empleo del azúcar como desincrustante para las calderas de vapor (1). — El coronel de ingenieros de Italia, Potto, ha obtenido resultados satisfactorios empleando el azúcar como desincrustante. Los ensayos se han verificado sobre una caldera tubular de 20 caballos, conteniendo un haz de 126 tubos. El agua para llenarla recibió 2 kg. de azúcar negro, y cada semana háse introducido el mismo peso de azúcar en la caldera. Esta, muy sucia al cabo de un período de cuatro días antes del empleo del azúcar, lo ha estado mucho ménos después de igual período. Después de cuatro meses y medio de dicho empleo y de un uso continuo, un simple lavado ha bastado para limpiarla, no habiendo sustancia alguna adherida.

Los nuevos cruceros. — Se ha firmado el contrato con la casa Martínez-Palmers para la construcción de tres cruceros de 7 000 t. en sus astilleros del Nervión.

Los buques serán de casco de acero; faja blindada en la flotación y máquinas de hélices gemelas.

Las dimensiones principales serán:

Eslora 364 piés ingleses; manga 65; puntal 38; calado medio 21; velocidad con tiro natural 18 millas marinas y 20 con tiro forzado.

Los cruceros se entregarán en el abra de Bilbao, si hubiera en el Nervión dique seco donde puedan limpiarse y pintarse los fondos de dichos buques, antes de hacer las pruebas de mar, y en otro caso en la ría de Ferrol.

El primer crucero será entregado á los dos años contados desde

(1) *Revista científica.*

la fecha del contrato, el segundo seis meses después y otros seis meses más tarde el tercero.

Cuando transcurran seis meses más del plazo señalado sin hacerse entrega del buque, abonará por demora la casa Rivas-Palmers 500 000 pesetas.

En estas construcciones navales se exige que las tres cuartas partes del personal obrero sea español.

Las placas de blindaje han de ser de las denominadas de Compound y de las fabricadas por las casas Cammell y Brown de Sheffield. Los gastos de las pruebas serán la mitad por cuenta del Gobierno y la otra mitad por cuenta de la casa constructora.

Los materiales que se empleen en la construcción de los cascos de los buques, de sus máquinas y armamentos serán producto de la industria nacional, quedando los constructores autorizados para importarlos del extranjero, si no se produjesen en España ni hubiese en el país los elementos necesarios para la elaboración y forja de algunas piezas ú objetos.

El Gobierno se reserva el derecho de introducir cambios, modificaciones ó mejoras durante la construcción y armamento de los cruceros, y si llevaran consigo aumento de gastos sobre los calculados, serán objeto de un convenio previo.

Los constructores abonarán á la Hacienda los derechos arancelarios por la importación de materiales, con derecho á pedir la devolución con arreglo al decreto-ley de 22 de Noviembre de 1868.

La Marina se obliga á satisfacer por los tres cruceros armados, artillados y equipados para hacerse á la mar, menos de víveres y aguada, 45 millones de pesetas en libramientos sobre la Depositaria pagaduría de Vizcaya.

Del importe de cada crucero se abonará el 10 por 100 al firmarse la escritura de contrata y el resto en varios plazos á medida que avancen las obras.

La casa constructora abonará 3 000 pesetas por cada día que retrase la entrega del crucero después de los seis meses de tolerancia, cuyo nuevo retraso no podrá exceder de un mes. Si excediere, queda el Gobierno facultado para rescindir el contrato del crucero ó cruceros que no se hubiesen entregado en tiempo debido, reintegrándose de los desembolsos hechos y sin devolución de multas.

Los Sres. Rivas-Palmers pagarán 8 000 pesetas de multa por cada décimo completo de milla por hora que deje de andar en las pruebas cada crucero.

Los buques podrán ser desechados si las velocidades medias ob-

tenidas en las pruebas con tiro natural y forzado fueran menores de 17 $\frac{1}{4}$ y 18 $\frac{1}{4}$ millas por hora respectivamente y el Gobierno se reservará el derecho de admitirlos con una rebaja en el precio que no sea menor del 5 por 100 del valor en que se han contratado, quedando á favor del Estado las multas impuestas á los constructores.

El importe del interés de demora será de 5 por 100 al año en los 30 días siguientes á los 60 primeros desde la presentación del libramiento al cobro, sin que en los citados 60 días tengan los señores Rivas-Palmers derecho á interés alguno. El plazo de los 90 días debe entenderse improrrogable y dentro de él la Hacienda hará efectivas sus obligaciones.

Aceros cobrizos (1).—Los Sres. Schneider y Compañía, Creusot, han tomado una patente en Francia para fabricar aceros que contienen de 2 á 4 por 100 de cobre, que resultan según se afirma de una elasticidad, resistencia y maleabilidad muy notables. Se pueden fabricar en crisol ó en solera, y se emplea ó cobre ordinario ó lingote cobrizo de acero. La aplicación de este nuevo metal se espera sea la de cañones, plancha de blindaje, proyectiles, cañones de fusiles y el material de guerra en general.

Cañones de tiro rápido Grusson (2).—La fábrica Grusson de Bukan, tan renombrada por la fabricación de planchas de blindaje, se ha ocupado en estos últimos tiempos de fabricar cañones-revolvers, de los cuales ha vendido algunos. Mas como estos cañones son muy pesados para el objeto que se les destina, en comparación con los proyectiles que deben lanzar, la casa Grusson ha emprendido la construcción de cañones de tiro rápido, de los cuales posee cinco modelos diferentes con sus correspondientes proyectiles. Estos cañones, todos de un sistema, difieren solo en el calibre. Algunos de sus modelos están adoptados en diversos países. Los calibres son de 37, 53 y 57 mm.; de 53 existen tres modelos. Dos hombres bastan para el servicio de estas piezas, que pueden estar en montajes acorazados ó sobre montajes de campaña ó de pivote central para hacer fuego en todas direcciones, destinados especialmente á la marina. Los proyectiles son granadas shrapnels y botes de metralla.

La carga de pólvora va contenida en su correspondiente casco de

(1) *Revista Minera.*

(2) *Memorial de Artillería.*

latón sólidamente unido al proyectil; la ignición es central. El alcance es de 2 400 m. para el calibre de 37 mm., de 3 200 para el de 53 de cañón corto, y de 4 500 para los otros modelos. El peso del proyectil varía entre 450 gramos y 2 720, pudiendo arrojar de 35 á 40 proyectiles por minuto.

Supresión de la esgrima de bayoneta.—El *National Zeitung*, anuncia va á quedar suprimida en los cuerpos la esgrima de bayoneta, consagrando el tiempo que llevaba esta instrucción en la de mucha mayor utilidad del tiro.

Espoleta á doble efecto Md. 1885 (1).—Para el tiro de shrapnel del cañón de 9 cm., mortero de 15 y cañón corto de este calibre, se ha declarado reglamentario en Alemania el uso de la espoleta Md. 1885, formada por la unión de la nueva espoleta de tiempo con su aparato de percusión.

Esta espoleta á doble efecto funciona de la manera siguiente (figuras 1.^a y 2.^a): al disparo el cuerpo *d* de la cabeza de la espoleta, se retira por la inercia poniéndose en contacto con el anillo *a*; las puntas *c* chocan en las cápsulas *b* que se inflaman. La llama penetra á lo largo de la parte superior del anillo de retenida *D* entre *C* y *D* en la espoleta de tiempos propiamente dicha, y perforando el diafragma de papel apergaminado *e*, enciende el extremo de la mecha colocada en la galería *d*; primero se quema la galería superior y si la espoleta está graduada para distancias grandes, el fuego pasa á la otra galería.

Estando el cuerpo de la espoleta taladrado para dar paso á la espoleta de percusión, el petardo *c* está dispuesto en una canal circular abierta en el cuerpo *A* de la espoleta. Este recibe el fuego por *b* y lo comunica á la carga explosiva del proyectil contenida en un tubo central, á través de seis taladros *d* abiertos á lo largo de la pared exterior que contiene el aparato de percusión.

El modo de funcionar la espoleta varía según la graduación de las dos galerías; si ambas están graduadas en *O* el fuego se corre rápidamente al petardo, y si se desea que la espoleta no funcione como la de tiempos, se hace coincidir la parte maciza de la galería inferior con la comunicación del petardo. La posición de dicho macizo está indicada en la parte exterior con una cruz. La espoleta funciona entonces solo como de percusión, porque el anillo contra-

(1) *Memorial de Artillería.*

percutor *f* se monta sobre la parte *n*, arrastrándole consigo en el momento del choque. Este aparato de percusión funciona siempre, con lo cual, si se ha graduado la espoleta á un tiempo mayor que el del choque, la espoleta no deja de funcionar por ello.

La duración total de la espoleta, es de $26\frac{2}{8}$, con cuya duración se obtiene en el cañón corto de 15, explosiones hasta 4 000 m., y en el mortero del mismo calibre hasta 2 500 m.

Posteriormente á la adopción de esta espoleta se ha obtenido otra, modificando la de tiempos de doble galería Md. 72, en un modo análogo á la descrita, denominándola Md. 72-85; su combustión es solo de $18\frac{1}{2}$, empleándose á distancias más reducidas.

Así en el mortero de 9 cm., se tira con shrapnel hasta 1 500 m. de alcance.

El vapor «Conde de Vilana» y la exposición flotante.—Lo que hace un año no era más que una idea patriótica y digna de aplauso, es hoy un hecho real que elevará el buen nombre de la patria en las Repúblicas de origen latino.

El conde de Vilana merece por ello el aplauso de los españoles, y no hemos de escaseárselos nosotros siempre dispuestos á honrar nuestras columnas con los nombres de compatriotas que por alguna manera ganaron un primer puesto en la consideración de las gentes.

Loor, pues, al noble conde por su Exposición realizada á fuerza de desvelos, sacrificios, actividad y constancia.

Sabido es que la Exposición no persigue otro objetivo que abrir nuevos mercados á la producción española, y viene á ser el buque un grande y completo muestrario del comercio y de la industria patrias.

El *Condé de Vilana* ha pertenecido á la Compañía *Cunard*, del que lo adquirió la *Compañía Catalana de transportes marítimos* por la cantidad de 625 000 pesetas, bautizándolo con el nombre de *Clarté*.

Navegó durante dieciocho meses, haciendo varios viajes á Buenos Aires, hasta que quebró la Compañía y quedó amarrado en Liverpool en situación expectante hasta Abril del año pasado que lo compró el conde, poniéndole por nombre el de su noble título.

Dicho buque mide 110 m. de eslora, 10,76 de manga y 7,30 de puntal; la máquina es de fuerza de 1 200 caballos, su andar de 13 á 14 millas, registra 2 330 t., teniendo en la bodega, bajo y segundo entrepuente 2 200 m.³, y el local destinado á Exposición 1 500 m.³

El casco está dividido desde la cubierta hasta el plan, por medio

de mamparos estancos, uno á proa á 5 m. de la roda y dos que separan la sección de máquinas y calderas del resto de las bodegas.

Desde el entrepuente al plan existen otros seis mamparos que subdividen las bodegas y separan las calderas de la máquina, de manera que puedan quedar incomunicadas todas las secciones, cerrando desde cubierta las correspondientes compuertas.

De sólida construcción, reúne todas las condiciones exigidas á los buques trasatlánticos.

Apareja corbeta y su casco es elegante y esbelto.

Lleva cuatro botes salva-vidas y cuatro para el servicio, los salones de proa y popa, reciben luz por 100 ventanales y 3 escotillas con grandes lumbreras.

Para el desgraciado caso de un incendio, hánse colocado tuberías en todos los compartimientos, para poder inundarlos de vapor desde cubierta y sofocar el accidente al momento de haberse iniciado.

El personal de la Exposición es el siguiente:

Presidente de la Exposición y delegado del Gobierno, D. Ricardo Ballinas.

Secretario del presidente y representante de la «prensa asociada» de Barcelona, D. P. Cristies Torrent.

Cronista de la Exposición y representante de varios periódicos, D. Juan de la Cruz Ferrer; perito mercantil y agente industrial, D. Baldomero Obalet; agente comercial, D. Enrique Nuviola; jefe de contabilidad, D. Joaquín Iñigo; auxiliar, D. Carlos Ballinas; encargado de los expedientes, D. José Vicente; correspondencia comercial; D. Rafael Rodriguez; jefes de departamento, D. Juan Valcárcel, D. Antonio Astell, D. Juan Ballesta, D. Victoriano Alonso, D. Juan Gastell; encargado de la venta al detall, D. Sixto Martínez; 10 celadores.

Representante de Alcoy, D. Antonio Valor Moltó; representante de la Compañía general de Tabacos de Filipinas, del acreditado antes del Mono y de los vinos del marqués de Comillas, D. Luis Amill y Soler y D. Andrés Doménech, representante de varios industriales de Barcelona.

La tripulación se compone de los señores siguientes:

Capitán, D. Francisco Torras Ferrer; primer oficial, D. Manuel Verdalet; segundo, D. Francisco Ferrer; alumno D. Joaquín Sevane.

Primer maquinista, D. Jaime Viñals; segundo, D. Francisco Moris; tercero, D. José Viñals; cuarto, D. Daniel Pellicer.

Médico, Dr. D. Florencio Albareda.

Capellán, Dr. Vilamala.

Y 56 individuos más entre contraamaestres, mayordomos, marineros, etc., etc.

Todo el personal viste *uniforme muy parecido al de la marina de guerra*.

La Exposición se halla instalada en tres salones, dos á popa y uno á proa, y en los pasillos.

El número de expositores se eleva á unos 300, poco más ó menos.

Junto al salón de popa de sobre cubierta, está la cámara del señor Ballinas, que es elegante, viéndose en ella objetos de mucho gusto.

Encima de uno de los muebles se ve una pequeña báscula para pesar vagones, obra acabadísima y de gran precisión construída en tres meses y que puede apreciar el peso de una carta.

La casa constructora de esta diminuta obra es la casa Parés, de Barcelona, y ciertamente que la honra tan acabado trabajo.

También se ve en dicha camareta un precioso almohadón de raso negro bordado en oro, plata y sedería que ostenta blasonado escudo de familia, y se debe su manufactura á la Srta. Doña Josefina Ballinas, hija del representante oficial del Gobierno é ilustrado comandante de artillería que va al frente de la Exposición.

El almohadón es digno de figurar en el muestrario español de abordo.

El salón de preferencia, que es el de cubierta, mide 16 m. de largo y 5 de ancho, y en él figuran multitud de objetos de la industria nacional en todas sus manifestaciones, así como sederías, alfombras, chocolates, tabacos, algodones, corsetería, blondas, encajes, aceites, bordados de oro, muebles, fósforos, perfumería, productos farmacéuticos, etc., etc.

También se ven objetos de arte en este salón, tales como dos estatuas ecuestres en bronce, de la Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaráz; una escultura del Niño Jesús, de Baqués, una Vénus, bronce también, de Comas, y dos barros bustos, del joven escultor Bernabás.

Hay asimismo muestras de flores artificiales de Jordá hermanos.

El mosaico del pavimento, que es notable, de madera, es de Orsola, Solá y Compañía y los cristales grabados de la cámara son de Aimat.

En el salón de popa bajo cubierta, hay expuestos multitud de productos españoles, así como también en el salón de proa que mide 24 m. por 10.

En este departamento existe una Sección oficial, en la que se exponen armas de la fábrica de Toledo, planos geográficos del general Ibáñez; libros y aparatos náuticos; obras de oficiales de los cuerpos de Ingenieros y Estado Mayor; calcografía nacional, 2 tomos; colección de láminas de la Flora Forestal; maderas de los montes del Estado; minería; equipajes militares, etc., etc.

Para concluir esta revista, vamos á trasladar á nuestras columnas algunos apuntes biográficos del señor conde de Vilana, animoso iniciador de la Exposición flotante.

Se llama D. Fernando de Cassani y Díaz de Mendoza, es dos veces conde, maestrante de Sevilla, de la Orden de Santiago, ostentando en su pecho la banda de Isabel la Católica y la encomienda de Carlos III, diputado á Cortes por la provincia de Segovia; tiene también un título que él ostenta con orgullo, pues es fruto de su trabajo y de sus estudios: es doctor en Derecho civil, canónico y administrativo.

El conde ha demostrado en esta empresa una tenacidad sin igual; ha tenido que vencer insuperables dificultades; ha tenido que luchar con la insistente oposición de determinadas individualidades; ha prescindido de los goces del hogar doméstico, y abandonando su lujoso palacio de la corte, ha preferido, guiado sólo por su acendrado patriotismo, á los placeres que proporciona la vida del gran mundo, á los deleites del *sport* y á la atmósfera perfumada de los aristocráticos salones, las inquietudes y trabajos de tan colosal empresa, la atmósfera saturada por el humo del carbón, y el estridente ruido de las máquinas de las fábricas, las cuales ha visitado con detenimiento para hacerse cargo de lo que á la industria interesa y al comercio favorece.

El itinerario que sigue el buque que nos ocupa, es el siguiente:

Barcelona, Valencia, Cartagena, Málaga, Cádiz, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Porto Grande (isla de San Vicente), Montevideo, Buenos-Aires, Montevideo, Santos, Río-Janeiro, Bahía de Todos los Santos, Las Palmas y puertos del Norte de España.

Crucero «Kaiser-Franz-Joseph».—El 18 de Mayo se ha lanzado al agua en Trieste el crucero de 3 800 toneladas *Kaiser-Franz-Joseph*. Este buque tendrá por principal armamento dos cañones de 24 cm., varios cañones de repetición y torpedos. Irá protegido por una cubierta acorazada y espolón. Otro acorazado destinado á reemplazar al antiguo *Kaisér*, está en construcción en el arsenal de Pala.

Marina italiana, su presupuesto.—El presupuesto de la marina italiana para el año económico de 1889-90 se eleva á la suma de 108 691 848 pesetas como ordinario y á 18 800 000 pesetas el extraordinario, que hacen un total de 127 491 848 pesetas.

Se trabajará en construcciones nuevas de los buques siguientes: acorazados, *Re Umberto, Sicilia, Sardegna*; cruceros, *Fieramosca, Etruria, Umbria, Liguria, Lombardia, Marco-Polo, Partenope, Minerva, Aretusa, Urania* y dos buques que aún no han recibido nombre. Se trabajará igualmente en algunos avisos-torpederos, torpederos de mar y otros buques de pequeña importancia. Hay seguridad de poder lanzar al agua durante el actual año económico diez buques de grande y mediano tonelaje, sin contar los buques pequeños, como torpederos, etc.

El acorazado *Ruggier di Lauria* ha verificado ya sus pruebas en el mar. Este buque, dice el *Times*, debía andar 15 nudos con 9 500 caballos, y, sin embargo, ha corrido la distancia de Spezia á Génova con una velocidad media de 17 nudos, llegando en algunos momentos á 17,6. El poder medio desarrollado ha sido de 10 700 caballos y de 11 000 el maximun. El *Ruggier di Lauria* está armado con 4 cañones de 100 toneladas.

Marina rusa (1).—Se va á empezar en San Petersburgo un acorazado de dos torres, otros dos en los astilleros de Sebastopol, dos cruceros acorazados y un crucero de gran velocidad.

La escuadra de evoluciones para el período de navegación que acaba de empezar se compondrá de los buques siguientes: acorazados, 2; cruceros, 2; monitor, 1; clippers, 4; crucero torpedero, 1; 1 aviso y 12 torpederos.

La escuadra escuela de artillería estará compuesta de los guardacostas acorazados *Pervenets y Kreml*, del monitor de dos torres *Roussalka* y del cañonero *Toutcha*.

La escuadra de instrucción estará formada del acorazado *Pojarsky*, corbeta *Skobélef y Baian*, corbeta de velas *Bolarine*, cañonero *Snieg* y un torpedero. La escuadra de torpederos la formará 1 crucero, 1 torpedero de primera, 1 cañonero y 8 torpederos de segunda.

Cañones ingleses.—Véase la lista de los cañones entregados á la flota inglesa por el arsenal de Woslwich y los establecimientos privados: 2 cañones de 41 cm., 5 de 34 cm., 2 de 305 mm.,

(1) *Yacht*.

7 de 23 cm., 12 de 20 cm., 125 de 15 cm., 43 de 125 mm., y 6 de 10 cm.

El cañón de 41 cm. ha costado 428 500 pesetas y el de 34 cm. cerca de 270 000.

Según una nota de lord Charles Beresford, el número de cañones necesarios para los 70 buques del nuevo programa inglés es de 544, á saber: 32 cañones de 13 pulgadas y media (34 cm.); 8 de 10 pulgadas (25 cm.); 18 de 9,2 pulgadas (23 cm.); 30 de 6 pulgadas (15 cm.); 198 de 6 pulgadas de tiro rápido (15 cm.), y 258 de 4,7 pulgadas de tiro rápido (12 cm.)

Se constituirá además como depósito ó reserva 1 cañón de grueso calibre por buque y 50 de la artillería pequeña, ó sean 97 cañones por todo.

Experiencias de explosivos.—Tomamos del *Broad Arrow*, cuyos artículos é informaciones presentan siempre gran interés, que las experiencias de explosivos hechas á bordo de la *Resistance* con el cañón de 19 cm., á cargar por la culatá, han producido efectos terribles. Las casamatas, contra las cuales se ha disparado, eran de dos especies: unas representaban carboneras de protección, otras una sección de las baterías de cañones de tiro rápido de 15 cm. del *Trafalgar* y del *Nile*. De las experiencias se ha deducido que las casamatas dan una buena protección contra los cañones de 15 cm. y de calibres inferiores á distancias razonables, y como quiera que el nuevo cañón de 15 cm. penetra 24 cm. de coraza á 500 m. ó 20 cm. á 1 500, se han juzgado los resultados como satisfactorios. Pero lo principal, el disparo del cañón de 19 cm. á 90 m. de distancia, produjo efectos de destrucción muy notables. Este cañón, á 150 m., atraviesa una coraza de 50 cm., y á 2 300 m. verifica lo mismo en una coraza de hierro de 33 cm. El tiro á 90 m., como se ha verificado en las experiencias, da el máximun de poder de destrucción. La granada, al hacer explosión, hizo en el blanco daños grandísimos, dignos de tenerse en cuenta y de estudiarse.

Exposición de París.—Las instalaciones de la sala 65 muestran, entre otras cosas, el corte transversal del casco del *Magenta*, enseñando los detalles del blindaje, del cofferdam y los ascensores de los proyectiles, etc.

Las grandes Sociedades de construcción han terminado ya sus instalaciones; sus vitrinas encierran modelos de los últimos tipos de buques construidos por ellas para el Estado, las Marinas milita-

res extranjeras ó el comercio nacional. Estos modelos, además de tener una exactitud escrupulosa, son de extremada elegancia.

La *Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée* presenta los modelos del crucero japonés *Unelei*, un guarda-costa de la misma nación y el acorazado español *Pelayo*.

La *Société des Chantiers de la Loire* expone los modelos del cazatorpedero *Ouragan*; del buque ruso *Amiral Korwiloff*; correo *Uruquay* y el bello yacht *Korrigan*.

La casa *Normand, du Havre*, presenta numerosos modelos de torpederos, construídos para Francia, Rusia y España, y una curiosa colección de fotografías representando todos los buques de distintos tipos que han salido de sus astilleros. Siendo digno de citar el modelo del aviso *Corse*, que presta en la actualidad servicio en el Mediterráneo, lanzado al agua en 1843 y que fué el primer buque de hélice construído en Francia.

La casa *Grosos, du Havre*, presenta los modelos de sus vapores *Ville de Metz* y *Chili*.

La Sociedad general de pinturas submarinas, de Marsella, ha enviado un hermoso modelo del último vapor de la Compañía Transatlántica, llamado *Touraine*.

Escala barométrica.—El *Scientific American* publica una proposición de Mr. James Asher para adoptar una nueva escala barométrica, representando por 1 000 su altura media normal de 760 mm., y dividiéndola en milésimas que valdrían 0,76 de los actuales milímetros. La idea es indudablemente muy buena, y combinada con la adopción del termómetro *milígrado*, anteriormente propuesto por el mismo autor, presentaría la ventaja de simplificar las operaciones de corrección y todos los cálculos de volúmenes y presiones en que entre el valor de la altura barométrica.

Congreso internacional geográfico de 1889.—La Sociedad de Geografía de París ha remitido una circular en la que anuncia á las Sociedades hermanas su propósito de celebrar en aquella capital un Congreso internacional de ciencias geográficas, aprovechando la Exposición Universal del presente año y las invita á tomar parte en dicho Congreso.

Se ha fijado en 40 fr. el derecho de entrada para los socios donadores y 20 para los titulares. Todos los que se adhieran recibirán un diploma cuando hayan verificado el pago de su respectiva cuota. Podrán asistir á las reuniones, teniendo en ellas voz deliberante, y

recibirán las actas de las sesiones y las publicaciones que del Congreso emanen. Recibirán asimismo una medalla conmemorativa, siendo de gran modelo la correspondiente á los socios donadores.

La Sociedad de París ruega á las demás Sociedades hermanas que remitan una sumaria noticia de los viajes y publicaciones que en su país respectivo se hayan hecho en lo que va de siglo y que hayan contribuido al adelanto de la geografía: este conjunto de noticias será indudablemente un documento precioso para la historia de las ciencias geográficas.

En Enero del año actual ha dirigido la Sociedad de París nueva circular, recordando la anterior y dando á conocer el programa de los trabajos del futuro Congreso. Anuncia que han sido nombrados individuos del *Comité de patronage* (Junta protectora) los presidentes de todas las Sociedades geográficas.

Velocidad de los meteoros luminosos.—A pesar de las grandes dificultades que presentan las observaciones que conducen á la determinación de la velocidad de los meteoros que penetran nuestra atmósfera, se han hecho, sin embargo, bastantes observaciones que permiten asegurar que la velocidad mínima por segundo de estos meteoros es de 15 km., y la máxima llega en algunos casos á 65 ó 80. Se asegura también que las velocidades de los meteoritos varían por lo general de un enjambre á otro. El profesor H. A. Newton, cuya autoridad en estos asuntos es grande, estima como término medio en 50 km. la velocidad de los meteoros luminosos.

Viaje rápido.—El vapor *City of Paris*, construido por los señores J. y G. Thomson de Clydebank, Escocia, ha hecho la travesía del Atlántico en cinco días, veintitres horas y siete minutos, habiendo superado al viaje más rápido que fué el del *Etruria*, en dos horas cuarenta y ocho minutos. Damos á nuestros lectores las millas recorridas cada día:

Primer día, no completo.....	445	millas.
Segundo día.....	492	>
Tercer día.....	504	>
Cuarto día.....	505	>
Quinto día.....	511	>
Sexto, no completo.....	398	>
TOTAL.....	2 855	>

Es igual á un promedio de 20 millas durante todo el viaje, y el día quinto hizo á razón de 21 millas, tres décimas por hora.

Los periódicos de New-York se muestran entusiasmados y felicitan á los constructores.

Estos mismos señores son los constructores del crucero *Reina Regente* y caza-torpedero *Destructor*, de nuestra Marina de guerra.

Exposición de electricidad en Birmingham.—Durante la época en que estará abierta la Exposición Universal de París, se celebrará también una Exposición especial de electricidad en Birmingham, que promete estar muy concurrida de expositores y ser muy útil al progreso de las aplicaciones de la electricidad. Ahora se juzga que lo más interesante que presentará en ese certamen será el fonógrafo de *Edison* y sus derivados, pero no nos parece que debe tenerse esto por muy cierto, teniendo en cuenta lo mucho que se trabaja en todos los países. Los instrumentos de medición fácil de las corrientes, los carruajes eléctricos, con carriles y sin ellos, y otra multitud de problemas muy populares y de un interés inmediato general, pueden presentarse en un estado de adelanto inesperado.

Estadística naval.—En el Registro Universal que periódicamente publica el *Lloyd Register*, de Londres, entre otras ampliaciones que introducen este año, hay una lista comparativa de los vapores mercantes de más velocidad, arreglados por nacionalidades como sigue:

Inglaterra cuenta con 307.

Francia, con 102.

Alemania, con 43.

España, con 18.

Austria, con 17.

Italia, con 7.

Bélgica, con 6.

Holanda, con 5.

Los 505 vapores que figuran en la referida lista, pertenecen á 42 Compañías, y vemos que los 18 vapores españoles que ocupan el cuarto lugar, son todos de la Compañía Trasatlántica.

Islas Souwarroff.—La anexión más reciente de Inglaterra ha sido el grupo de estas tres islas desiertas situadas en el Océano.

Pacífico, á 450 millas al NNO. de las islas de Cook ó Hervey (recientemente anexionadas también), y á igual distancia próxima-mente al E. de Samoa.

Pueden ser útiles principalmente para el tendido de cables telegráficos, pues son rocosas, y carecen de agua potable, hallándose rodeadas de arrecife de coral en una extensión de 12 por 9 millas.

Dique de Zarate en el Paraná (1). Los Sres Clark y Stanfield, especialistas en las construcciones de diques de carenas, se ocupan actualmente en la de uno depositante para el puerto de Zarate. Ya hemos dado cuenta de varios diques de dicha casa, estando dispuesto el de referencia, á acomodar acorazados de á 5 000 t., y en caso necesario, buques de doble desplazamiento que los expresados.

Elevadores hidráulicos (2).—Se construyen actualmente en Inglaterra, bajo la dirección del Ingeniero Mr. B. Baker dos elevadores hidráulicos destinados á hacer subir 40' sobre el nivel del agua á buques de 2 000 t. los cuales después de transportados por ferrocarril 17 millas, volverán á su elemento. Los elevadores se instalarán en Halifax (Nova Scotia) y el ferrocarril enlazará el fondo de la bahía de Fundi con el golfo de San Lorenzo.

Proceso sobre acumuladores.—Dice el *Electrician* de Londres que en los Estados-Unidos se ha fallado por el Tribunal de Apelación, una causa promovida por la «Electric Accumulator C.º» contra la «Julien Electric C.º».

El proceso fué motivado por una infracción en las patentes Faure y Swan para construcción de acumuladores, del cual resulta que las patentes Swan han sido todas desechadas, y una sola de las de Faure admitida.

El Tribunal ha decidido, que el profesor Eaton, de Brooklyn, ya en 1881 y 1882 fabricó placas perforadas para baterías, y que por esto no puede concederse patente, tanto si los orificios son punzonados, como cuadrados, redondos ó triangulares.

Ha reconocido además, que Mr. Charles J. Brusck, de Cleveland (Ohio) fué el primero en recubrir mecánicamente las placas de acumuladores con la parte activa, y que en vista de la patente expedida

(1) *Engineer.*

(2) *Iron*, 17 Mayo.

en 3 de Enero de 1882 á favor de Mr. Faure, surgió la cuestión de prioridad promovida por Mr. Bruschi. Ha declarado también que el modo vago y deficiente con que se describe en la patente Faure, la aplicación de dicha materia, como pintura, pasta ó cemento, no era aceptable, como tampoco la disposición de agrupar en series las placas de elementos separados por placas impermeables, por ser conocido desde larga fecha. En resumen, que la Sociedad Julien pretende aplicar la materia activa, no como pintura, pasta ó cemento, sino en polvo seco.

Resulta, pues, de este pleito, que las patentes Bruschi tienen en los Estados-Unidos la prioridad legal, lo que es preciso tener muy en cuenta para la explotación de acumuladores en Europa.

Torpederos de las potencias marítimas.— Los buques torpederos se suelen clasificar en los cuatro siguientes grupos:

1.º TORPEDEROS DE ALTA MAR, que generalmente miden más de 39 m. de eslora.

2.º DE PRIMERA CLASE, que tienen de 30 á 39 m. de eslora.

3.º DE SEGUNDA CLASE, de menos de 30 m. de eslora.

Y 4.º DE TERCERA CLASE, lanchas de vapor ó botes.

Con arreglo á esta clasificación, las fuerzas navales de este género de las principales potencias marítimas, son las que á continuación se expresan:

INGLATERRA: 2 torpederos de alta mar, 49 de primera clase, 80 de segunda, 420 de tercera, y además otros 10 en construcción y 2 submarinos.

FRANCIA: 5 de alta mar, 20 de primera clase, 50 de segunda, 129 de tercera y 1 submarino. En construcción; 5 de alta mar y 42 de primera.

ITALIA: 2 de alta mar, 38 de primera clase, 23 de segunda, 150 de tercera, que deben aumentarse hasta 250, y en construcción 2 de alta mar y 43 de primera.

RUSIA: 2 de alta mar, 23 de primera clase, 34 de segunda, 138 de tercera, y en construcción 2 de alta mar y 3 de primera.

ALEMANIA: 3 de alta mar, 47 de primera clase, 48 de segunda, y en construcción 2 de alta mar y 19 de primera.

AUSTRIA: 2 de alta mar, 18 de primera clase, 8 de segunda y en construcción 2 de alta mar.

TURQUÍA: 2 de alta mar, 19 de primera clase, 2 de segunda, 2 submarinos, y en construcción 19 de primera.

ESPAÑA: 6 de alta mar, 7 de primera clase, 2 de segunda y 50 más que han de ser construidos, y un submarino en ensayo.

GRECIA: 6 de alta mar y 31 de segunda clase, de los que 2 son submarinos.

DINAMARCA: 5 de primera clase, 11 de segunda, 5 de tercera, y en construcción 14 de primera y 14 de segunda.

SUECIA Y NORUEGA: 12 de primera clase, 6 de segunda y 1 de tercera.

HOLANDA: 3 de primera clase y 20 de segunda.

PORTUGAL: 3 de primera clase, 2 de segunda, y en construcción 3 de primera.

JAPÓN: 1 de alta mar, 4 de primera clase, 4 de segunda, y en construcción 17 de primera.

CHINA: 1 de alta mar, 1 de primera clase, 17 de segunda y 6 de tercera.

BRASIL: 5 de primera clase y 15 de tercera.

REPÚBLICA ARGENTINA: 4 de segunda clase.

CHILE: 4 de segunda clase.

COLONIAS INGLÉSAS: 2 de alta mar, 1 de primera clase y 3 de segunda. En cuanto á los *Estados-Unidos*, cuya ausencia en la lista anterior parece extraña, dice *The Railroad and Engineering Journal* que fuera de las numerosas lanchas y botes torpederos que se llevan á bordo de los buques de combate, la marina de aquel país solo cuenta con un buque torpedero construido y otro en construcción.

Gallardetes largos.—En los buques de guerra americanos é ingleses, se acostumbra cuando regresan á la madre patria, al final del período de sus estaciones en el extranjero, largar un gallardete muy largo, el cual corresponde á la duración de la campaña. Los buques al salir á desempeñarlas, naturalmente no llevan este de cargo, sino que con banderas excluidas se forma progresivamente. El que izó el *Constance* (inglés), que se hallaba comprendido en el caso citado, tenía 1 300' de largo por 2' de ancho en la vaina, terminando la parte extrema del gallardete en una cinta estrecha.

Revista naval en Spithead (1).—La revista naval de los buques de guerra ingleses, que ha de tener lugar en Spithead en

(1) *Engineering*.

el mes de Agosto próximo, parece que eclipsará completamente á la efectuada con motivo del aniversario de la coronación de S. M. la Reina Victoria. Parece que tres Soberanos presenciarán este espectáculo en el que figurarán mas de cien buques de guerra formados en 4 líneas desde el río Solent á Spithead: las dos líneas interiores se compondrán de acorazados, buques de combate y cruceros protegidos y los exteriores de cruceros rápidos y torpederos.

Acorazado «Sultán».— La casa G. Baghino y compañía ha contratado con el Gobierno inglés, poner á flote á dicho buque perdido recientemente cerca de la isla de Malta, por la suma de 50 000 libras en caso de efectuarse la maniobra con éxito, ó mediante el abono del 40 por 100 del valor de los efectos recuperados, si la expresada maniobra no fuera completamente satisfactoria.

Composición japonesa anti-corrosiva (1).— Se asegura que por el Almirantazgo japonés se ha dispuesto que sus buques de guerra se pinten con una mano de laca: al efecto se ha inventado una nueva composición, cuya base principal es la goma laca, habiéndose experimentado que se conserva eficiente en buques de hierro durante tres años. Dicha composición es costosa, pero dura más que las usuales y parece ser anti-corrosiva á la vez que preservativa.

El acorazado griego «Hydra» (2).— El 15 de Mayo último tuvo lugar en Saint-Nazaire el lanzamiento al agua del acorazado griego *Hydra*, construido por la Sociedad de los astilleros del Loire.

Este acto fué ejecutado en presencia de una gran multitud de invitados, presididos por el ministro de Grecia en París, M. Delyannis.

Las dimensiones principales del *Hydra* son: eslora 101,80 m.; manga 15,80; puntal 9,05; desplazamiento 4 885 t. El calado se dice que será de 5,40 m.; pero solo lo mencionamos con reserva, porque nada se nos ha dicho con seguridad.

Tendrá dos máquinas horizontales de triple expansión que accionarán sobre dos hélices, que desarrollando una fuerza de 6 700 caballos, producirá una velocidad de 17 nudos con tiro forzado.

(1) *Nautical Magazine.*

(2) *Le Yacht.*

La artillería que llevará este acorazado, es del sistema de M. Canet, comprendiendo piezas de 27 cm. de dos modelos diferentes y otras de 15 cm., más varios cañones de tiro rápido y revolvers

Gastón Planté.—En los últimos días de Mayo ha fallecido á la edad de 54 años y repentinamente M. Gastón Planté á quien se debe la invención de los acumuladores eléctricos. Era un verdadero hombre de ciencia y aun cuando concibió toda la importancia de su descubrimiento de almacenar la electricidad, que realizó incidentalmente haciendo otros estudios, entregó su invención al mundo sin sacar patente ni pretender utilizarse de ella en forma alguna.

«Puritan» Monitor norte-americano.—Ha llegado á Brooklyn el monitor de doble torre *Puritan*, que es en su clase el mayor de la flota de los Estados- Unidos. Dicho buque ha sido remolcado desde el arsenal de Norfolk á dicho puerto por el crucero *Boston*.

El casco es de hierro y será protegido con una coraza de acero: su armamento se compondrá de 12 cañones, cuatro de 10 pulgadas de calibre del sistema más moderno, dos se colocarán en cada una de sus torres, y una batería secundaria compuesta de dos cañones de 6 pulgadas de tiro rápido, dos de 3 pulgadas, dos cañones revolvers y dos Gatlings.

El monitor mide 295 piés y 8 y $\frac{1}{4}$ pulgadas de eslora y se proveerá con una máquina cuyos cilindros serán de 50 y 86 pulgadas de diámetro por 42 de golpe y diez calderas tubulares.

Las hélices son de acero del sistema Hirsch con cuatro aletas de 15 piés.

La potencia de la máquina será de 3 600 caballos y el andar del buque de 13 millas por hora. La inclinación de sus torres que á distancia de 1 milla forman ángulo horizontal de un cuarto de grado, hacen que el monitor *Puritan* presentando el menor blanco posible al enemigo sea un poderoso buque para el ataque.

Los alojamientos de la tripulación están situados debajo de la cubierta.

Protección de la Marina mercante, proyecto del capitán de navío Fitzgerald (1).—En vista de que los actuales cruceros de guerra ingleses y aun los que se hayan

(1) *Marine Engineer.*

de construir durante algunos pocos años, no son suficientes para la protección de la Marina mercante inglesa, el capitán de navío Fitzgerald, expuso recientemente en el Instituto de Arquitectos navales, un proyecto encaminado á lograr los referidos fines, que sin ser costoso, es sumamente sencillo. En opinión de este ilustrado jefe, los 40 ó 50 vapores de 1.^a clase inscritos en la lista oficial de buques de guerra no desempeñarán el servicio de cruceros, sino que se encargarán de los abastecimientos y de las primeras materias para alimentar la industria, de manera, que harto tendrán con defenderse ellos mismos, para no tratar de proteger á sus vecinos. El proyecto que no deja de ofrecer novedad, está basado en que sería sumamente difícil apresar ó averiar á un buque mercante si huye con persistencia del crucero que le da caza, presentando á este la popa. De llevar el mercante un mamparo transversal, relleno de carbón en la parte popel de la cámara de la máquina, podría fácilmente construirse el mamparo expresado á prueba de bala de la artillería del crucero que persiguiese al buque del comercio: el orador manifestó que bajo dichas circunstancias, la proa del perseguidor presentaría mayor área peligrosa para este buque, que ofrecería la popa del mercante, de mayor eslora, para este, puesto que por efecto de la cabezada del crucero (menos prolongada generalmente que la del vapor mercante) y del crecido andar del primero que sería de gran porte, regularmente, una gran y variable área de la proa, se metería debajo del agua en ocasiones. Por último, hizo referencia el disertante, tratando de la destrucción de la Marina comercial enemiga en general, al *Alabama*, el que principalmente apresó buques de vela, indicando al propio tiempo, que los buques de vapor, aun en caso de ser alcanzados por otros, pueden sin dificultad aquellos presentar constantemente sus popas, á sus perseguidores, librándose así de ser abordados ó cañoneados por el través. Al batirse los buques mercantes de este modo como los *Partas*, pudieran llevar 1 ó 2 cañones para sostener en el combate el fuego de enfilada, que se podría dirigir con buen éxito á la línea de agua á proa. Como pocos son los cruceros rápidos que llevan coraza á proa, el tiro quizá sería afortunado, entrando el agua con violencia en el compartimiento proel del crucero perseguidor, que quizá por lo tanto, pronto dejaría de dar caza.

BIBLIOGRAFÍA.

Tropical Cyclons, por el teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos, EVERETT HAYDEN.

En el presente opúsculo, escrito, bajo la impresión de la reciente y terrible catástrofe de Samoa, y con el doble objeto de exponer algunas instrucciones interesantes, á fin de evitar desgracias personales y materiales durante estos cataclismos, así como de presentar ejemplos concretos, más útiles que ideas generales, el ilustrado autor se ocupa principalmente de los huracanes de las Antillas, los cuales son quizá más frecuentes, peligrosos y destructivos que los ciclones tropicales de los demás puntos del mundo, y al propio tiempo tienen el tipo de todos los ciclones.

Después de definir estos brevemente y de indicar cuándo ocurren, cita la reciente obra de Abercromby en la cual se especifican las regiones en que reinan dichos fenómenos atmosféricos, y se manifiesta que los huracanes más impetuosos son al parecer los de las Antillas é isla Mauricio, á los que siguen en violencia por el orden que se indica, los ciclones de la bahía de Bengala, los tifones del mar de China, siendo la impetuosidad de los ciclones de las costas de la India y los huracanes del Océano Pacífico de grado secundario. Seguidamente se insertan las instrucciones antedichas para librarse de tan graves riesgos, navegando en los mares de las Antillas.

El autor amplió sus investigaciones además con estudios prácticos adquiridos en la Habana durante la estación de los

huracanes, habiendo conferenciado con el sabio meteorologista Padre Viñes, á quien el teniente Everett dedica frases de gran admiración y respeto, mencionando asimismo la pericia náutica de los capitanes de los correos trasatlánticos españoles al efectuar las travesías insulares en las cuales se experimentan las referidas tormentas, en confirmación de cuyo aserto cita al vapor *Cataluña*, cuando hizo su viaje de Puerto-Rico á la Habana en Setiembre último.

No es la primera vez que el distinguido autor de este folleto, se ocupa de esta materia tan importante para la navegación antillana, pues hace poco tuvimos el honor de dar cuenta de otra obra suya análoga, acogida como se acogerá regularmente la presente con gran estimación por la comunidad marítima que frecuenta los expresados mares de las Antillas.

Por nuestra parte, el mayor encomio que podemos hacer de esta memoria es traducirla.

Torpedoes and torpedo Warfare, por C. SLEEMAN: 2.^a edición. Portsmouth Griffin & C.^a Precio, 25 chelines.

A Dictionary of Explosives, por el comandante de artillería del ejército inglés J. P. CUNDILL; Londres. Hamilton, Adams y C.^a, 1889.

Los buques submarinos, por D. EMILIO RUÍZ DEL ÁRBOL, capitán de fragata. Precio, 1 peseta. Madrid, Imprenta Popular, P. del Dos de Mayo, 1. 1889. Un folleto en 4.^o de 88 páginas, que se puede comprar en las principales librerías.

Divide el autor su folleto, después de dirigir «cuatro palabras al lector,» en dos partes, un cuadro sinóptico y un apéndice. La primera parte consta de 43 páginas, dedicadas á desarrollar el tema «Algunos antecedentes y estado actual del problema de la navegación submarina;» la parte segunda explica en 30 páginas la «Historia de los buques submarinos y descripción de los principales;» el cuadro es «de los principales ictíneos ensayados y datos más importantes que á ellos se refieren;» el apéndice trata del «Ataque y destrucción del

confederado *Albemarle* por el teniente de navío CUSHING, de la Marina federal.

El submarinó «Peral», por D. JUAN DE MADARIAGA, *capitán de infantería de Marina, abogado del Estado y del Ilustre Colegio de Madrid*, etc. Madrid, establecimiento tipográfico de I. de M. 1889. Un tomo en 4.º de 229 páginas, que se vende á 3 pesetas en España y 5 en el extranjero y ultramar.

Sumario: Razón de la obra.—Salida de Madrid.—Peralistas y peralóforos.—El *Peral* en la mar.—Visita á Peral.—Los telegramas de *El Imparcial*.—En el juzgado municipal.—Una carta del Sr. Cabanyes (autor de un proyecto de submarino).—La apelación.—El submarino *Cabanyes-Bonet*.—El submarino *Mier*.—¡Adelante siempre!—*Apéndices*: 1.º Conferencia acerca del submarino *Peral* en el Ateneo de Madrid el 18 de Marzo de 1889.—2.º Historia de la navegación submarina.—3.º Últimas noticias: el Sr. de Madariaga lo desarrolla en las páginas de este su último libro.

Ayuntamiento de Madrid. *Estadística de mortalidad. Año de 1887.* Formada por el concejal Sr. D. MIGUEL MATHET Y COLOMA, *delegado especial de cementerios*. Impresa por acuerdo del Excelentísimo Ayuntamiento en sesión de 11 de Abril de 1888. Madrid, imprenta y litografía municipal. 1889. Un cuaderno en folio, apaisado, de 67 páginas.

Hemos tenido el gusto de recibir esta publicación, y por ello damos gracias al digno secretario del Ayuntamiento de esta villa. Consta de 198 documentos, en los que aparece expuesta, y ordenados sus números metódicamente bajo distintos conceptos, la cifra que alcanzó la mortalidad en Madrid durante el año 1887, y aparecen también probados la actividad, la ilustración y el buen deseo del Sr. Mathet y Coloma. Diríamos también que esa estadística es una crítica abrumadora para quien, cruzado de brazos y faltando á deberes elementales, presencia cómo la mortalidad por 1 000 habitantes es en Madrid muy superior á la que lamentan otras poblaciones análo-

gas del extranjero, y nada hace para remediar ese mal gravísimo ante el cual todos los demás son pasajeros y secundarios pero no lo decimos, porque ni el sitio de que disponemos ahora basta para razonar y probar nuestro aserto, ni es á propósito, ni el único: nos prometemos, sin embargo, hacer algo en ese sentido.

El trabajo no es completo, ni mucho menos, aunque en honor de la verdad debe decirse que es muy superior á los anteriores que ha debido de formar el Ayuntamiento, aunque no se han publicado, que sepamos; en este consta que en Madrid, con una población de 470 000 almas próximamente, ocurrieron 18 685 defunciones durante el año 1887; consta que en ese total figuran 9 664 párvulos y fetos (8 614 de los primeros y 1 050 de los segundos); consta que las enfermedades infecciosas y contagiosas causaron 4 224 víctimas; consta que hubo en ese tiempo 206 muertes violentas, entre las cuales fueron debidas 61 á accidentes fortuitos, 69 á suicidios y el resto á homicidios; consta que fallecieron 155 individuos sin asistencia médica; consta en qué distrito y en qué barrio murieron más y menos; però no consta nada de lo que el Ayuntamiento habrá hecho ya, sin duda alguna, para remediar en alguna parte; de la grandísima que de él depende, esas aterradoras cifras que sobre aniquilarnos aquí dentro, darán muy mala idea de nosotros en esas «poblaciones análogas del extranjero» que cita el Sr. Mathet en la breve pero expresiva y bien escrita exposición que precede al trabajo; mientras tanto, mientras que esos remedios adoptados no llegan á nuestro conocimiento, limitaremos nuestra tarea respecto á la estadística que examinamos en este momento, á lamentar que sean ciertos los datos que contiene y á desear al Sr. Mathet que una á la satisfacción de haber cumplido con su deber la de ver que su obra sirve para que el Ayuntamiento de Madrid hace algo en favor de la higiene pública que de él depende y que tan necesitada está de que se la atienda, aunque no sea más que para disminuir, en parte, los horribles estragos que su abandono causa.—F. MONTALDO.

Comisión del mapa geológico de España. *Estado de los trabajos al terminar el año 1887. Índice de las publicaciones hechas durante los años 1873 á 1888 inclusive.* Madrid: imprenta y fundición de Manuel Tello, Don Evaristo, 8. 1889. Un cuaderno en 4.º de 23 páginas y la hoja 28 del mapa geológico de España.

Esa ilustrada Comisión científica ha publicado desde el año de 1873 hasta el 88 inclusive, quince Memorias, quince tomos del *Boletín*, y va á comenzar muy en breve la estampación de las dos ediciones del mapa geológico que se podrá adquirir en las oficinas de la Comisión, Isabel la Católica, 25, por hojas sueltas ó el mapa completo. La muestra que acompaña al cuaderno que hemos tenido el gusto de recibir da una excelente idea del trabajo.—F. M.

Sinopsis estadística y geográfica de Chile en 1888. Oficina central de estadística. Santiago de Chile, Imprenta Nacional, Moneda, 112. 1889. Un tomo en 4.º de 107 páginas.

El ilustrado señor director de la Oficina Hidrográfica de Chile, D. Francisco Vidal Gormaz, ha tenido la bondad de remitirnos un ejemplar de la sinopsis formada en aquella República en 1888. Es interesantísima, pues en un reducido número de páginas explica la situación geográfica y estadística del país, dando idea, además, de los incesantes progresos que allí se verifican y del próspero desarrollo que en todos los ramos experimenta la República de Chile.—F. M.

Geografía política de Chile, ó sea recopilación de leyes y decretos vigentes sobre creación, límites y nombres de las provincias, departamentos, subdelegaciones y distritos de la República, por ANIBAL ECHEVERRÍA Y REYES. Santiago de Chile, Imprenta Nacional, Moneda, 112. 1889. Dos tomos en 4.º de LXXXIX-357 y 455-XXVIII páginas respectivamente. Publicada por el Estado.

El renacimiento que en Chile se opera, después de pasadas luchas, siempre sensibles, alcanza á todos los ramos, y bien puede decirse, porque hechos elocuentísimos se encargan de

probar la afirmación, que si el adelanto y la prosperidad de un pueblo estriban, como muchos creen, en una administración ordenada y pacífica, sea cualquiera la forma política que la cubra, bien puede decirse, repetimos, que la república chilena adelanta y prospera con rapidez bastante para enorgullecer á los encargados de lograrlo y para satisfacer en gran manera á todos los que no miran con indiferencia los beneficios ajenos, teniendo en cuenta, sobre todo, que la humanidad constituye una gran familia y que nada pierde, sino que por el contrario, gana la colectividad con las mejoras que adopta y gana alguno de sus miembros; que sobre las distancias y sobre todas las otras líneas divisorias convencionales permanece eterna é inmutable la ley de la especie, que se refleja en la historia y constituye, á través de los siglos y las generaciones, la superior *maestra de la vida*, como la llamó el clásico.

Estas recopilaciones, estas obras de síntesis en las cuales se muestra por modo natural y lógico el sucesivo perfeccionamiento de la personalidad autóctona de una nación, apareciendo en ilación constante la satisfacción de las necesidades sentidas, por medio de las leyes, promulgadas en consonancia con ellas, son indispensables, son utilísimas, y feliz el pueblo que libre de una impedimenta acumulada sobre él por remotas antigüedades, hállese con fuerzas sobradas para marchar de frente sin entorpecimientos ni desmayos y halla el camino expedito y libre sin necesidad de respetar tradiciones gloriosas, aunque sean en ocasiones infundadas, ni de destrozar preocupaciones, falsamente sostenidas á las veces, sobre rutinas que se ostentan cubiertas con el prestigio de las tradiciones. Más feliz aún si cuenta en su seno con una persona laboriosa, activa é ilustrada, como el Sr. Echeverría y Reyes, y con un Gobierno que proteja sus trabajos dándoles la forma que han tomado y aplaudimos en los dos tomos que tenemos á la vista, y cuyo envío á la Revista agradecemos mucho al señor ministro del Interior de la República de Chile.—F. MONTALDO.

Primer censo general de la provincia de Santa Fé (República Argentina, América del Sud), verificado bajo la administración del doctor D. JOSÉ GALVEZ, el 6, 7 y 8 de junio de 1887. GABRIEL CARRASCO, *director y comisario general del censo*. Libros IX á XI, *sinopsis física, política, administrativa é histórica*. Imprenta y encuadernación de Jacobo Peuser. Buenos-Aires: 150, San Martín, 150. La Plata: Boulevard Independencia esq., 53, 1888. Un tomo en folio mayor de 153 páginas, 8 láminas y varios planos cromolitografiados.

Hemos recibido los libros IX, X y XI de la notabilísima estadística de que ya hemos hablado en el cuaderno de Abril de la REVISTA; pág. 608; á él remitimos á nuestros lectores, debiendo solo añadir aquí que por los libros que hemos tenido el gusto de recibir últimamente, continúan la obra y los Sres. Galvez y Carrasco haciéndose acreedores á los mayores elogios que nosotros, por nuestra parte, les tributamos, unidos á la expresión de nuestro agradecimiento por el envío que se han servido hacernos.—F. M.

La vida militar en España.

Continúa publicándose con regularidad tan interesante obra monumental, próxima ya á su terminación, y continúa abierta la suscripción en Barcelona, pasaje de Escudillers, 4; y en Madrid, *Librería española*, Montera, 21.

La Montaña. *Paisajes, costumbres y marinas de la provincia de Santander*, por VICTORIANO POLANCO y FERNANDO PÉREZ DE CAMINO, con una carta autógrafa de D. JOSÉ MARÍA DE PEREDA. Madrid, establecimiento tipográfico «Sucesores de Rivadeneyra», paseo de San Vicente, 20. 1889. Un cuaderno en folio, apaisado, que contiene 32 hojas de cartulina con fotgrabados, y se puede adquirir por 10 pesetas en las principales librerías.

Si el celebrado autor de «Escenas montańesas» y «Sotileza», tan amante de la tradición, hubiera sido consecuente con las que rodean á su fama literaria al evacuar, en la carta que autógrafa aparece al frente de «La Montaña», la consulta que le habían dirigido sus paisanos y amigos los autores de tan

precioso album, lo hubiera descrito, que en descripciones es en lo que despusa; y yo, trasladando aquí la carta, considerárame zaso, no del compromiso que he contraído de hablar del libro, que á esa satisfacción no renunciaría tan fácilmente, sino del temor que me asalta de no alcanzar con mis palabras á describir ante los lectores de esta REVISTA, ni aproximadamente siquiera, la primorosa colección de obras de arte que los Sres. Camino y Polanco acaban de publicar, proporcionando con ello una honra, que debe ser agradecida y recompensada, á su país y á sus conterráneos, un deleite á todas las personas de gusto delicado y un nuevo florón á la corona con que las bellas artes se complacen en ceñir las sienes venerables de la madre España.

El aspecto exterior del libro predispone á cualquiera en favor suyo; una cubierta fresca, sencilla, y elegante por lo tanto, envuelve sus páginas, y solo con verla dan ganas de penetrar en un terreno cuya puerta de ingreso tan llena de atractivos se presenta; cierto es que el hábito no hace al monje, y que debajo de una mala capa puede haber un buen bebedor; pero también es indudable que las marcas de fábrica constituyen una garantía, y parece lógico que beba más y mejor quien va provisto de una capa buena,—porque si no tiene dinero le fian ó la empeña,—que aquel que se echa á la calle envuelto en otra raída y mugrienta; ambos extremos, así interpretados, se confirman en la cubierta de «La Montaña:» escritos en aquella, que es su hábito, están los nombres de los Sres. Polanco y Camino, que son garantías de acierto y de buen gusto en obras de arte; y por si eso no bastara, vense también allí rasgos felicísimos que bien claro demuestran, sin permitir ya la duda lícita, que el lápiz que así se anuncia va movido por manos hábiles y expertas, pertenecientes á artistas de verdad; y es tan buena la capa, que debajo de ella no fuera maravilla ver un buen bebedor, por lo cual los autores no se han contentado con eso, sino que han puesto bajo su protección una orgía completa.

Una orgía animadísima y graciosa de paisajes llenos de luz,

de esa luz cernida que tan suave encanto presta á las imágenes; de costumbres interesantes que unas veces hacen reír, otras conmueven y las demás sorprenden por lo características; de marinas, en las que rebosan el ambiente del fondo y la propiedad en los objetos. Todos los sentidos gozan al hojear el libro, pues hay tanta realidad en los dibujos que, aparte del placer estético que se experimenta, parece que hasta se aspiran los aromas penetrantes de los feraces prados montañeses, y que se oyen los instrumentos que marcan el compás en las airosas danzas campesinas, y que nuestros labios se impregnan en el dejo salobre que satura las agitadas brisas del Cantábrico. Aun descontando en la obra de los Sres. Camino y Polanco todo cuanto pueda tener y tiene de valor local, de «sabor de la tierra», que es mucho y muy sabroso, queda todavía una cualidad en ella que la hace apreciable para todos, y es esa realidad, el realismo de escuela, purísimo y de buen género, que brilla en todas sus páginas; los que hayan recorrido los húmedos valles que esmaltan la provincia de Santander y las pintorescas costas que la separan y defienden del mar, esos, todos exclamarán «Así es» cuando vean los dibujos de esta colección; los que no conozcan por sí mismos el lugar de las acciones dirán «Así debe de ser,» á poco sentido artístico que posean, al verlas reproducidas en ella por un lápiz que en todos los detalles se muestra guiado por un espíritu de observación ejercitado y finísimo.

Los cuadros de costumbres firmados por el Sr. Polanco y las marinas y paisajes del Sr. Camino son modelos que debieran imitar—aunque bien comprendemos que esto es difícil,—los artistas de otras regiones de España; así se formaría un notabilísimo *Folk-lore* español, verdaderamente útil y práctico, que sacaría á luz radiante y permanente todo ese abundante caudal de saber popular, tan digno de estudio en nuestra patria, y que hoy permanece latente entre los límites de pequeñas comarcas, sin traspasarlos jamás; y ese ejemplo, seguido, había de merecer plácemes de todos, como en justicia los arranca «La Montaña;» los *folk-loristas*, que son muchos

y algunos muy ilustrados, aplaudirían por el servicio que se prestaba á su propaganda, haciéndola en el idioma universal de la pintura, y por el auxilio tan eficaz que recibirían sus ideas; los que no saben ni quieren saber que hay *folkes* y *lores* en el mundo también aplaudirían, porque el arte bien entendido y aplicado á un fin útil se impone á casi todo el mundo; los incluidos en el caso, si es que hay alguno, que ni sienten ni padecen, los que antiguamente eran llamados «almas de cántaro,» esos no aplaudirían; pero todos debemos agradecer como un don de la Providencia el silencio y hasta el desdén de tales seres.

Llego al final del compromiso que contraje ante la amabilidad de los Sres. Camino y Polanco, y resulta, como al principio temía, que no he sabido describir su obra; los elogios fundados que me ha merecido reconozco que son deficientes, y lo confieso; pero me consuelo pensando en que los lectores de esto que comprén el libro no solo se proporcionarán el deleitoso rato que les he prometido, sino que verán por sus propios ojos cuán difícil es decir en espacio medido todo lo bueno que merece una publicación tan original y primorosa como lo es «La Montaña» de los Sres. Polanco y Camino.—FEDERICO MONTALDO.

Report of the Commissioner of Navigation to the Secretary of the Treasury.—1888.

Dispuesto por la Superioridad en los Estados-Unidos que anualmente presente al ministro de Hacienda dicho alto funcionario una Memoria sobre las leyes de la navegación, la Marina mercante, el personal y demás relativo á la Marina, el citado comisionado ha redactado el interesante libro cuyo epígrafe encabeza estas líneas. En aquel se insertan con mayor ó menor extensión, según lo requiere la materia, datos muy importantes sobre los siguientes asuntos, á saber: Comedido de la Sección de Navegación.—Embarco de la marinería.—Deserciones.—Asuntos despachados en las oficinas de em-

barco.—Examen de la marinería.—Construcción naval.—Tonelaje universal existente.—Derechos de tonelaje.—Remolques-fondeos.—Faros.—Reserva naval.—Obstrucciones en las vías marítimas.—Practicajes.—Canales de Panamá y de Suez.—Buques sobrecargados.—Pesquerías.—Contribuciones locales.—Estados de tonelajes.—Pruebas de carbón.—Competencia entre el comercio de las naciones.—Adquisición de buques extranjeros.—Disposiciones del Almirantazgo.—Pérdidas materiales provenientes de la decadencia en la construcción naval.

La parte estadística es la que principalmente llena este importante libro, cuya composición minuciosa, tanto en la parte teórica como en la tipográfica, revela gran inteligencia y esmero.

Embarkation and Disembarkation of troops, por el coronel G. A. Furse (Holbrook and San Portsea).

Este folleto contiene las prevenciones vigentes sobre las expediciones de tropas inglesas por mar para desempeñar sus campañas, exponiéndose además los deberes de los jefes de embarque y los de los de cuerpo, á bordo de los transportes, referentes á embarcos, etc.; se indican también otros procedimientos seguidos á la llegada de los buques de transporte, fletados, etc., á los puertos de su destino. El folleto se recomienda á los oficiales del ejército inglés. (*Army and Navy Gazette.*)

ERRATAS.

DEL CUADERNO 6.º DEL TOMO XXIV.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
889	12	torpedero	Id. torpedero

DEL PRESENTE CUADERNO.

1	última	láminas 3, 4 y 5	láminas 3, 4, 5 y 6
---	--------	------------------	---------------------

APÉNDICE.

Fallecimientos.

En San Fernando el brigadier de artillería de la Armada D. Dionisio Morquecho.

En Hong-Kong el teniente de navío D. Rafael Gómez Paul.

En la Habana el contador de navío D. Francisco Mallo y Argüelles.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 21 de Junio.

Mayo 18.—Nombrando segundo ayudante de la mayoría general del departamento de Cádiz al teniente de navío de 1.^a D. Juan José Sanjuán.

18.—Idem jefe del grupo de torpederos de Mahón al teniente de navío D. Vicente Carbajal.

20.—Idem auxiliar de la Dirección del personal al capitán de infantería de Marina D. Jesús Díaz Molina.

21.—Idem profesor de la Academia de ampliación al ingeniero primero D. Ambrosio Montero.

22.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Fernando Rodríguez.

23.—Idem al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Eduardo Fernández.

23.—Nombrando ayudante del director del personal del Ministerio al teniente de navío D. Augusto Durán.

24.—Idem al auxiliar supernumerario del cuerpo jurídico D. Juan Francisco Mille para cubrir la vacante que existe.

24.—Idem comandante del pontón *Algeciras* al teniente de navío de 1.^a D. Pedro Valderrama.

24.—Nombrando segundo comandante del crucero *Isla de Cuba* el teniente de navío de 1.^a D. Francisco Javier Delgado.

24.—Concediendo prórroga de seis meses en el mando del cañonero *Leites* al teniente de navío D. Manuel Torrontegui.

24.—Confiriendo el mando de la cañonera *Gardoqui* al alférez de navío D. José Butrón.

25.—Destinando al departamento de Ferrol al alférez de navío D. Mariano Catalá.

25.—Idem á la estación naval del Sud de América al alférez de navío D. José María Butler.

25.—Nombrando médico de guardia del hospital de San Carlos al segundo D. Adolfo Núñez.

27.—Disponiendo que el capitán de navío comandante nombrado del *Alfonso XII*, D. Salvador Carvia, continúe en el departamento de Cádiz á las órdenes del capitán general.

27.—Idem quede á las inmediatas órdenes del ministro el teniente de navío D. Antonio Tacón.

27.—Nombrando jefe de la comisión de Marina en Francia al capitán de fragata D. Ramón Valenti.

27.—Idem ayudante del arsenal de Cartagena al capitán de infantería de Marina retirado D. Manuel Araujo.

27.—Destinando al departamento de Cádiz al alférez de navío D. Miguel de Llano.

29.—Idem al apostadero de Filipinas al alférez de navío D. Amando Pontes.

31.—Idem al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Pedro Jiménez.

31.—Idem á la comandancia de Marina de Santander al teniente de navío D. Federico Monreal.

31.—Idem como agregados á las comandancias de Marina de Tarragona y Barcelona respectivamente á los tenientes de navío D. Cayetano Tejera y D. Fernando Desolmes.

Junio 1.^o—Idem á las órdenes del ministro al teniente de infantería de Marina D. José Sarthou.

1.^o—Nombrando auxiliar de la Dirección de contabilidad al contador de fragata D. Vicente Ozores.

3.—Destinando como auxiliar de la auditoría general del departamento de Ferrol al auxiliar del cuerpo jurídico D. Juan Francisco Mille.

- 3.—Destinando al departamento de Ferrol al alférez de navío D. Luís Caabeiro.
- 3.—Idem al departamento de Cádiz al alférez de navío D. Antonio Magaz.
- 3.—Nombrando comandante del cañonero *Concha* al teniente de navío de 1.^a D. Francisco Ibáñez.
- 3.—Idem id. de la lancha *Trinidad* al teniente de navío de 1.^a D. Francisco Dueñas.
- 5.—Concediendo el pase á supernumerario por un año al primer médico D. Salvador Guinea.
- 6.—Aprobando el nombramiento con carácter interino de la segunda comandancia de Sagua la Grande á favor del teniente de navío D. Emiliano Enriquez.
- 6.—Idem id. de segundo comandante del *San Quintín* á favor del teniente de navío de 1.^a D. Emilio García Barzanallana.
- 6.—Idem el nombramiento de segundo comandante del *Velasco* á favor del teniente de navío de 1.^a D. Ubaldo Pérez Cossío.
- 6.—Destinando como agregado á la comandancia de Marina de Palma de Mallorca al teniente de navío D. Antonio Montis.
- 6.—Idem al departamento de Cádiz al teniente de navío D. Rafael Benavente y nombrando profesor de la escuela naval al de igual empleo D. Manuel Carballo.
- 6.—Idem á este Ministerio en reemplazo del teniente de navío de 1.^a D. Adolfo España, al teniente de navío D. Manuel Dueñas.
- 7.—Nombrando comandante de la estación naval de Balabac al teniente de navío de 1.^a D. Juan de la Concha.
- 7.—Idem ayudante mayor del arsenal de Cavite al teniente de navío de 1.^a D. Antonio Godínez.
- 8.—Concediendo cruz blanca del mérito naval al primer médico D. Francisco García Díaz.
- 10.—Nombrando comandante de la estación naval de Paragua al capitán de fragata D. Carlos Delgado.
- 11.—Destinando al apostadero de Filipinas para embarcar en el *San Quintín* al segundo capellán D. Vicente Torres.
- 13.—Confirmando destinos á los comisarios de Marina D. Santiago Soriano y D. José Carreras.
- 14.—Nombrando comandante de Marina de Ibiza al teniente de navío de 1.^a D. José González; ayudante de la comandancia de

Huelva al teniente de navío D. Carlos Villalonga y ayudante de la comandancia de Cádiz al de igual clase D. Manuel Vilar.

19.—Disponiendo continúen sus servicios en el departamento de Cartagena los tenientes de navío D. Juan Antonio Díaz, D. Rogelio Baeza y D. Enrique Vidaurreta y los alféreces D. Rufino Eguino, D. Antonio de Lara, D. Juan A. Horreta, D. Moisés Domínguez y D. Manuel Bruqueta.

19.—Destinando á la escuadra al teniente de navío D. Mario Rubio.

19.—Idem á Filipinas al teniente de navío D. Manuel Calderos y los alféreces D. Honorio Cornejo, D. Luís Suances y D. Francisco Ruíz.

19.—Idem al departamento de Cádiz al teniente de navío D. José Manterola y los alféreces de navío D. Indalecio Casas y D. José García.

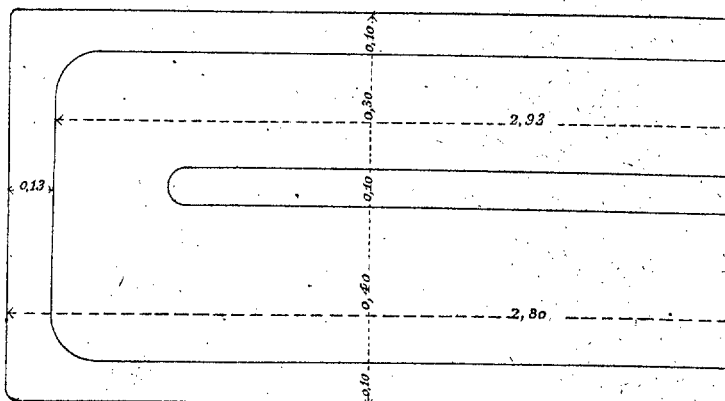
19.—Idem al de Ferrol los alféreces de navío D. Julio García y D. Mariano Carreras.

21.—Nombrando comandante de Marina de Mahón al capitán de fragata D. Emilio Hediger.

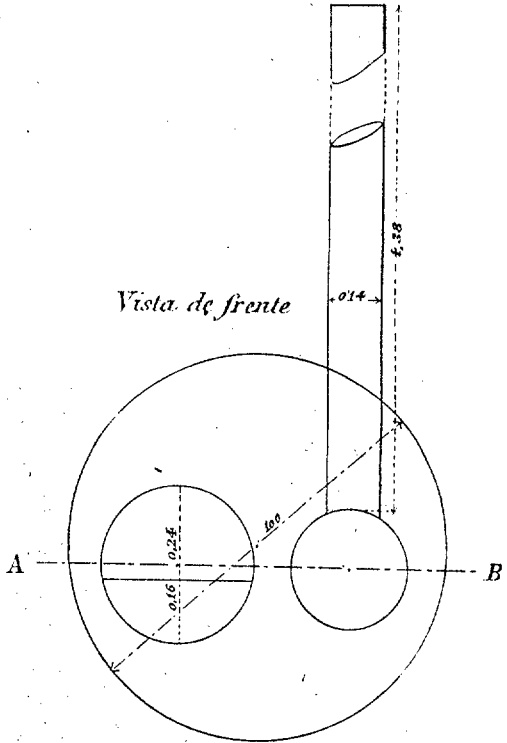
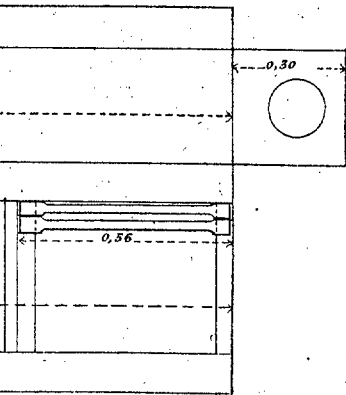
Caldera establecida en Gijon para

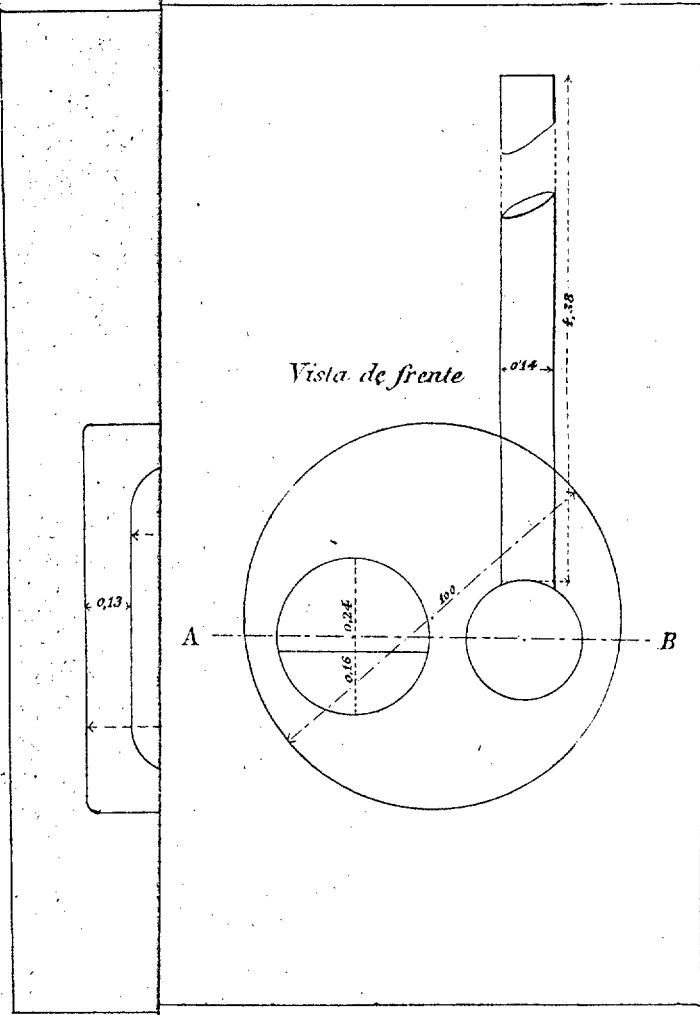
Escala $\frac{1}{20}$

Seccion por A B



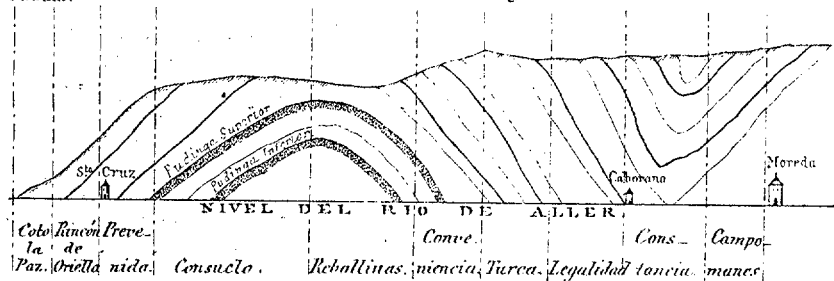
ojo de Carbones



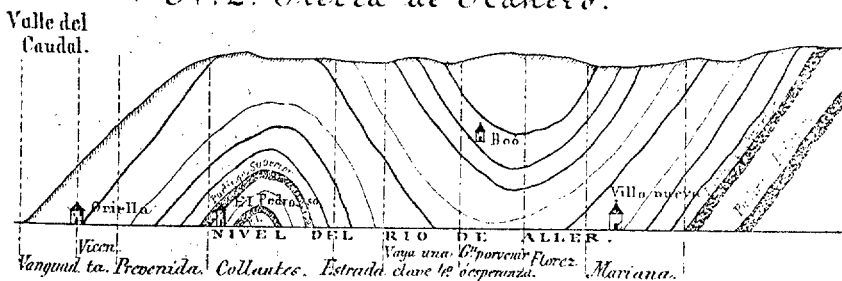


Cortes paralelos al valle de Aller.

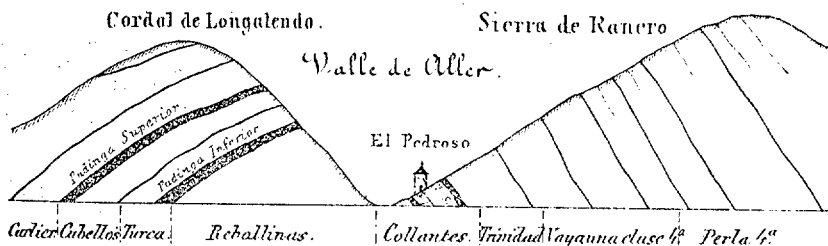
Valle del Caudal. N.º 1. Cordal de Longalendo.



N.º 2. Sierra de Ranero.



N.º 3. Corte transversal por el Pedroso.

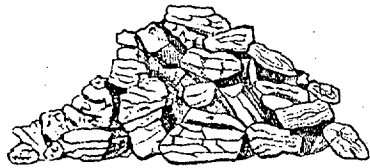


El Director del Material.
Ignacio G. Tudela

Cesar Luaces.
 (Es copia.)
 Madrid 3 de Mayo de 1882.

Escala

9



Hullas secas de llama larga

Hullas grasas de llama larga

Hullas grasas propiamente dichas

Hullas grasas de llama corta

Hullas secas de llama corta, ó an

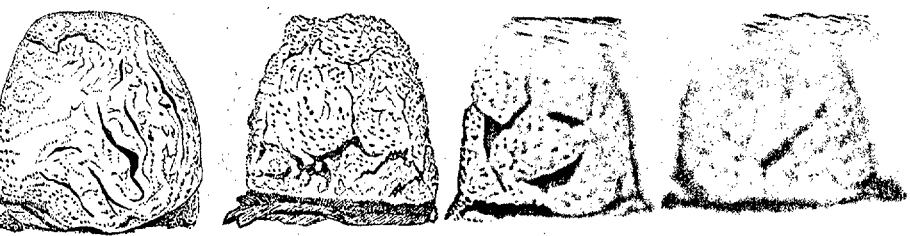
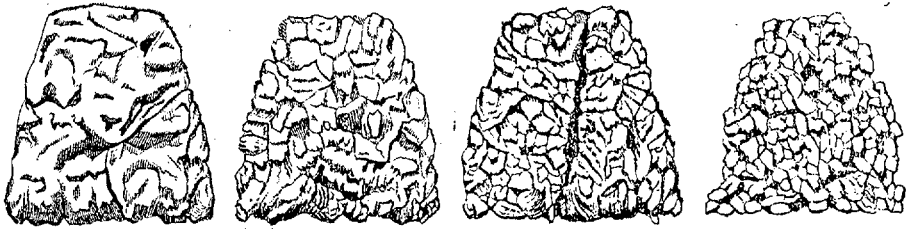
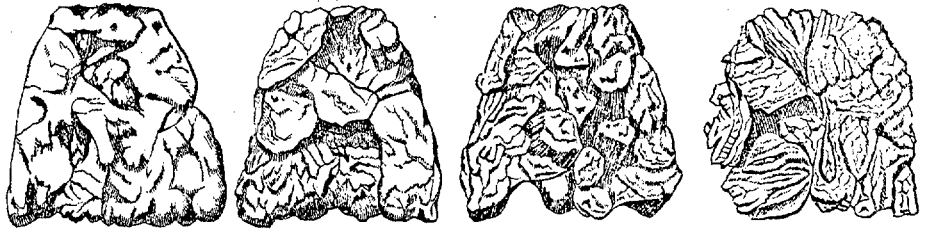
l poder aglutinante.

7

5

3

1



F. Kraus lit.

..... N^{os}. 1 y 3

..... N^{os}. 5 y 7

..... N^{os}. 9

..... N^{os}. 5 y 7

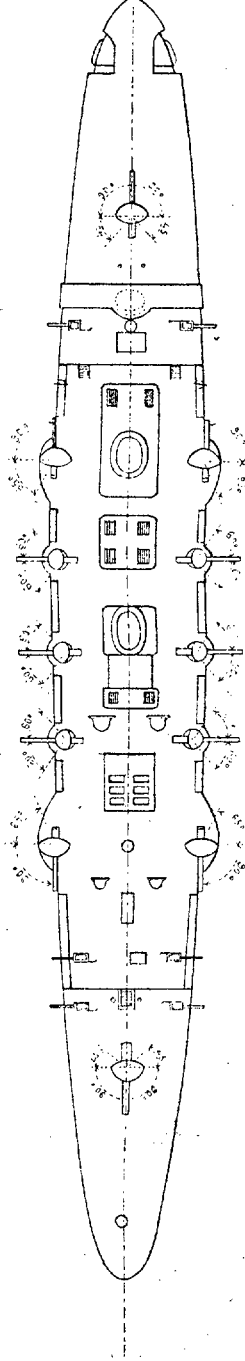
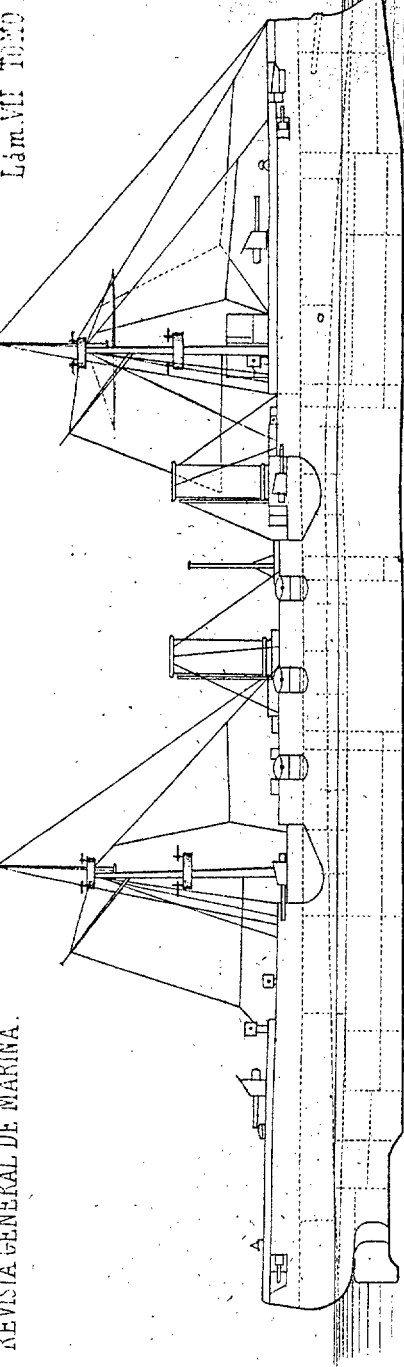
..... N^{os}. 1 y 3

Cesar Suarez

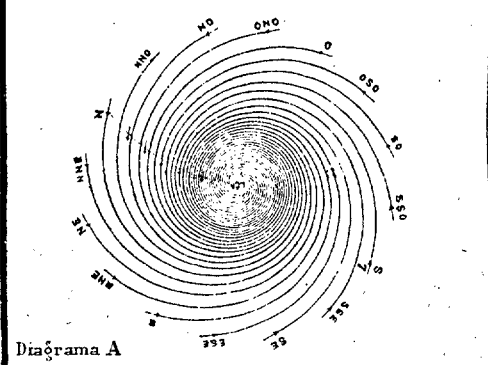
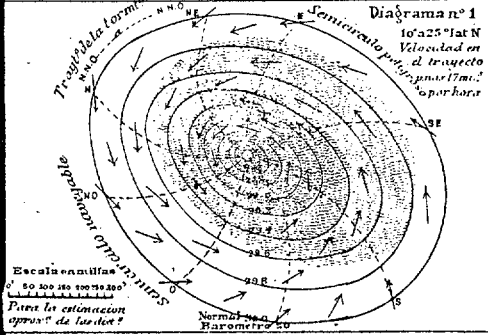
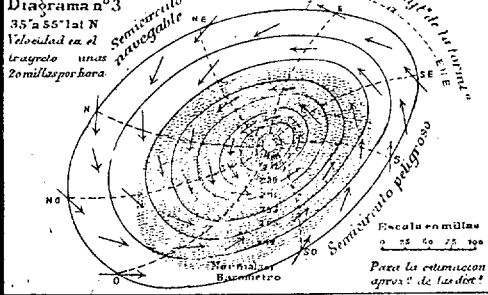
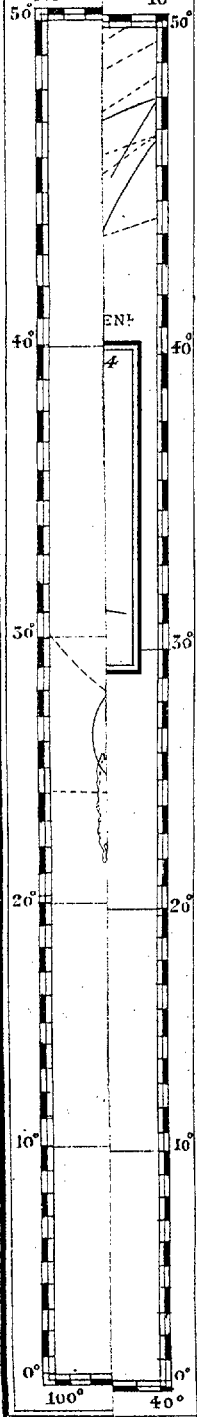
(En copia.)

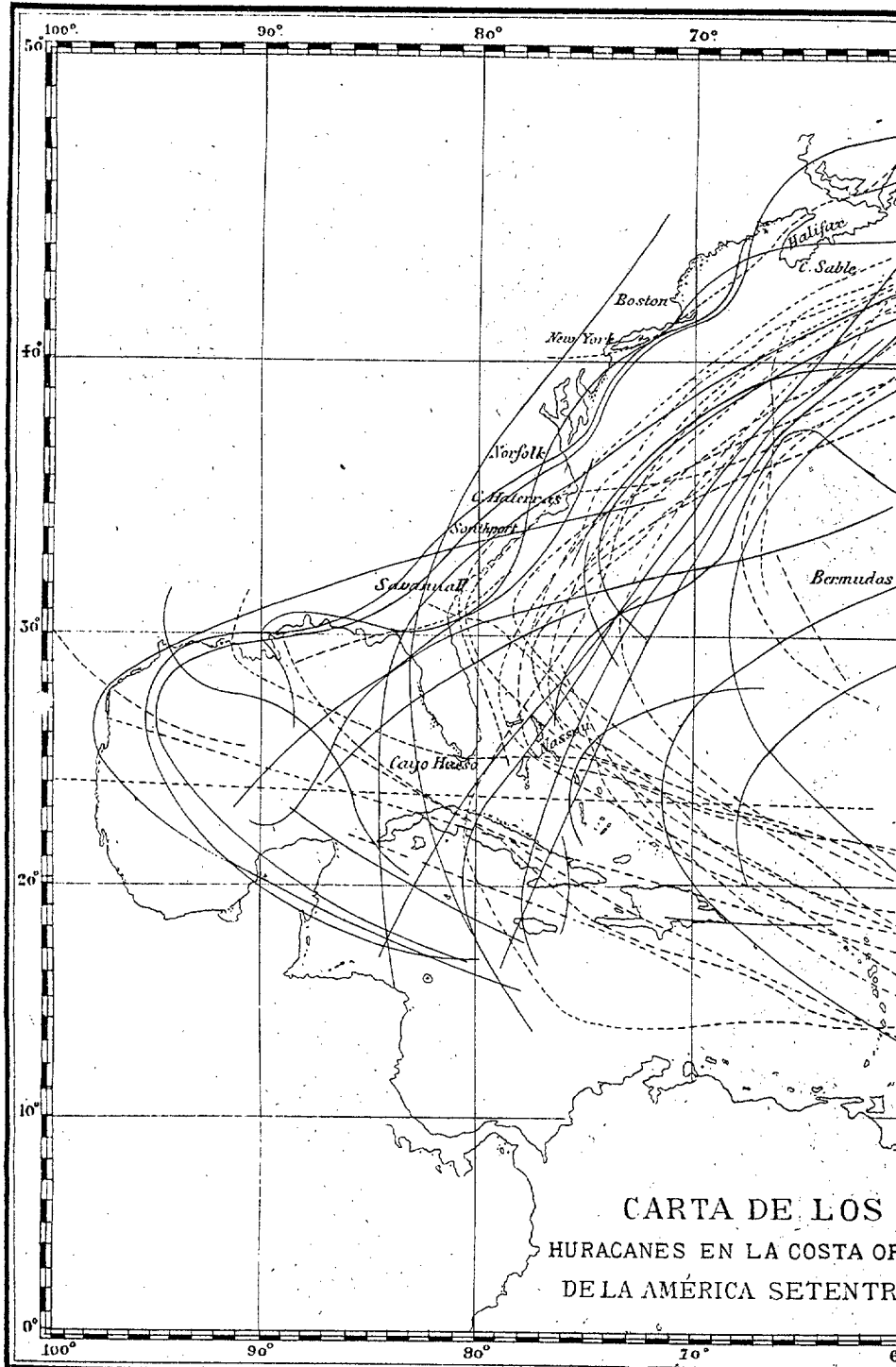
Madrid 5 de Mayo de 1889

El Director del 'Materia'
Ignacio G. Tudela

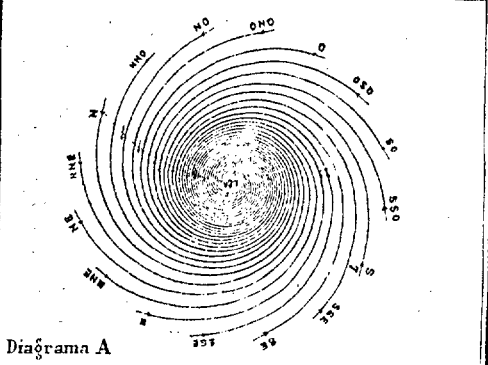
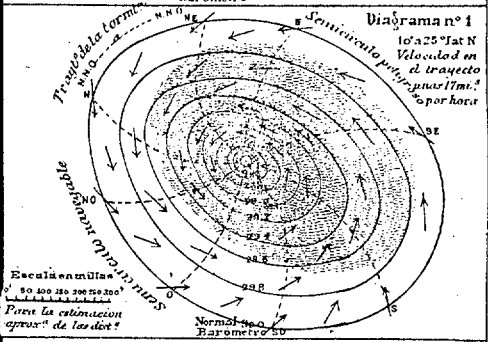
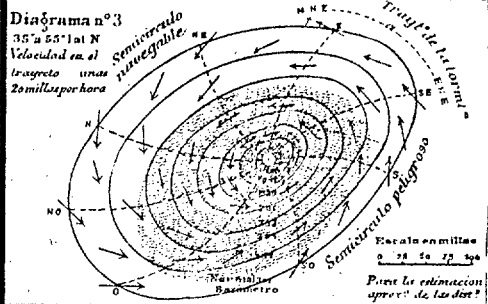
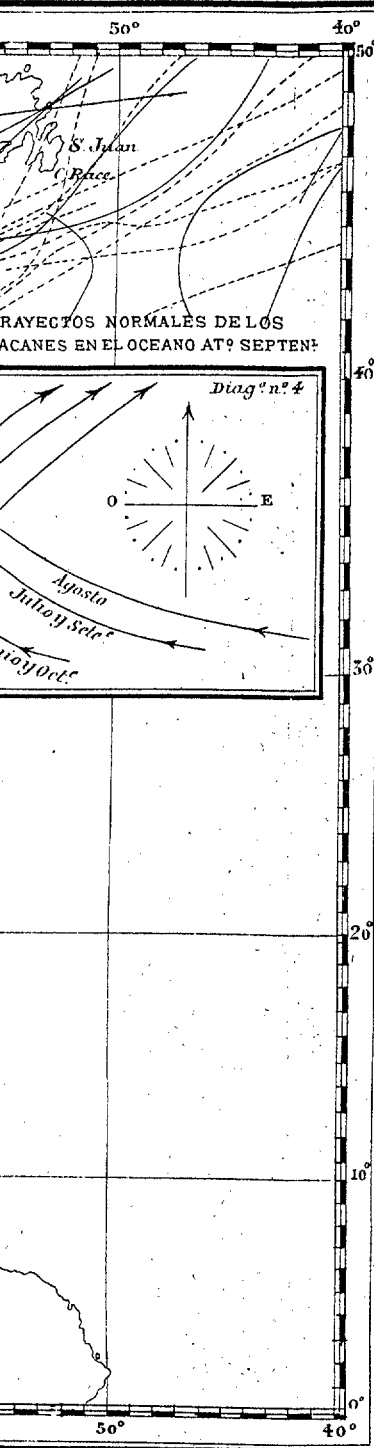


Crucero italiano Raimondo. Perfil y plan de la cubierta superior. — Esloza 91^m 84^o. Manqui 11^m 58. Calado á popa 4^m 88. Cí proa 4^m 27. Desplazamiento 2500 toneladas. Caballos indicados 11.600. Capacidad en las carboneras 600 toneladas de carbón.





CARTA DE LOS
HURACANES EN LA COSTA OR
DE LA AMÉRICA SETENTR



Espoleta à doble efecto prusiana.

Fig. 1.

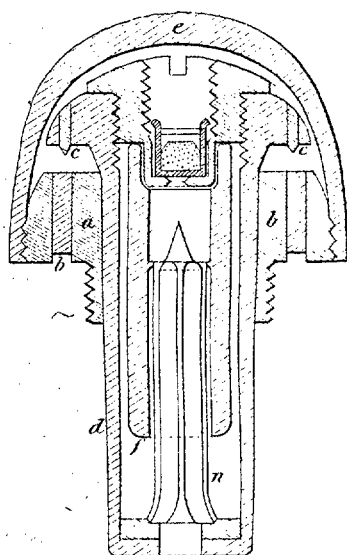
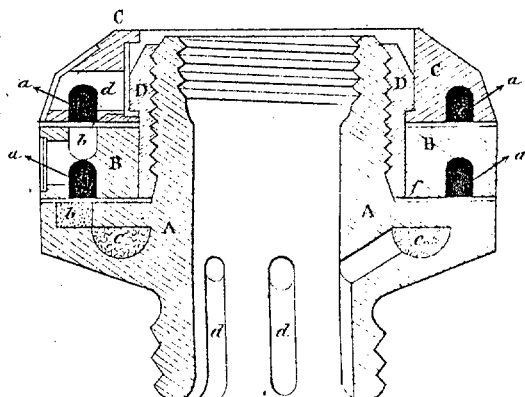


Fig. 2.



VALIDEZ DE LAS PRESAS MARÍTIMAS.

ESTUDIO DE DERECHO INTERNACIONAL

POR

D. LUÍS GESTOSO Y ACOSTA.

(CONTINUACIÓN) (1).

A) *Resistencia á la visita.*—Esta no existe, como creen algunos autores, cuando el buque trata de sustraerse á la misma, cambiando de rumbo ó poniéndose en fuga. ¿Qué sucedería si apresado el buque y registrado por el crucero se encontrasen los papeles y el cargamento en regla sin haber hecho mérito para el secuestro? ¿Podría abrirse una información sobre el extremo de haber apelado el buque á la fuga? Indudablemente que no, porque ningún deber tienen los neutrales de procurar al beligerante facilidades para la visita: este no ejecuta sino el derecho que nace de la defensa, pero no jurisdicción ni autoridad sobre los buques neutrales, y por lo tanto, donde no hay jurisdicción, no hay ni delitos ni penas. Para que procediera el secuestro, sería, pues, preciso, que la resistencia se manifestase por medio de actos materiales, empuñando la lucha con el buque de guerra ó corsario que trate de efectuar la visita, en cuyo caso podría el neutral ser tratado como enemigo. Nuestra Ordenanza de corso establece á este propósito un principio muy liberal (art. 31) (2), pues excluye de la confiscación al buque que resistiese la visita, si probare que ha dado lugar á la resistencia

(1) Véase el cuaderno anterior, pág. 56.

(2) La embarcación de comercio, de cualquier nación que sea, que hiciere alguna defensa después que el corsario hubiere asegurado su bandera, será declarada de buena presa á menos que su capitán justifique haberle dado el corsario fundado motivo para resistirle.

el injusto modo de proceder del corsario. No debe olvidarse á este objeto los abusos que bajo el nombre de derecho de pendolaje y otros, cometían las tripulaciones de los corsarios, abusos cuya existencia puede inferirse de la redacción y espíritu de los artículos 42 y 43 de la precitada ordenanza de 1801.

B) Suele llamarse contrabando de guerra por accidente, cuya denominación aunque común, es impropia, al transporte de personas y objetos, como despachos ó pliegos oficiales, que constituyan un medio de aumentar las fuerzas de alguno de los beligerantes. Heffter, por ejemplo, enumera tres casos, como: 1.º Transporte *voluntario* de soldados, marineros y clases de tropa: 2.º Construcción de buques de guerra, desde que se botan al agua y se hacen á la vela con bandera neutral y destino al enemigo: 3.º El transporte *voluntario* de despachos, etc... En realidad, estos actos lo que viene á constituir, es un verdadero auxilio al enemigo, ó bien servicios de carácter militar, como lo llaman algunos autores. Añaden otros á estos, el espionaje ejercido por buque neutral y la cooperación para la defensa de un puerto enemigo.

Cuando tales contravenciones son probadas, dice Heffter y lo mismo afirma Fiore, entrañan el apresamiento y la confiscación del buque empleado en el transporte. Con estos autores están conformes las leyes interiores de algunos países, v. gr., la francesa y la española (Ordenanza de corso, art. 24; Reglamento de bloqueos, art. 14), pero es preciso hacer algunas distinciones. Cuando se trata del transporte de tropas, es necesario saber si el capitán obra á sabiendas ó bien si ha sido obligado violentamente, á pesar de su calidad de neutral, por el Gobierno beligerante á prestar el servicio. También pudiera suceder, que se hubieran embarcado, bajo disfraz de pasajeros, algunos militares en activo servicio, en cuyo caso debería admitirse al patrón la prueba de que le era desconocida su calidad. Un autor español no hace tal distinción (1), pero es preciso hacerla, para no caer en grave injusticia.

(1) Negrín.

Teniendo en cuenta el respeto que se debe al pabellón neutral, y el principio de que las personas que no toman parte en las hostilidades no pueden ser tratadas como enemigas, creemos que el art. 24 de la Ordenanza de corso solo está vigente en cuanto habla de la nave que lleva á bordo oficiales enemigos, pero de ningún modo en lo que dice de los comerciantes y marineros.

El art. 15 del Tratado de Comercio con los Estados- Unidos de 1795, dice que: «Solo los militares en activo servicio pueden dar lugar á la detención de la nave y á su extracción de á bordo en calidad de prisioneros.»

Por lo que respecta á la nacionalidad del capitán y de la tercera parte de la tripulación, solo influiría en agravar las sospechas en cuanto al pabellón que debe arbolar la nave; pero de modo alguno en considerarla al servicio del enemigo; de suerte, que practicada la prueba de la nacionalidad, quedaría libre la nave, al paso que si condujera soldados, aun en corto número, podría ser válidamente confiscada.

Buque espía.—Se entiende por tal, no al que transmite las noticias que por casualidad ha podido recoger durante el viaje, sino al que expresamente se ha fletado de un puerto á otro ó de un puerto á una escuadra con una *misión especial*. Si se probare que el buque había partido, mediante un contrato de flete supuesto, con otros fines, podría ser sujetado á la captura para comprobar tal extremo.

C) Contrabando de guerra.—Sabemos que los géneros que puede un buque conducir solo pueden consistir en efectos de uso directo ó inmediato en la guerra, contruídos sin otro objeto que el de utilizarlos en ella, los que sirven para satisfacer las necesidades del hombre en tiempo de paz y en tiempo de guerra, como los víveres, las telas, los cereales, las maderas, etc..., y por último, los géneros de puro lujo, que solo pueden utilizarse con un fin pacífico. Dejando para otro sitio la discusión sobre si tales ó cuales artículos pueden considerarse prohibidos, según las circunstancias de la guerra, y si

debe ó nó debe fijarse su número por bandos publicados al empezar las hostilidades, diremos: que hay un perfecto acuerdo entre los autores, tratados y leyes interiores, desde Grocio hasta nuestros días, sobre los incluidos en el primer grupo indicado. Es verdad que otras naciones, principalmente Inglaterra, han sostenido que debían, según la naturaleza y circunstancias especiales de la guerra, considerarse como prohibidos los pertrechos navales, á cuya opinión suscribe Pando; pero es preciso observar que algunos de estos, aun en la época en que con mayor brío trató la Gran Bretaña de arrogarse la superioridad naval, fueron sujetos al derecho de preempción, pero no confiscados y algunos de ellos reconocidos como lícitos. (Tratado de Inglaterra con Rusia, Suecia y Dinamarca en Junio de 1801, art. 3.º)

Si apuntamos estas ideas, es para que puedan compararse las más tiránicas con las más benévolas, y ver que nuestra legislación de presas se ha decidido por las últimas para la calificación del contrabando (1).

Conocido en qué consiste este, es preciso tener en cuenta la cantidad á que asciende para determinar si procede solo la captura del buque ó la confiscación. A veces solo procede trasbordar los objetos del contrabando y dejar al buque que continúe su viaje. Tal es un caso análogo al previsto por nuestra Ordenanza de corso (art. 26) (2); pero en otras ocasiones podría considerarse el mismo buque al servicio del enemigo y desnacionalizado, como si fuera todo el cargamento de objetos prohibidos. En el caso de cargamento mixto, es decir, de géneros

(1) El Instituto de Derecho internacional considera confiscables: «1.º Los objetos destinados á la guerra ó que pueden ser empleados en ella inmediatamente. (Proyecto de Reglamento de presas marítimas.)»

(2) Cuando los capitanes de las embarcaciones en que se hallaren algunos efectos de enemigos declaren de buena fe que lo son, se ejecutará su trasbordo sin interrumpirles su navegación ni detenerlos más tiempo que el necesario, permitiéndolo la seguridad de la embarcación; y en el expresado caso se dará recibo á los capitanes de los efectos que se trasborden, explicando en él todas las circunstancias que ocurran;

de comercio y otros de contrabando, las legislaciones se diferencian en la penalidad; pues unas, como la austriaca (Reglamento de Julio de 1866), exigen que la mayor parte sea contrabando; otras, como la francesa, que exceda de las tres cuartas partes de la carga, mientras que la rusa permite traspasar los géneros, quedando en libertad el buque si el patrón en el momento de la visita declarase la existencia del contrabando entregándole en el acto. El Reglamento español de bloqueos exige, que el contrabando ascienda á más de la mitad de la carga (art. 14), y el Código italiano (art. 215) confisca el contrabando y la nave, cualquiera que sea la cantidad que de aquel lleve á bordo.

Para que el secuestro sea procedente, hay que tener en cuenta: 1.º, que ha de hallarse á bordo en el momento de la visita y que no se computan como contrabando las armas y municiones indispensables para la defensa de la nave (Dictamen del Consejo de Estado español en el caso del vapor *Avenir*); 2.º, que ha de ir con dirección al puerto enemigo, reputando probado esto si llevare guías ó facturas dobles ó falsas.

La definición legal, según nuestras Ordenanzas, del contrabando de guerra, se encuentra en los artículos 34, Ordenanza de 1801, art. 10 del Reglamento de bloqueos de Noviembre de 1864, y art. 2.º de lo orden del Gobierno de la República de 9 de Febrero de 1874, y en los Tratados con los Estados-Unidos de 1795, art. 16; de Utrecht; de los Pirineos; y del estipulado con Austria en 1725 (artículos 24 y 25; 11, 12 y 13; 7.º).

Aparte de que la jurisprudencia inglesa ha tendido siempre á ampliar la lista de objetos de contrabando, haciéndola variable según el objeto de la guerra y determinándola por *á order in Council* al principio de cada una, los tribunales ingleses y americanos tienden á establecer una regla de muy peligrosa aplicación, que se designa bajo la frase de «Teoría de la continuidad del viaje.» Si, por ejemplo, un buque neutral fuere á otro puerto neutral, llevando á bordo objetos de contrabando, pero resultase de los papeles ó documentos que estaban destinados á traspasarse en el puerto de su llegada para ir en defi-

nitiva al poder del enemigo, los tribunales ingleses procuran imponer la confiscación. Y decimos que esta teoría es muy peligrosa, porque pudiera traer consigo la confiscación del buque, y cuando menos el secuestro, á pesar de que el patrón ó el capitán habrían podido obrar de buena fe; de suerte, que la confiscación del buque, que debe siempre entenderse en sentido restrictivo, si se tiene presente que el beligerante no ejerce jurisdicción sobre el neutral, si no se limita á defenderse, impidiendo por las necesidades de la guerra todo acto de asistencia, vendría en este caso á ampliarse de un modo injustificado.

No hay ejemplo alguno de la aplicación de esta regla en nuestras leyes y jurisprudencia, pero conviene observar, que siendo el derecho de impedir que su contrario se haga más poderoso, el único que ejecuta el captor, deberá permitirse al capitán del buque neutral, que previa entrega al crucero de cuantos efectos prohibidos lleve á bordo, pueda continuar su travesía. De otro modo, un secuestro injustificado, según los verdaderos principios, podría dar lugar á una reclamación contra el crucero ó el Gobierno que le hubiera dado instrucciones, caso de que aquél se hubiera atendido á ellas.

Como se ve, la legislación española en este punto parece más reaccionaria que la francesa y la austriaca, al fijar un medio de la carga como motivo de apresamiento; pero más benigna que la italiana. Sin embargo, la lista de objetos de contrabando es más limitada que en ningún otro Estado, y por tanto, hace más fundada la presunción de culpabilidad en el buque que la conduzca. De aquí que puedan citarse las Ordenanzas españolas entre las más benévolas de todas las europeas para los neutrales.

D) Violación de bloqueo.—En la exposición histórica que encabeza este trabajo, vimos que fué precisa la intervención de Rusia en 1780, para que, aliadas las otras naciones del Báltico, proclamasen, entre otras reglas, la definición del bloqueo. Es decir, que había permanecido esta noción llena de sombras á favor de las que algunos Estados (no fué solo Inglaterra)

declararon bloqueadas extensas costas ó todos los puertos enemigos por medio de simples decretos. Desde entonces, tanto en el convenio anglo-ruso de 1801 como en los reglamentos de bloqueos (v. gr. el dinamarqués), se ha venido estableciendo de un modo uniforme el concepto del puerto bloqueado. Llámase así aquel en cuya entrada se encuentran estacionados y bastante próximos, buques suficientes para hacer peligroso el paso á través de ellos. El bloqueo es, pues, una operación militar, cuyo objeto es impedir las comunicaciones de un puerto con el exterior, á fin de obtener la rendición de la plaza. Esta es, por regla general, la intención del beligerante; por más que en determinados casos, el bloqueo no haya sido sino un medio de dañar el comercio del Estado enemigo. Tales han sido los bloqueos de Veracruz (1838), Buenos Aires (1838), los de Chile, Perú, Ecuador (1864 y 1866), verificados por Francia y España respectivamente.

Las leyes interiores, los Tratados y los autores, están conformes en la teoría y fundamento del bloqueo, con tal de que existan fuerzas suficientes para impedir las comunicaciones y para que los extraños se aperciban de que tal estado subsiste. En lo que no hay acuerdo, es en las violentas y arbitrarias interpretaciones á que se han sujetado estos principios, para convertir en bloqueos efectivos las simples órdenes insertas en los diarios oficiales y comunicadas por la vía diplomática á cada Gobierno. Sin embargo, hay que partir de la conformidad de todas las potencias con la declaración de 1856, párrafo 4.º, que dice: «Los bloqueos para ser obligatorios han de ser efectivos, es decir, establecidos por una fuerza suficiente para impedir realmente el arribo á las costas enemigas.»

No es de ahora explicar las opiniones que los autores emiten en determinados casos para resolver si el bloqueo puede ó no considerarse efectivo; basta solo enunciar que el bloqueo es un estado *de hecho*, y que, por tanto, si los buques se alejaren ó permitieren entrar á los neutrales, no se les podría detener como violadores del bloqueo.

Siendo los neutrales amigos de ambos beligerantes, no puede

suponerse que traten de dificultar sus operaciones de guerra, ni de fomentar esta por el medio indirecto de llevar víveres ó cooperar de cualquier modo á la duración del bloqueo y defensa del puerto que de él es objeto.

En esto están conformes todos los Estados. La violación de bloqueo es, pues, una infracción de los deberes de neutralidad. La cuestión está en determinar los hechos que pueden calificarse constitutivos de tal falta.

La violación de bloqueo resulta, según la ley italiana, tanto de la tentativa de penetrar en el lugar bloqueado, cuanto de la practicada para salir de él después de la publicación del bloqueo, á no ser que el buque hubiese tomado la carga antes de aquélla. El art. 7.º de la Ordenanza italiana de 1866, dice: «El bloqueo no es conocido de derecho... sino después de inscrita la notificación especial en las cartas de á bordo por uno de los comandantes de los barcos de guerra que le mantienen.»

El Instituto de Derecho internacional, en un proyecto de Reglamento de presas, ha formulado el principio de esta manera (párrafo 48): «Todo buque mercante será secuestrado por violación de bloqueo, cuando sin poder probar que ignoraba el estado en que se hallaba el puerto, hubiere intentado penetrar en él por la fuerza ó por la astucia, especialmente si después de haberlo intentado una vez, hubiese vuelto á penetrar en el puerto bloqueado.»

La primera parte de este artículo coincide en su espíritu con la teoría inglesa y la norte-americana, según la cual, la notificación diplomática es obligatoria y conduce al secuestro, cuando es conocida en los puertos de entrada ó escala del buque contraventor; y la última frase que dice *especialmente*, etc... es claro que no basta para desvanecer la idea que hace formar la primera. En esto la teoría inglesa no ha hecho más que mantenerse consecuente con la oposición que hizo en 1780 y en 1801 á la neutralidad armada, cuando obtuvo que en el convenio de 20 de Junio de 1801 se prescindiese de la regla que establecía la necesidad de la notificación especial por el comandante del bloqueo, para considerar el buque como infractor.

Sin embargo, los Tratados entre Suecia y Estados-Unidos (1829), las ciudades Anseáticas y Méjico (1828) y los de la América del Sur con los Estados-Unidos (1825-1831 al 1836), han sido muy indulgentes, permitiendo á los buques que llegan de muy lejos aproximarse á la escuadra bloqueadora.

Se ve, por tanto, que se disputan la preferencia dos reglas: la que hace consistir la violación de bloqueo en la intención del buque apresado; intención presunta «*juris tantum*» cuando no pudiere probar que ignoraba la existencia del bloqueo, y la que exige el acto de haberse *hecho constar en el diario* de navegación la notificación hecha al capitán, para considerar la reincidencia en dirigir el rumbo hacia el puerto como violación de bloqueo. Y basta compararlas, para persuadirse de que la más benigna es la que, sin partir de la convicción moral del apresador, establece como necesario un acto jurídico contra el cual no cabe prueba.

Este es el seguido por la legislación española en su reglamento de 1864 (art. 5.º al 8.º), y en el decreto de bloqueo de la Costa Cantábrica (9 Febrero de 1874). El primero, en sus artículos 5, 6, 7 y 8, establece las siguientes reglas: Verificada la notificación especial, cualquiera tentativa para entrar en el puerto constituye violación de bloqueo y el buque debe ser apresado. Si se presentase un buque notificado especialmente, pretendiendo la entrada, tendrá lugar el apresamiento, si fuere sorprendido en el momento de atravesar la línea: si habiéndolo intentado, fuere perseguido sin perderle de vista ni tomar puerto neutral; si habiéndolo conseguido, pretende salir del puerto rompiéndole de nuevo. Si el buque neutral pretendiese romper la línea arrojando el fuego de los bloqueadores, los disparos equivalen á la notificación especial.» Los mismos principios informan el decreto de bloqueo de la Costa Cantábrica.

Aparte de que la ley española ha aceptado, como se ve, la teoría de la notificación especial y confirmandola la jurisprudencia en los dictámenes del Consejo de Estado de 17 de Abril de 1885 (asunto del vapor *Avenir*, apresado en la rada de

Joló después de haber entrado en ella durante la noche, sin ser visto de los buques bloqueadores) y el de 31 de Enero de 1877 (vapor *Sultana*, apresado en el estero de Baucanan), los que han establecido que la notificación especial es requisito indispensable para considerar que ha habido violación de bloqueo, *aunque se hubiere encontrado dentro del puerto* al buque aprehendido; vemos que no ha seguido tampoco el otro principio consecuencia de la teoría inglesa de la notificación diplomática, ó sea, el de apresar por *derecho de prevención* á todo buque que navegue con rumbo al puerto bloqueado.

La notificación especial es, pues, la condición única exigida á los buques que pretenden entrar en un puerto bloqueado para considerárseles capturables por violación de bloqueo. ¿Qué es, pues, la notificación diplomática? Pues no es otra cosa que el aviso dado al Gobierno y autoridades de las naciones neutrales, para evitar al comercio perjuicios irreparables ó para prevenirles qué condiciones deben cumplir si no quieren aparecer sospechosos según el Derecho internacional; pero de ningún modo la publicación de una ley penal.

Resta decir que la salida del puerto bloqueado, ya por los buques que han conseguido burlar la vigilancia y entrar á pesar de ella en el puerto, ya por los que han permanecido en él después de transcurrido el plazo señalado en la notificación hecha á los cónsules neutrales por el comandante del bloqueo para la salida de los buques de su nación, constituye también violación de bloqueo, con tal de que el buque no vaya en lastre ó el cargamento se hubiere embarcado antes de la notificación. Los autores Wheaton y Oke Manning sostienen esto, pero Calvo lo niega, encontrándose mejor explicado en el convenio de los Estados- Unidos con Italia (1871), cuyo art. 14 dice:

«Si la nave que hubiese entrado antes del bloqueo tomase cargamento á bordo, deberá advertírsele por las fuerzas bloqueadoras, que vuelva al puerto y le alije; y si después de recibido el aviso persistiese en partir con dicha carga, será tratado como el buque que intentase entrar en el puerto después de la notificación especial.» Aunque la legislación española no prevé

este caso, como la regla es generalmente admitida, creemos que puede considerársela incluida en nuestras disposiciones sobre bloqueos.

Motivos de confiscación.—La captura ó embargo es un acto preparatorio ó provisional que se ejecuta por los cruceros ó corsarios del Estado, en vista del juicio que sus jefes han podido formar, ya de la falta de prueba del pabellón, ora del incumplimiento de los deberes de neutralidad. El embargo, por tanto, se ejecuta bajo la responsabilidad del apresador, y podría dar lugar, como dijimos, si fuere injustificada su conducta, á una reclamación de daños y perjuicios. (Ordenanza de corso, artículos 19 al 22.)

Por el contrario, la confiscación es una medida definitiva que decide la adjudicación del buque á favor del apresador y su reparto según la ley interior de cada Estado. La confiscación es el resultado del juicio cuando se confirman las sospechas que dieron lugar al embargo, por no bastar los descargos del apresado para destruir la calificación que el tribunal ha podido hacer de sus actos. La confiscación, pues, tiene lugar allí donde ha sido llevado el buque y la tripulación para verificar el juicio, y la responsabilidad de tal medida no es ya del crucero ó del corsario, sino del tribunal de presas y del Gobierno que ha confirmado su fallo. Esta puede dar origen á una cuestión internacional, si los apresados creen que no deben serlo y tienen pruebas de ello, porque reclamarán la protección de su Gobierno contra una injusticia irreparable por las vías legales.

Tenemos, pues, que el secuestro ilegal hace responsable al comandante del buque apresador; mas declarado procedente en el juicio de presas, pero sin decretar la confiscación, ó decretada que sea esta, la responsabilidad en caso de abuso ú olvido de las prescripciones del Derecho internacional es toda de su Gobierno. Entonces pueden venir las gestiones diplomáticas, la mediación, el arbitraje, las represalias ó retorsión (como hizo Federico II con los ingleses en 1756), y aun en términos muy remotos, la guerra.

Veamos cómo los motivos de secuestro pueden llegar á serlo

de confiscación, y recordemos el principio de la confiscabilidad de la propiedad privada y pública del beligerante para resolver cuándo, según la primera distinción establecida, puede procederse á confiscar la nave. Cuando surgía la duda de la nacionalidad por no afirmarse esta según los papeles de á bordo, vimos que debía ser secuestrado el buque; pero transcurridos los plazos que el tribunal concede á los apresados para traer al expediente las pruebas necesarias, sin haber podido probar el Estado á quien pertenece el buque, es indudable que este es enemigo y no quiere confesarlo, ó es pirata y no puede reclamar la protección de ningún soberano. En ambos casos procede la confiscación según las leyes de todos los países, porque la Sociedad internacional reconoce que para navegar es preciso arbolar un pabellón, y por eso los Estados interiores, como Suiza, han solicitado que se les reconozca derecho á cubrirse con un pabellón, con otra bandera de un Estado marítimo, como v. gr., Alemania.

La dificultad está en que algunas naciones consideran la prueba de la nacionalidad bajo el punto de vista de su ley interna y de los documentos hallados á bordo, *sin admitir otros*. Una y otra cosa se oponen á la justicia. La primera, porque los publicistas todos ó en su mayoría, ven en el buque mercante una porción flotante del territorio y una sociedad mercantil bajo la protección del Estado cuya bandera le cubre... ¿Cómo, pues, no conceder á la nave una especie de estatuto personal en todo aquello que no se oponga á los derechos de dominio y jurisdicción que cada soberanía ejerce dentro de su territorio? La ley nacional del buque, y no la del Estado que captura, debe, pues, determinar cómo ha de probarse la propiedad del buque, la copropiedad de otros armadores y los cambios de dominio del mismo.

Respecto á la prueba, la legislación inglesa admitió los papeles que se presenten después del secuestro, y la española también, si justifica el patrón ó capitán haberlo perdido por accidente inevitable (artículos 32 y 48 de la Ordenanza de corso, 35 del tít. 5.º, Tratado 6.º, Ordenanzas de la Armada).

La ley española (tít. 5.º, Tratado 6.º, Ordenanzas de la Armada) declara buena presa: 1.º Los buques enemigos.—2.º Los piratas.—3.º Los que no llevan patente legítima y combaten con bandera de otro Estado.—4.º Los buques de españoles que sin autorización acepten patentes de corso de otro Estado. Los mismos casos viene á establecer la Ordenanza de corso (artículos 27 al 29), debiendo aquí recordarse que es un principio de Derecho internacional aceptado en España (Decreto de 17 de Abril de 1854 y Circular de 26 de Noviembre de 1865), que ningún súbdito español ó extranjero puede aceptar patentes de corso para ejercerle en favor de otro Estado, sin ser reputado como pirata por el otro beligerante.

Ya dijimos al hablar del secuestro los documentos que debe llevar una nave española para considerarla en libertad, lo cual debe saberse por todos, dada la vigilancia que la marina de guerra debe ejercer sobre la mercante de su propia nación.

Esto por lo que concierne á enemigos y á piratas. Respecto á los buques que aparecen como neutrales y pueden demostrarlo, cabe, como ya hemos visto, violación en los deberes de neutralidad, en cuyo caso el beligerante podría llegar en el ejercicio de su derecho de guerra, ó si se quiere en el de defensa, á confiscarlos. Insiguendo, pues, en la división antes hecha de las diversas violaciones, veamos en qué casos se hacen reos de embargo definitivo ó de confiscación.

A) Al hablar del secuestro por resistencia á la visita, dijimos que la fuga ó el cambio de rumbo de la nave no podía por sí solo dar lugar al secuestro; si alcanzado el buque y reconocida su nacionalidad y cargamento, se desvanecía toda sospecha. La confiscación, pues, supone actos más graves; supone la resistencia formal, con los medios de ataque que el buque visitado pueda ejecutar.

Cuando la visita se verifica después de un combate, es un verdadero abordaje que permite tratar al buque como enemigo. En esto hay acuerdo entre los autores más notables bajo el

aspecto histórico, como Martens, Wheaton, Heffter, y no hay excepción alguna que oponer, aunque el buque que hubiese resistido al crucero fuere en convoy, y el comandante del buque de guerra que le acompaña hubiese afirmado su pabellón.

Otro de los casos en que sin haber resistencia podría ser confiscado el buque, sería cuando frustrase el resultado de la visita impidiendo las averiguaciones que son su objeto. El arrojar documentos ó pliegos al mar para evitar que cayesen en manos de los cruceros, es un acto de flagrante deslealtad, que supone, ó la falta de medios para probar el derecho de arbolar pabellón, ó por ventura el transporte de despachos entre autoridades del Estado beligerante, y en ambos casos, trae consigo la confiscación. Nuestra Ordenanza de corso, al sentar en su art. 33 la confiscación por esta causa, se ajusta á la opinión de Heffter (171) y Poels, y es harto liberal al admitir la prueba de haber dado lugar el apresador á la resistencia con su vejatoria conducta.

B) Servicios militares al enemigo.—La razón que los publicistas dan para poder adjudicar el buque que los presta al captor, es la de que pueda considerarse desnacionalizado al buque neutral, es decir, puesto al servicio del enemigo. De aquí que deban tenerse en cuenta las circunstancias, para poder calificar, con razón, de hostil al buque neutral. Si en un vapor-correo se encuentran tres ó cuatro militares ó algunas cartas particulares entre súbditos enemigos, no creemos que pudiera confiscarse dicho vapor.

La confiscación debe resultar, como dice Heffter, de la prueba regular; es decir, hecha según las reglas procesales, de las infracciones que expusimos al hablar del secuestro y de las circunstancias que en ellas deben concurrir. Las sospechas fundadas deben dar lugar al secuestro; la prueba de las sospechas, la confiscación. El fundamento de tal medida es siempre el mismo, el de considerar al buque neutral, no al servicio del comercio pacífico, sino al de los intereses del beligerante.

C) *Contrabando de guerra.*—Al hablar del secuestro por conducción de este, vimos el concepto del mismo en otros países y en España citando las disposiciones en que se enumeran los objetos de contrabando. Fijado, pues, el concepto de este, notamos que eran precisas dos condiciones: la una, encontrarse á bordo del buque en el momento del secuestro; y la otra, el dirigirse á un puerto enemigo. Veamos ahora los casos de confiscación.

El art. 9.º de la Instrucción francesa de 23 de Julio de 1870 para el bloqueo de los puertos alemanes, dice: «que en caso de contrabando de guerra, pueden ser confiscados los buques y cargamentos cuando aquel constituye las tres cuartas partes de estos.»

El Reglamento prusiano de 1864 (guerra con Dinamarca), extiende á la nave la confiscación cuando fuere totalmente cargada de contrabando; pero si además hubiese á bordo mercancías lícitas, el crucero obligará al patrón á seguirle, desembarcando en el puerto más inmediato las ilícitas y continuando su viaje.

En Austria, la Ordenanza de 1866 (guerra con Italia), dice en su párrafo 5.º que el contrabando producirá la confiscación de la nave, cuando *sea considerable* con relación al resto de las mercancías.

La ley italiana es más dura, puesto que dispone el art. 215 del Código de la Marina, que los buques neutrales cargados en todo ó *en parte* de contrabando de guerra, dirigido á puerto enemigo, serán conducidos á un puerto del Estado, donde se procederá á confiscar la nave y las mercancías ilícitas, dejando las lícitas á disposición de sus dueños.

Por último, la legislación actual inglesa distingue entre los objetos de contrabando, declarados así por las circunstancias de la guerra, y los que en todo tiempo son de contrabando. Por otra parte varía, según que la nave y el cargamento pertenezcan á uno mismo ó á diferentes dueños, si con papeles falsos se intenta encubrir el destino de las mercancías; si el dueño de la nave ó el contramaestre tienen participación en el trans-

porte. Todas estas circunstancias hacen variable la penalidad; pero, por regla general, se confisca solo el contrabando, perdiendo el buque el flete y los gastos.

Tales son las principales disposiciones de las leyes extranjeras. En España ya hemos citado el art. 14 del Reglamento de bloqueos, que impone la confiscación cuando el contrabando excediere de la mitad del cargamento.

La variedad de estas disposiciones se funda, en que unas veces se presume que el buque está al servicio del enemigo y solo se ocupa en el comercio ilícito, y otras, sin dudar de la nacionalidad del buque neutral y de su carácter pacífico, se trata solo de impedir que lleguen al enemigo efectos ó recursos que aumentarían sus fuerzas.

D) Violación de bloqueo.—Para ser motivo de confiscación, debe verificarse la captura apresando al buque notificado de antemano, en el momento en que por astucia ó por fuerza se dispone á burlar la vigilancia de la escuadra bloqueadora; es decir, debe ser cogido *infraganti*. La violación de bloqueo, pues, no se presume, y el buque que aprovechando, v. gr., la oscuridad de la noche lograrse la entrada en el puerto, evitando la notificación especial, no podría ser confiscado con tal motivo.

La confiscación se funda en este caso, en la cooperación que presta el neutral para la defensa del puerto bloqueado, teniendo para ello que atravesar una zona donde el captor está ejerciendo todos los derechos que la ocupación militar confiere al invasor. El castigo aquí se impone con el mismo derecho que, tratándose de una plaza sitiada, se penaría á las personas que pretendieran, atravesando las trincheras y baterías del ejército sitiador, prestar cualquier auxilio á la plaza, ora introduciendo víveres ó armas, ora llevando noticias del campo enemigo, ó bien de aumentar el número de sus defensores.

Ya hemos visto que Inglaterra pretende ejercer dos derechos: el de «prevención» y el de «suite», inconciliables con estas reglas; pero aunque según la teoría del Gobierno inglés fuese posible el secuestro, en vista de poderse probar la dirección al

puerto enemigo, esto no podría calificarse más que de mera tentativa, pues nadie podría negar que el buque neutral no hubiese podido cambiar de rumbo, al ver ocupadas militarmente las cercanías del puerto bloqueado.

Hé aquí, en resumen, los casos de confiscación según el proyecto del Instituto de Derecho internacional (sesión de Zurich): 1.º Objetos destinados á la guerra ó que pueden ser empleados en ella inmediatamente.—2.º Buques mercantes que han tomado parte ó se encuentran en estado de tomarla inmediatamente en las hostilidades.—3.º Buques mercantes que han roto un bloqueo efectivo y declarado.—4.º El contrabando de guerra (sin la nave), nótese bien.

a) *Juicios de presas.*—Organización del tribunal.—Hasta la fecha y en todos los Estados se ha compuesto este siempre por súbditos del soberano apresador: nadie hasta aquí había negado este hecho, si bien algunos autores impugnan tal organización, sobre todo cuando se trata de juzgar á los neutrales.

Pero el hecho es, que aún no se ha llegado por ninguna ley á admitir la ingerencia de extranjeros en los tribunales de presas. Lo que puede exigirse es, que no se nombre tribunal para un caso determinado, es decir, *ad hoc*, sino que de antemano se conozcan las personas que le constituyen y la residencia del tribunal. (Véase el Dictamen del Consejo de Estado, 27 de Julio del 67, asunto del *Tornado*.)

En la mayor parte de los Estados existen tribunales de primera y segunda instancia. Así en Inglaterra, el Almirantazgo y el Consejo privado de la Corona. En Francia, los Consejos de presas; y en España, las Juntas económicas de los departamentos, y en segunda instancia los Consejos Supremos de Guerra y Marina y el de Estado, ambos como informantes ó cuerpos consultivos del Gobierno. Se ve, por lo tanto, que se procuran garantías de acierto por la intervención de personas no interesadas en la declaración de buena presa. En España se nombran los tribunales de presas al estallar la guerra, ó mejor dicho, se designa un puerto adonde deben ser conducidas para

ser juzgadas. Si por accidente de guerra ó mar no pudieren ser conducidas al mismo, se llevan al puerto más cercano, donde el comandante de marina con su asesor ó su letrado, á falta de este, dicta las providencias más urgentes, sobre todo, la de si procede ó no la captura, dejando para ocasión oportuna la conducción de la presa á la capital del departamento ó apostadero. Las presas hechas en Ultramar son conducidas á las comandancias del apostadero (Habana y Manila), cuyas Juntas económicas son los tribunales competentes. La ley española procura alejar toda sospecha de parcialidad por parte de los jueces, no admitiendo á formar parte del tribunal á ningún oficial que haya de percibir parte de la presa en caso de confiscación. Así el dictamen del Consejo de Estado de 11 de Junio de 1870 expuso que el comandante general del apostadero y los dos vocales de la Junta económica, debían ser sustituidos por el segundo jefe del mismo y por los dos oficiales á quien por ordenanza correspondiere, porque no teniendo parte en la presa, no estaban interesados en la declaración de validez. Se ve, por esto, que es aventurado el juicio de los publicistas que pretenden la creación de un tribunal internacional para el juicio de presas, suponiendo siempre que el Gobierno del apresaor tiene interés en la declaración de buena presa.

¿Cómo ha de tener más interés un Gobierno en que se reparta entre sus súbditos el valor de un buque, que en no atraerse la enemistad de los Gobiernos neutrales con su arbitraria conducta?

b) *Competencia.*—Los tribunales de presas conocen de las hechas por los buques de guerra y por los corsarios, cuando la guerra es con nación que no ha abolido el corso. Aunque muchos publicistas ven en el derecho de presas una especie de jurisdicción penal respecto de beligerantes y neutrales, en realidad, lo que decide el tribunal es si el secuestro ó captura ha sido procedente según los Tratados y las leyes, y si debe adjudicarse al captor el buque embargado. Como ejemplo, tenemos

los artículos 59 de la Ordenanza de corso y 109 del tít. 3.º, tratado de las Ordenanzas de la Armada, donde dice: «que los que pudieren ser considerados como delincuentes ó piratas, sean puestos á disposición del ministro de Marina, para que se les procese y castigue con arreglo á derecho.» También la Real orden de 24 de Agosto de 1831 dijo, que las Juntas económicas no obraran como tribunales de justicia, sino que la jurisdicción penal debe ser ejercida por los tribunales competentes para ello.

Esto en cuanto á la competencia *interior*. Respecto á la exterior, es evidente que las presas hechas con violación de la soberanía de un Estado amigo, son nulas; porque ningún Estado puede invadir la jurisdicción de otro. La mayor parte de las legislaciones no sientan el principio positivo de que la captura es lícita en alta mar y en las aguas jurisdiccionales de los beligerantes; por el contrario, declaran nulas las hechas en aguas neutrales y prohíben continuar en ellas el combate empezado en alta mar. (Véase el art. 8.º, Reglamento danés de Febrero de 1864; párrafo 9.º, Reglamento prusiano; Ordenanza austriaca, 3 de Marzo de 1864; Instrucciones para la escuadra francesa, 25 de Julio de 1870, y Reglamento ruso de 1869, párrafos 20, 27 y 28, aparte de las citadas Ordenanzas españolas.)

Algunos autores españoles consideran, al hablar de la competencia exterior, cuatro casos, según el puerto donde es conducido el buque secuestrado y el lugar de la captura (1). Entiendo que la tendencia es la de establecer otras reglas que las existentes, y que en el estado presente del asunto, lo que hay que afirmar, según el derecho positivo, es cuándo debe

(1) Negrín enumera los siguientes:

El buque neutral puede ser conducido á cuatro puntos diferentes.

1.º A un puerto del captor.

2.º A un puerto extranjero y neutral.

3.º A un puerto de la nación del capturado

4.º A un puerto enemigo en virtud de fuerza mayor insuperable, como temporal, averías graves, etc...

juzgar el soberano del captor y cuando el del buque neutral. En realidad, no hay más que estos dos casos, porque actualmente se tiende á establecer como uno de los deberes de neutralidad el no admitir en los puertos neutrales los buques beligerantes que conduzcan á otros secuestrados (salvo por arribada forzosa), y *mucho menos vender* en ellos *las presas*. Prescindiendo, pues, de este caso y del 4.º, en que es aventurado hablar de competencia cuando el beligerante puede imponer al captor enemigo las vejaciones que él trataba de causar, nos quedamos solo con lo establecido por las leyes positivas, es, á saber: que el soberano neutral debe conocer de aquellas presas hechas en sus aguas jurisdiccionales, ó debe juzgar á sus súbditos cuando han sido llevados á sus puertos.

c) Derechos que aplican los Tribunales de presas: 1.º Leyes interiores.—2.º Jurisprudencia.—3.º Declaraciones internacionales.—4.º Tratados.—5.º Derecho de gentes. En realidad, estas son las fuentes del derecho de presas; pero los partidarios de que se consideren cuestiones internacionales en el *fondo* y en la *forma* todas las de presas, creen que no deben tenerse en cuenta las tres primeras. Combaten su adopción por tratarse de principios que, como las teorías, v. g., de los autores, no representan sino modos particulares de concebir el derecho é ideas que no pueden imponerse á los demás Estados. De aquí que crean que solo los actos bilaterales son los que tienen verdadera fuerza, y pueden ser invocados con razón para dar cima á las dificultades que surgir puedan. Observemos, sin embargo, que mientras no haya un Código de presas aceptado por todas las naciones... ¿Cómo no ha de ser lícito á cada cual reconocer ciertos principios, tal como los concibe, cuando no estén en flagrante contradicción con la justicia?

Las fuentes que de hecho aceptan los Estados, son: 1.ª Tratados entre las potencias á que pertenecen los buques.—2.ª Tratados entre los demás en cuanto coinciden en ciertos puntos.—3.ª Principios del derecho natural.—4.ª Leyes interiores de cada Estado en cuanto se conforman con los principios dedu-

cidos de las anteriores fuentes. En Inglaterra se llaman los tribunales de presas, tribunales de Derecho internacional; pero es de notar que allí suele entenderse por tal la colección de usos y costumbres comunes de las naciones.

El Consejo de Estado español, en su dictamen de 27 de Julio de 1867 (asunto del *Tornado*), dijo: «que era preciso distinguir en esta materia lo relativo al fondo de lo conveniente al procedimiento, siendo aplicables á lo primero los principios contenidos en los Tratados, y cuando no los hubiere, en el derecho de gentes reconocido por las leyes interiores. Respecto al procedimiento, ningún Estado puede disputar á otro el derecho de constituir los tribunales y fijar el procedimiento que ha de seguirse. Lo único que puede exigir es, que estén constituidos de antemano al hecho que se ha de juzgar, que ofrezcan garantías de acierto, que se oiga á las partes y se practiquen las pruebas pertinentes según los casos.» El Consejo, pues, considera indiscutible la competencia del Estado captor; pero aplicable en cuanto á los motivos de confiscación y de captura el Derecho internacional y los Tratados.

d) Procedimiento.—Puede decirse que comprende tres fases: 1.^a La detención, visita y captura.—2.^a Formalidades al llegar al puerto.—3.^a El proceso en primera y segunda instancia. Respecto al primer punto, casi todos los autores están conformes en el modo de hacer la visita, por lo que nos limitamos á decir, que los ingleses creen que, aun estando los papeles al corriente y probada por ellos la nacionalidad, deben hacerse algunas pesquisas (*right off search*), á diferencia de los demás Estados, que limitan la visita á la prueba del pabellón. Cuando procede la captura, también hay conformidad en que deben encerrarse todos los papeles de á bordo en un saco que se cierra, sellándolos el apresador y el capitán del buque; procediéndose después á cerrar las escotillas, armarios y almacenes, de modo que nadie pueda sustraer objeto alguno, y en seguida á marinar la presa. Las formalidades en el puerto de llegada no tienen interés bajo el punto de vista internacional, y están deter-

minadas por los reglamentos de cada país: en España las encontramos comprendidas en el art. 33 del tít. 5.º, Tratado 6.º de las Ordenanzas de la Armada y el 5.º de las de matrículas, estando derogados los artículos 13 y 14 de la Ordenanza de corso, que también hablan de ella.

En lo que se refiere al carácter del procedimiento, es variable según la nación de que se trate, teniendo algunas, como Inglaterra y Dinamarca, un carácter más jurídico, y en otras más administrativo (España y Francia). En general, puede decirse que se trata de un juicio sumario, cuyo fin es decidir si en vista de los papeles encontrados ó que se ofrezcan presentar y de los hechos que declaren apresadores y apresados, se está en el caso de aplicar los principios ya expuestos sobre captura y confiscación. Aunque *al actor incumbe la prueba*, y aquí el actor es el que pide la adjudicación, no suele ser este quien pruebe la culpabilidad ó infracción del apresado, sino el último quien ha de suministrar pruebas de su inocencia, lo cual parece anómalo á Ahrens y á Heffter.

En España, los expedientes de presas son gubernativos para que, ejerciéndose en ellos la jurisdicción *retenida*, no quede ligada la acción del Gobierno en asunto en que puedan surgir reclamaciones diplomáticas (1). Las Ordenanzas de corso están derogadas en las disposiciones (artículos 13 al 17) que atribuían carácter judicial al procedimiento, por cuanto parecía una demanda entre apresador y apresado. Y están derogadas por la promulgación de la ley orgánica del Consejo de Estado, que al atribuirle el conocimiento de la validez de las presas marítimas convierte estas cuestiones en administrativas. (Art. 45, núm. 8.º, ley de Agosto de 1860.)

Los tribunales competentes para declarar la libertad del buque, la confiscación y *el reparto* entre los apresadores, son las Juntas económicas de los departamentos y apostaderos, con sus auditores (artículos 33 y 34, tít. 5.º, tratado 6.º, Orde-

(1) Véase la doctrina expuesta en el dictamen del Consejo de Estado español de 10 de Julio de 1867.

nanzas de la Armada de 1748, 12 de la de curso, 4.º de la de 1.º de Julio de 1779 para el reparto de las presas, y dictámenes ya citados del Consejo de Estado en pleno). No se distingue en cuanto á la competencia respecto á buques de guerra y á los corsarios.

Las actuaciones no deben revestir formas judiciales ni redactarse por escribano, sino por el secretario de la Junta económica del departamento, y deben seguirse á tenor de los artículos 34 de la Ordenanza de 1748, 5.º del tit. 6.º de las de matrículas, y ley orgánica del Consejo de Estado (art. 45).

Las Juntas económicas no proceden como tribunales de justicia, sino que deben limitarse á la declaración de buena ó mala presa, sin extenderse á ejercer la jurisdicción penal, según dijimos al hablar de la competencia. Si el apresador se hubiere visto obligado á la restitución, rescate, venta ó incendio, deberá justificar su conducta ante el tribunal de presas, debiendo recaer su fallo acerca de la legalidad de tales medidas, según los artículos 48 y 49 de la Ordenanza de 1748.

Declarada en primera instancia la validez ó nulidad de la presa, previa audiencia instrutiva de los interesados, exposición de cargos y descargos y apreciación de la prueba, debe remitirse al Consejo Supremo de Guerra y Marina y después al de Estado, que informarán al Gobierno sobre la resolución que deba poner término al expediente.

Los jefes ú oficiales, cualquiera que sea su graduación, que hayan de tomar parte en la presa (caso de ser declarada su validez), no pueden formar parte del tribunal de presas, debiendo ser substituídos por quien corresponda según Ordenanza. (Dictamen del Consejo de Estado de 11 de Junio de 1870.)

Tales son las disposiciones vigentes sobre esta materia en España y que deben aplicarse, so pena de nulidad, en el procedimiento.

Critica del derecho positivo actual.

La validez de una presa marítima comprende, en teoría, tres cuestiones, cuando se trata de neutrales: 1.ª, si ha existido la violación de los deberes de neutralidad; 2.ª, si, dado caso que exista, puede confiscarse *el buque, ó el cargamento, ó ambas cosas*; 3.ª, si el procedimiento debe ser el determinado por las leyes del captor.

Estas cuestiones, se viene sosteniendo por varios autores que son de carácter internacional: la primera, porque incumbe al soberano neutral la protección de sus súbditos, y por tanto tras el interés del apresado está el del soberano; y las otras dos, porque la penalidad que se imponga y el procedimiento que se siga no pueden ser válidos sino cuando se ajusten al Derecho internacional. Con perdón de estos señores, entiendo yo que la protección que el soberano debe á sus súbditos no puede ejercitarse sino cuando han sufrido un perjuicio irreparable por las vías legales y les asiste la justicia en sus reclamaciones; mas el súbdito neutral, á quien se secuestra su propiedad, puede en el juicio de presas, no solo recuperar su nave, sino percibir una indemnización; luego el secuestro no constituye la cuestión internacional, sino la injusticia que pueda resultar en el fallo. Pero si realmente fuese justo, ¿hemos de suponer que la protección se extiende hasta el punto de amparar á los súbditos en sus violaciones de la neutralidad, cuando es un deber internacional del soberano, en caso de guerra, la diligencia en impedir estas con leyes adecuadas? Si esas leyes no bastan para contener á los súbditos neutrales..., ¿no há lugar á presumir que estas infracciones las cometan de su cuenta y riesgo? De aquí, que esta cuestión preliminar puede, según los casos, llegar á revestir carácter internacional, pero no le tiene *necesariamente*, como dicen algunos.

En cuanto á fijar la responsabilidad del neutral y regular el procedimiento á fin de hacerla efectiva, entiendo que mientras no haya una ley común, cada Estado debe atenerse á las *cos-*

tumbres de los demás, respecto de la confiscación; y en cuanto al procedimiento, debe rodearse de garantías tales, que los fallos sean justos y dignos de respeto. Para impugnar lo relativo á la organización de tribunal y al procedimiento, se supone siempre que el Estado tiene interés en adjudicarse las presas, y por tanto, que el tribunal debe ser internacional y debe darse participación en él á los neutrales. Este argumento tiene poca fuerza jurídica, porque con el mismo derecho puede suponerse que el neutral tiene también por sistema el proteger la impunidad de sus súbditos, pretextando que ejecutan simplemente operaciones de comercio. Se debe partir de la base de que el Estado obra con seriedad en sus asuntos, que se propone lo justo, que es su defensa, y que sus tribunales no tratan más que de investigar la verdad. En los países en que, como, v. gr., España, las presas se reparten entre los oficiales y equipaje del captor, y se sujeta al corsario á una vigilancia rigurosa, ¿cómo hemos de suponer que el Estado tiene interés en despojar á los neutrales en beneficio de sus súbditos? La presunción de parcialidad sistemática en los Estados destruiría toda regla jurídica en Derecho internacional y haría imposible la vida social de los Estados. No puede, pues, decirse *á priori* que estas dos cuestiones que examinamos tengan carácter internacional; están en el caso de la primera, pueden llegar á tenerle si se cometieran con los neutrales flagrantes injusticias, y entonces podría intervenir el soberano.

* * *

Todo esto se dice en la hipótesis de un estado de derecho como el presente; mientras este sea, como afirma Savigny, un derecho positivo, pero imperfecto, pasará lo que debe acontecer; que la libertad de acción de los Estados será mucho más amplia que cuando estos hayan prestado su asentimiento á un Código de presas, entre algunos de los propuestos por los publicistas. Entonces, cuando haya obligaciones bilaterales, los asuntos de presas tendrán verdadero carácter internacional

porque habrá un título jurídico para exigir la aplicación del derecho á los hechos.

Entre tanto, habrá que estar á los elementos que componen hoy el Derecho internacional. Los principios de independencia y mutuo respeto, los deberes que debe cumplir el neutral para impedir actos hostiles de sus súbditos, el derecho del beligerante sobre las cosas del enemigo y de sus auxiliares, el ejercicio del derecho de protección cuando sea procedente, son los que han de resolver las cuestiones cuando no haya Tratados especiales. El Estado aplicará el Derecho internacional según le entiende y según le concibe; pero..., ¿cómo hablar en abstracto de los principios de este Derecho, cuando esta ley suprema no es aún obligatoria, por no haberse llegado á un acuerdo internacional sobre su aplicación?

Al empezar este trabajo hemos sentado que el derecho de presas y la validez de las mismas se funda en las reglas generales del derecho de guerra, que apuntamos también al principiar este estudio; de suerte, que la crítica de los principios actualmente seguidos en las leyes interiores de los Estados, en las sentencias de los tribunales y en las obras de los publicistas, está reducida á deducir los corolarios de aquellas reglas fundamentales. Si estas fueran inexactas, quédese para los publicistas el demostrarlo; pero si se trata de principios inconcusos de derecho público, no habrá otro remedio que aceptar sus legítimas é indeclinables consecuencias y reconocer que el derecho moderno tiene aún muchos puntos flacos y debe aspirarse á su reforma en lo porvenir.

* * *

Acabamos de ver que *los neutrales deben ser tratados como enemigos*, en ciertos casos, y como estos ya suelen salir mal parados en la guerra marítima, los neutrales vienen á soportar las mismas consecuencias. Si no se diera por supuesto que todo es lícito contra la propiedad enemiga, entonces la propiedad neutral no sería confiscada en caso alguno. Ahora bien; la confiscación de la propiedad privada pacífica no es lícita, sea

quien quiera el poseedor, según el derecho natural, porque la propiedad individual no es creación del Estado, ni puede por él anularse, y mucho menos por otro Estado que también es sociedad organizada *para realizar el derecho individual*. Luego tampoco será lícita la confiscación de la propiedad privada neutral.

Verificándose esto en la guerra continental..., ¿por qué ha de ser de otro modo en el mar? Esto es obvio, y nos creemos dispensados de reproducir aquí todos los argumentos aducidos en pro del respeto á la propiedad privada en la guerra marítima. Insistiré, sin embargo, en el más importante á mi modo de ver: «la guerra es una relación de Estado á Estado.» De aquí se deduce, que los particulares no deben sufrir las consecuencias de la guerra, sino en lo que comprenda el lazo político que los une á su Estado; es decir, en los deberes que impone la ciudadanía. El *ciudadano* como tal, debe sufrir las cargas que el Estado le imponga, debe satisfacer la contribución de guerra, los bagajes, alojamientos, suministros y demás prestaciones que reconoce el derecho administrativo como indispensables para la defensa del territorio por el ejército nacional. Pero cuando se trata de sus derechos como *individuo*..., ¿se le ocurre á ningún publicista decir que el Estado puede apropiarse ó confiscar por las exigencias de la guerra la propiedad de sus súbditos...? Y si el soberano no puede hacer esto..., el Estado invasor del territorio ó capturante de los buques, que no hace sino subrogarse en los derechos que tenía el Estado vencido..., ¿cómo ha de poder confiscar en su provecho la propiedad de los particulares?

* * *

Todas las razones que se dan en pro del despojo de los particulares, se reducirían á que el beligerante debe indemnizarse de los gastos de la guerra; es decir, se trata de un pleito, cuyo fallo se encomienda á las fuerzas de las armas, y el vencido es el litigante temerario que debe ser condenado en costas, daños y perjuicios. Y realmente estos son los límites á que hay que

reducir todas las pretensiones que nacen del derecho de guerra: es más, los últimos Tratados de paz que hubo en nuestra época, los de la guerra de Africa (1860), Annam (1864) y Méjico, han estipulado siempre la indemnización de los gastos de la misma... ¿Y quién ha de satisfacerlas, sino el Estado que es el litigante? ¿Por qué se ha de mezclar en este asunto á los particulares *como tales*? ¿Por ventura no tiene aquel bienes y rentas con que hacer frente á sus obligaciones? Pues bien; tampoco el otro beligerante debe despojar al Estado enemigo de todo lo que le pertenece, sino en la medida de lo bastante para indemnizarse de los gastos de guerra, de suerte, que cuando llegase el momento de fijar la indemnización (Tratado de paz), si el Estado vencido la satisficiera por entero, el vencedor habría de entregar cuantos bienes poseía, como en prenda de la deuda que contraía su contrario durante la lucha. De todo lo cual deducimos, que cuando combaten dos Estados, ninguno de ellos debe apoderarse de las cosas públicas, sino en la medida que las necesidades de la guerra exijan, de modo que no hay en esto negación de la propiedad, *sino embargo provisional, secuestro* para asegurar el pago de la indemnización de guerra, embargo que cesa, si esta es satisfecha, y que si no lo es, podría trocarse en definitiva.

Si se considera, pues, que el derecho del vencedor sobre los bienes del Estado invadido no se funda sino en el de indemnizarse de los gastos de la guerra, que este derecho se ejerce en primero y último término sobre los bienes del Estado, que es quien debe pagarla, y que los ciudadanos solo subsidiariamente y en *calidad de tales* pueden ser obligados á responder de las obligaciones del Estado, pero no pueden como individuos ser expropiados de sus bienes, se deducirá que á ninguno de los beligerantes le es lícito confiscar la propiedad privada del enemigo. ¿Cómo ha de ser lícito al soberano de un Estado hacer con los súbditos de otro lo que al de estos no le es permitido?

Algún escritor novísimo dice, que esto de la lucha entre dos Gobiernos es cosa puramente utópica y no puede tomarse en serio, sino que la guerra habrá de ser siempre un azote para

los súbditos. Sin duda le parecían poco á este señor las contribuciones ordinarias, las requisas, suministros, alojamientos y bagajes, las pérdidas por fuerza mayor (v. gr., en el calor del combate), y quiere descargar sobre el inerte propietario la confiscación de todos sus bienes. ¡Como si en el régimen representativo pudiera decirse de los súbditos lo que de los atenienses de la mejor época, que eran á una vez gobernantes y gobernados! Interin la organización de los Estados no sea totalmente democrática, por no decir demagógica, no podrán descargarse sobre los ciudadanos sin grave injusticia las responsabilidades que deben pesar sobre los que preparan y desean la guerra y la decretan en nombre de la soberanía. Y esto se comprueba, viendo la razonable distinción que hace Taparelli (1328) entre la guerra pública, es decir, la declarada por el jefe del Estado, de la guerra nacional, en que la opinión de todos desea y provoca unánimemente su declaración, aparte de que la historia nos muestra las medidas excepcionales adoptadas por las naciones coligadas contra Francia de 1794 á 1797, cuando se trataba de la lucha entre la Francia demagógica y republicana, tendiendo á propagar sus principios y la Europa monárquica y conservadora.

Creo haber desenvuelto el argumento principal que se aduce para obtener, como se ha obtenido, el respeto á la propiedad privada pacífica en la guerra terrestre.



En cuanto á la propiedad privada en el mar, parece incontestable el argumento de que no puede haber dos justicias, una en tierra y otra en el Océano. Esto no tiene réplica en derecho, y la prueba de ello está en que los argumentos que dan los escritores en derecho marítimo, son de utilidad mal entendida ó conveniencia política.

Contra estos principios se aduce como argumento el derecho de defensa del beligerante, la necesidad en que se encuentra de alejar de sí todo peligro, apoderándose, para inutilizar á su enemigo, de cuantos elementos de guerra pueda emplear, y

entre ellos se encuentran los buques mercantes que pueden en un momento dado servir al Gobierno, ora armados en curso, ora transportando las tropas á los puntos de mayor importancia militar, ora sirviendo sus tripulaciones para las maniobras en los buques de guerra. Tales son los argumentos de Ortolán, Tetens y otros; argumentos que encuentran su apoyo en los Códigos mercantiles de la mayor parte de los Estados, incluso el nuestro, al exigir que los capitanes hayan adquirido la ciudadanía y que las tripulaciones se compongan (salvo necesidad urgente) de los matriculados.

Estos argumentos son de mucha fuerza, si se recuerda la institución *jus augarice* y la facilidad con que el Estado puede, por causa de utilidad pública y con derecho de indemnización, disponer de los buques mercantes; pero á lo sumo, solo podrían justificar, por parte del enemigo, el secuestro y el embargo ó retención *hasta el término* de la guerra, medio adecuado para privar al enemigo, por lo pronto, del empleo que podría hacer de ellos para perjudicar al beligerante, pero nunca justificarían la expropiación definitiva ó confiscación, que ni es necesaria para el Estado captor, una vez terminada la guerra, ni ha servido nunca, como la estadística de varias guerras lo prueba, para terminar guerra alguna.

Y claro es, que si el principio de la *ocupatio bellica* es uno de los que deben ser relegados á la historia en beneficio de la civilización, si el enemigo no puede de hecho ser despojado totalmente sino de esos objetos que por su movilidad y pequeñez pueden desaparecer, como el bótín de guerra, en el fragor del combate; cuando llegue el caso de tratar al neutral *como enemigo*, tampoco podrá haber respecto de él la *ocupatio bellica* ni la confiscación, que es su consecuencia, sino que habrá solo un secuestro ó embargo provisional en caso de sospechas de violación de neutralidad y un embargo definitivo, es decir, hasta el término de la guerra y estipulación del Tratado de paz, cuando en el juicio correspondiente se confirmasen las sospechas, á no ser que se quiera que el neutral sea tratado de peor manera que el mismo enemigo.

* * *

Sería la abolición del corso una consecuencia legítima de esta teoría, porque los corsarios, impotentes, por regla general, contra los buques de combate, solo pueden perjudicar al comercio enemigo, empeñando combate con los buques pacíficos, y no es otro el objeto que persiguen sino el de obtener ganancias á costa de los navieros y comerciantes del Estado enemigo. Si la costumbre internacional se dulcifica y se consagra como regla el respeto á la propiedad pacífica enemiga..., ¿qué papel podrán hacer los corsarios, sino el de transportar algunos destacamentos y llevar avisos ó despachos de un puerto á otro?

En cambio el corso es una necesidad ínterin no se llegue á este adelanto, porque ningún Estado verá impasible que una marina de guerra, poderosa y bien equipada, bloquea sus puertos y persigue sus naves mercantes, mientras sus buques de guerra, por diversas circunstancias más débiles, permanecen anulados en sus puertos, reducidos á lo que las escuadras peruana y chilena hicieron en Abtao y Valparaíso y Lima en 1866. Tal pretensión de las naciones ricas y ambiciosas, no puede ser aceptada por las que solo desean su defensa en momentos de peligro sin aspirar á la supremacía política ni naval.

Acabamos de ver que la tecnología admitida respecto de los actos lícitos contra enemigos y contra neutrales, debía variar en el sentido de que la captura y la confiscación no pudieran llamarse sino embargo provisional y embargo definitivo hasta el término de la guerra; esto no es sino una consecuencia de la teoría de que la ocupación no es más que un hecho que puede traer á la larga la adjudicación al beligerante para indemnizarle de los gastos de la guerra.

Resulta, pues, de aquí, que las infracciones que hoy traen consigo la captura y la confiscación, deberían, en justicia, entenderse de un modo estricto, porque siendo la sanción actual del derecho del beligerante, sería injusto extenderla á hechos en que no resulte de un modo evidente la intención de perju-

dicar en los neutrales. De aquí que hayamos juzgado las prácticas españolas muy benévolas y de las más aproximadas al derecho natural ó primitivo.

*
*
*

Veamos ahora, para concluir este trabajo, cómo debe juzgarse acerca de la competencia exclusiva del captor en materias de secuestro y confiscación. La divergencia de las opiniones es grande, porque unos autores se colocan bajo el punto de vista de lo que debe ser, y otros bajo la del derecho constituido; de aquí que introduzca gran confusión la lectura de las obras de los diversos tratadistas. Recapitulando las principales opiniones en pro de la competencia del Estado captor y comparándolas con las del bando contrario, nos será más fácil deducir las verdaderas consecuencias.

Phillimore, Oke Manning Kent, Massé y Calvo consideran incontestable la competencia del captor. Los italianos dicen, que debiendo el Estado ejercer la suprema inspección sobre los actos de sus buques de guerra y corsarios para ver si se han excedido de sus instrucciones, no puede abandonar este juicio al soberano neutral. ¿Cómo podría este condenar válidamente á los apresadores? Galiani, sin embargo, restringe la competencia al punto de averiguar y probar la nacionalidad, pero cuando se trata de juzgar los otros casos de captura, cree que cada soberano es el *juez natural* de sus súbditos.

Hautefeuille deduce la competencia de la *solidaridad* entre el soberano neutral y sus súbditos, en virtud de la cual, ó este se hace reo de sus violaciones de neutralidad, ó debe abandonarles al juicio del tribunal del captor.

Lampredi dice, que estando los Estados regidos solo por la ley natural y siendo el alta mar un territorio *nullius*, el captor tiene derecho á ejercer su jurisdicción sobre los buques que la surquen cuando su seguridad y defensa lo exijan.

Massé afirma que lo que se llama juicio de presas, no debe tal nombre sino á la condescendencia que el beligerante tiene con sus buques, permitiendo que los neutrales sean llevados

ante su tribunal y que no deben abusar estos convirtiéndola en arma contra él. También Bluntschli cree que los tribunales de presas se han establecido en beneficio de los neutrales.

Romagnossi cree fuera de discusión el ejercicio del derecho de defensa en el beligerante, para impedir todo acto que acreciente las fuerzas del contrario ó debilite las suyas, ó bien el derecho de tratar como enemigo al que ejecute actos hostiles.

Por último, otros ven en el apresado á un litigante que demanda la reivindicación y que debe acudir, en virtud del principio «*actor sequitur forum rei*,» al tribunal del demandado (el captor) para obtener la reivindicación de su propiedad.

Las razones dadas actualmente por los escritores contemporáneos para sostener la tesis contraria y negar, por lo tanto, la competencia del captor, se resumen en que se trata de juzgar infracciones del Derecho internacional. Y este Derecho no puede ser aplicado según el capricho del beligerante y ante sus tribunales, debiéndose en su vista establecerse uno internacional, sobre cuya organización se han emitido diversas opiniones en el Instituto de Derecho internacional. En otra época, Hübner primero y después Galiani, han admitido otros argumentos, fundados unos en la extraterritorialidad del buque mercante y otros en que ningún Estado puede ejercer actos de jurisdicción en alta mar, y en que todos los súbditos deben ser entregados á su juez natural. Estas razones son muy contestables, porque ni hay acuerdo entre los autores sobre la inmunidad absoluta de los buques mercantes ni sobre el principio de la *sumisión voluntaria* para determinar la competencia en asuntos que se rozan á veces con el derecho penal, ni sobre la libertad de navegar con fines no pacíficos.

*
*
*

Conviene, sin embargo, los publicistas modernos en dos cosas, como indispensables para la reforma del Derecho vigente: 1.º, en la codificación y reconocimiento por los Estados sobre las reglas que debieran aplicar los tribunales; y 2.º, en el establecimiento de un tribunal internacional para su aplicación.

Cuestiones tan íntimamente ligadas como las de derecho sustantivo y la del adjetivo en el derecho interior de cada Estado.

Deduzco, pues, de esta *opinión común*, que no es posible hablar de tribunales internacionales ni de ingerencia de jueces neutros, ni de tribunales arbitrales ínterin no haya un derecho reconocido por todos los Estados como aplicable para la resolución de los diversos casos ya examinados; y que en el estado actual de la ciencia y de los usos internacionales, no hay más remedio que adoptar el principio de la competencia exclusiva del captor en materia de presas, en virtud de las razones dadas por Lampredi. Mientras el Derecho internacional continúe en su falta de fijeza, cada Estado habrá de aplicarle según le entienda, y no podrá encomendar esta aplicación á los extraños.

Corresponderá á otra época de mayor cultura el acuerdo unánime de todos los Estados sobre ciertas reglas de necesaria y frecuente aplicación, como las que ahora hemos estudiado, y entonces, cuando haya adquirido carácter positivo y perfecto el Derecho internacional, podrá encomendarse su aplicación é interpretación jurídica á las personas que mayor garantía de acierto puedan ofrecer á los soberanos.

LUIS GESTOSO Y ACOSTA.

UNA OBSERVACIÓN

SOBRE LA

ESTABILIDAD DINÁMICA DE LOS BUQUES,

POR EL INGENIERO JEFE DE 1.ª CLASE

DON DARIÓ BACAS.

Con los brazos de palanca de los pares de estabilidad, correspondientes á un cierto número de inclinaciones, se suele construir la curva de estabilidad estática en coordenadas cartesianas, tomando por abscisas las inclinaciones sucesivas y por ordenadas dichos brazos de palanca; una vez construída esta curva se determina la de estabilidad dinámica, por la integración de la estática. Para la construcción de la primera curva basta que las abscisas sean proporcionales á los grados de inclinación, cualquiera que sea su escala, si se ha de utilizar solo por sí misma; pero si hubiera de servir para la determinación de la curva de estabilidad dinámica, es de todo punto necesario que la escala de abscisas esté subordinada al desarrollo de una circunferencia que tenga por radio la unidad aceptada para la escala de ordenadas; hacemos esta indicación porque tanto en los libros de consulta como en los proyectos que hemos visto, no parece se tenga presente esta circunstancia; bien es verdad que no se suele utilizar esta curva más que á título de comparación para apreciar la seguridad relativa en buques de tipos análogos. En nuestro sentir debiera tener más alcance en sus aplicaciones esta curva. Para su representación natural y exacta se debe dar otra interpretación geométrica á la fórmula de los trabajos

$$T = P \int_0^{\theta} (\rho - a) \sin \theta d\theta$$

que es lo que parece que debía haberse hecho desde el principio; y á este efecto, es evidente que

$$(\rho - a) \sin \theta d\theta$$

representa el arco de círculo correspondiente al radio $(\rho - a) \sin \theta$ y al ángulo $d\theta$; y la suma ó integración de estos elementos de arco para valores de θ , comprendidos entre 0 y θ , multiplicada por el desplazamiento del buque, daría necesariamente el trabajo resistente desarrollado entre esas inclinaciones. Si se hubiera hecho la integración relativa á los elementos

$$P (\rho - a) \sin \theta d\theta$$

se hubiera obtenido directamente desarrollado el trabajo por la suma de arcos de círculo correspondientes á las inclinaciones diferenciales; y por lo tanto el trabajo dinámico resistente vendrá dado por el desarrollo de una curva $ODMR$ que tenga por radios de curvatura los valores $P (\rho - a) \sin \theta$.

El trazado indicado tiene la ventaja de dar una sola curva que puede utilizarse como curva de estabilidad estática y como curva de estabilidad dinámica, pues sus radios de curvatura son los momentos correspondientes á sus inclinaciones y su desarrollo el trabajo resistente.

Se presta fácilmente este trazado á determinaciones absolutas, presentando además todos los elementos de estabilidad para establecer comparaciones; y es á propósito también para determinar relaciones entre los trabajos resistentes y los trabajos motores, producidos por fuerzas exteriores aplicadas á un buque, ya sean las producidas por el viento ó por el oleaje, ó ambas causas combinadas. Así, pues, si se descompone el movimiento elemental que se produce en el buque en una rotación y una traslación también elementales, y si se supone constante, por ejemplo, el momento del par que produjese la rotación y que esta fuera transversal, para considerar el caso más desfa-

vorable, se pueden determinar diversas circunstancias de movimiento.

La curva de los trabajos motores correspondientes es el arco de círculo $A m B$ descrito con un radio $O A$, igual al momento motor. Determinando la intersección de la curva de los trabajos resistentes con la $A D F$, obtenida tomando distancias iguales al momento motor sobre los radios de curvatura, á partir de los centros correspondientes de curvatura, se obtendrá la inclinación α de equilibrio. Hasta que esta inclinación llegue, el par motor es superior á los sucesivos inmediatos pares resistentes, y la velocidad angular del buque se acelera y pasará de esta inclinación de equilibrio. A partir de la posición de equilibrio, los pares resistentes, siendo mayores que el par motor, la velocidad angular disminuye y el buque se detiene en su movimiento trasversal, cuando la fuerza viva acumulada en el primer período haya sido consumida por los trabajos resistentes. La semi-fuerza viva acumulada en el primer período es igual al exceso del trabajo motor sobre el resistente, es decir, al arc $A D - \text{arc } O D$.

En el segundo período la semi-suma de fuerza viva absorbida, está representada por la diferencia de arcos $D M$ y $d m$. Se obtendrá la inclinación extrema β determinando la que dé igualdad de desarrollo en estas dos curvas de trabajos por medio de las curvas $O C H$ y $O c I$ cuyos radios son los desarrollos sucesivos y respectivos de las curvas de trabajos.

En esta inclinación límite, el par de estabilidad siendo superior al par de inclinación, el buque se adrizará; si no hubiera gasto de fuerza viva por los trabajos pasivos, el buque pasaría de la posición de adrizamiento á la posición límite indicada y así sucesiva é indefinidamente, pero en realidad la fuerza viva se consume con rapidez, y después de pocas oscilaciones el barco queda fijo en la posición de equilibrio.

De igual manera se podría proceder si el momento del par resistente no fuera constante. Es de indudable interés la determinación de dicho ángulo límite para las extremas circuns-

tancias de viento y de mar en que se puede encontrar el buque que se proyecte.

Este trazado debiera efectuarse siempre en los proyectos porque tiene relación por modo esencial con las condiciones dinámicas de los buques; y porque forzados hoy á admitir $(\rho - a)$ iniciales pequeños á causa de las condiciones nuevas que se vienen imponiendo á los buques, es necesario de todo punto conocer el grado de seguridad que alcanzan para que no puedan llegar á la situación extrema de peligro. No se debiera conceder una exclusiva importancia á esos valores iniciales que solo dan hasta cierto punto indicaciones de las primeras ordenadas de la curva de estabilidad estática, y habría casos en que pudiera admitirse pequeñísimos $(\rho - a)$ iniciales con relación á los que daban las antiguas formas, no teniendo hoy necesidad de limitar las escoras producidas por la acción del viento sobre grandes desarrollos de superficie de velas, si se hubieran de satisfacer también algunas condiciones en las oscilaciones, siempre que se contara con suficiente trabajo resistente.

Nos hemos permitido llamar la atención sobre este punto de la Arquitectura naval porque ha de ser cada día más interesante, alegrándonos que lo traten personas más competentes que pudieran también corregir nuestros conceptos si no fueran exactos.

Madrid 5 de Junio de 1889.

DARÍO BACAS.

EXPEDICIÓN AMERICANA

Á LA BAHÍA DE LADY FRANKLIN,

POR

TH. MAUBEAUX (1).

Como consecuencia de las resoluciones tomadas por la Conferencia polar internacional, los Estados-Unidos organizaron dos expediciones científicas: una llegó á Punta Barrow, en el territorio de Alaska, y la otra, á la bahía de Lady Franklin. Esta última estaba mandada por el teniente Greely, componiéndose la expedición de 2 oficiales más, 19 sargentos y soldados. 1 médico francés, el Dr. Pavy, y de dos esquimales; en total 25 hombres voluntarios, vigorosos y resueltos. El programa de las observaciones é investigaciones científicas, comunes á todas las expediciones polares, había sido trazado de antemano por la Conferencia; fijándose el 1.º de Julio de 1882 para el principio de las operaciones que debían durar todo un año. El general Hazen, manifestó su empeño de que el programa fijado se cumpliese, si fuera posible, en todas sus partes, pero como la navegación por el estrecho de Smith no es posible hacerla sino á mitad del verano, se dispuso que la expedición saliera en el verano de 1881, á fin de que los trabajos empezaran en la época prescrita. Los exploradores, pues, dejaron América en Junio de aquel año, en un buque ballenero de San Juan de Terranova llamado *Protée*, que había sido fletado para el transporte del personal y material, llevando víveres y provisiones de todas clases para tres años.

El *Protée* llegó el 5 de Agosto de 1881 á la Bahía de Lady

(1) *La Nature*, 22 de Junio de 1889.

Franklin, detenido por los hielos á algunas millas de la costa hasta el día 12 del mismo mes que pudo penetrar en la ensenada de la *Discovery*. Se procedió en seguida sin pérdida de tiempo al desembarco del cargamento, con objeto de que el buque pudiera regresar durante el tiempo que la mar está aun libre. El lugar escogido para el emplazamiento de la estación polar, estaba á poca distancia en donde la expedición de la *Discovery* estableció sus cuarteles de invierno en los años de 1875-1876. Á esta estación se le puso el nombre de *Fort Conger* en recuerdo del senador que obtuvo del Congreso los fondos necesarios para la expedición. Las primeras semanas se consagraron á construir la casa habitación y los pabellones especiales destinados á las observaciones científicas; las observaciones meteorológicas hechas con regularidad á bordo desde la salida de San Juan de Terra-Nova, se organizaron definitivamente en tierra el 12 de Setiembre, así como las magnéticas el día 17 del mismo mes.

Las investigaciones científicas impuestas á la misión polar, no debían empezar hasta el día 1.º de Julio de 1882 según se acordó por la Conferencia, de manera que el primer año de permanencia en aquellas regiones fué empleado en exploraciones geográficas. Durante la noche polar, que dura desde mediados de Octubre hasta el final de Febrero, los miembros de la expedición pudieron fortalecerse para soportar convenientemente las vicisitudes de un clima en extremo rigoroso, y á la primavera siguiente, se encontraban todos tan sanos y animados que pedían con afán salir para hacer excursiones. La animación y deseo de trabajar era grande en la pequeña colonia, cuando vieron el sol por primera vez el día último de Febrero. El comandante Greely ordenó varios reconocimientos con el fin de cerciorarse del estado de los hielos, é hizo colocar en varios puntos de la costa depósitos de víveres como previsión á las próximas salidas que iban á efectuarse, mientras que con el resto de los hombres disponibles transportaba desde el cabo Murchison una gran cantidad de carbón extraído de la mina descubierta por la expedición Nares.

En los meses de Marzo y Abril, el Dr. Pavy hizo un viaje de exploración al N. de la Tierra de Grant, pudiendo avanzar por los hielos hasta el N. del cabo Joseph Henry y llegar á una lat. de $82^{\circ} 56'$, encontrando grandísimas dificultades con las que tuvo que luchar, sobre todo al encuentro de enormes bloques de hielo que forman lo que los viajeros árticos llaman la *gran vía del polo*. El Dr. Pavy, puesto en peligro por un gran curso de agua que encontró, pudo confirmar la hipótesis, de que en aquella estación del año, el mar polar no siempre está congelado.

Al empezar el mes de Abril, estaban tomadas todas las disposiciones concernientes al aprovisionamiento, el teniente Lookwood, acompañado del sargento Brainard, partió en exploración con dirección N. siguiendo la costa de Groenlandia, siendo su misión la de avanzar todo cuanto pudiere hacia el polo. Después de una marcha penosísima de más de un mes, los viajeros sufrieron la violencia de una gran tempestad que les obligó á acampar unos seis días, y con objeto de no comprometer el éxito de su exploración por la escasez de víveres, tomaron la valiente resolución, á pesar de una marcha tan trabajosa aumentada por un frío que pasaba de 40° centígrados, de no hacer más que una comida por día. Cuando el tiempo calmó, continuaron el viaje hasta una isla que según la posición geográfica que determinaron, está en lat. N. de $83^{\circ} 24'$ y $43^{\circ} 6'$ de longitud O. Al día siguiente subieron á una montaña de unos 600 m. de elevación, en cuya cima el teniente Lookwood desplegó gloriosamente la bandera nacional. Desde esa elevación, la vista era verdaderamente magnífica, por el N. se perdía el mar helado en el horizonte, mientras que la costa de Groenlandia se prolongaba á lo lejos con dirección NE.; el último punto culminante distintamente visible fué llamado cabo de Washington, en una latitud estimada de $85^{\circ} 33'$. La isla que inmortalizará el nombre de Lookwood (véase el plano) es el punto más septentrional que hasta el presente ha pisado el hombre: Marckham solo avanzó por los hielos en 1876 á los $83^{\circ} 20'$ al N. de la Tierra de Grant. Iume-

diata y al S. de la isla Lookwood, en la ensenada de Weyprecht se encuentra otra isla de forma piramidal á la que el comandante Greely dió el nombre del sargento Brainard.

Puede asegurarse á juzgar por los indicios observados, la presencia de animales varios en estos parajes polares: toros almizclados, osos, zorros, liebres, conejos de Noruega, etc. El reino vegetal también está representado por diferentes variedades de hierbas. Antes de abandonar la isla, el teniente Lookwood construyó un *cairn* en el que depositó un resumen de su viaje, una copia de sus observaciones astronómicas y meteorológicas, como también un termómetro de mínima cuyas indicaciones pueden descender hasta 54° centígrados. Los *cairns* son las cajas ó depósitos de las regiones polares, siendo formados por lo general con piedras sobre las eminencias con objeto que puedan verse desde lejos. Los jefes de las expediciones tienen la costumbre de depositar, con el extracto de sus excursiones por si su conocimiento pudiera ser útil á los viajeros futuros, notas indicando la posición exacta de los depósitos de víveres que, por un hermoso sentimiento de verdadera fraternidad, dejan establecidos á lo largo de las costas, para las necesidades eventuales de los exploradores.

Al terminar Abril, el comandante Greely hizo un viaje en trineo por el interior de la Tierra de Grinnell, aún inexplorada; partió en dirección O. por la ría Chaudler, siguió un valle por donde corre un río que nace en un gran lago llamado Hazen. Contempló con sorpresa este río cuyo curso es de 7 á 8 km. desde su nacimiento; la temperatura del agua era de 0°,3. Los valles reconocidos por el comandante Greely, estaban cubiertos de una vegetación herbácea verdaderamente extraordinaria, y que desde luego dan la explicación de la presencia en aquellos lugares de las especies animales tan numerosas.

El comandante Greely hizo una segunda excursión á la Tierra de Grinnell en el mes de Junio siguiente. No lejos del lago Hazen, sobre la orilla de un río, encontró los restos de un campamento de verano de los esquimales, y más cerca del

lago, vestigios de habitaciones que, bien fuesen de tiempos antiguos ó de otros más recientes demostraban claramente que habían sido ocupadas de una manera permanente. Investigaciones minuciosas hicieron descubrir diversos objetos de esta época: un trineo casi completo, fragmentos de armas de caza, atalajes para perros, cuchillos de hojas de hierro y algunos cuernos de renos.

La Tierra de Grinnell fué explorada también por Lookwood y Brainard, que avanzaron mucho hacia el O., hasta una especie de bahía que llamaron Ría Greely; ambos lograron llegar en esta dirección á la lat. de $80^{\circ} 48'$ en un punto situado á 81° de longitud O.; la declinación magnética encontrada fué de $116^{\circ} 35'$ O. El sargento Brainard cogió en esta expedición dos trozos pequeños arrancados á un tronco de árbol petrificado.

En los alrededores de la bahía de Lady Franklin, la flora era muy variada; los botánicos de la expedición pudieron reunir y clasificar 69 especies recogidas después del invierno; esta vegetación es sin duda alguna debida á los efectos del sol que constantemente está sobre el horizonte durante los meses de verano. El teniente Kislingbury consagró sus ocios en coleccionar los musgos y líquenes, cuyas variedades son muy numerosas y la colección ornitológica llegó á componerse de 32 especies de pájaros. Desgraciadamente, todo ese material tan precioso tuvo que ser abandonado en el fuerte Conger, el día que trató la expedición de partir para el S.

No es posible indicar siquiera en tan breve noticia, todos los trabajos que se hicieron en otros muchos asuntos científicos, tales, como la velocidad del sonido, las mareas, la hidrografía, el péndulo, etc.; nosotros resumiremos solamente los resultados de las observaciones magnéticas y meteorológicas, deducidas de dos años de constante práctica. En las regiones polares, y muy particularmente al N. de América, donde se halla el polo magnético, la aguja se encuentra constantemente en estado de agitación, y los menores movimientos se manifiestan por fuertes oscilaciones. Durante la gran perturbación

de Noviembre del año 1882, que fué observada en todas las estaciones magnéticas del globo, la variación en el fuerte Conger varió más de 20° en menos de veinticuatro horas. Las observaciones horarias de la variación dieron en el mes de Febrero de 1883 $100^{\circ} 37'$ como término medio; la inclinación en la misma época era de 85° . La comparación de las observaciones barométricas con las de las estaciones groenlandesas, demostraron que la presión media anual, reducidas al nivel del mar, aumentan con la latitud desde el S. de Groenlandia hasta la bahía de Lady Franklin; los estrechos que hacen comunicar entre sí los mares de Baffin y de Lincoln se encuentran al N. de la línea media seguida por las depresiones barométricas; esta particularidad está confirmada por la observación de la dirección del viento en el fuerte Conger, que sopla casi siempre entre el N. y el S. por el E. El agua que ha caído, en su mayor parte en forma de nieve, no ha llegado más que á formar una capa de 10 cm. de espesor por año; el cielo por regla general de una pureza y diafanidad grande, sobre todo en invierno, y las nebulosidades no llegan más que á la tercera parte de las que observamos en París. La temperatura media de los tres meses de invierno es de 39° centígrados bajo cero, á pesar de que en el mes de Febrero de 1882 bajó hasta 41° y 52° el 3 de ese mes que fué el frío más grande que se experimentó en todo el período que permaneció la expedición en aquellas latitudes. Hacia fin de Junio empieza el termómetro á marcar 12° y por último, la temperatura media anual es de 20° . Podrá formarse una idea del rigor del clima ante la consideración del hecho siguiente; en el mes de Febrero de 1882, una cantidad grande de mercurio que se tenía depositada estuvo congelada durante seis dias seguidos. A pesar de estas condiciones climatológicas tan duras, la salud en general no se alteró nunca sensiblemente, y en el mes de Agosto de 1883, todas las personas que formaban la expedición estaban sanas.

Habiendo acabado de una manera tan brillante los trabajos encomendados, el comandante y demás miembros, después de

un aislamiento absoluto de dos años, no tenían más que un deseo, el de volver á ver á sus familias y su patria.

Entre las instrucciones que se habían dado al comandante Greely, era una de ellas, que en 1882 y en la época corta en que se puede franquear el estrecho de Smith, se le enviaría á los expedicionarios un buque con víveres. Si por una causa cualquiera, ese buque se veía en la imposibilidad de comunicar y dar socorros á los exploradores, entonces debería establecer depósitos de víveres y de otras provisiones en las latitudes más altas posibles en la costa de la Tierra de Grinnell, dejando también la correspondencia que llevaran para los miembros de la expedición, y formar otro depósito más importante en la isla Littleton, sobre la costa groenlandesa.

En el caso en que el buque de 1882 no pudiese comunicar con la expedición, sería enviado un nuevo buque en 1883 con la misión de recoger á los exploradores; si como en 1882, los hielos no pudiesen ser franqueados, se estacionará todo lo más al N. que pueda, y dado caso de verse en la necesidad de retroceder, lo hará desembarcando las provisiones en la isla de Littleton, mientras que parte de la tripulación invernará haciendo frecuentes viajes en trineo á la costa de la Tierra de Grinnell. Por último, si el comandante Greely no recibiese la visita de ningún buque de socorro, debería abandonar su estación lo más tarde el día primero de Setiembre de 1883, corriéndose al S. en botes costeano en lo posible la Tierra de Grinnell. En previsión de esta retirada el material de la expedición contaba desde el principio con una lancha de vapor y varios botes. El buque de 1882, llamado *Neptune*, detenido por los hielos, no pudo llegar más que hasta el paralelo 79, regresando después de haber establecido en diferentes sitios los depósitos de víveres convenidos en las dos costas del estrecho de Smith. En 1883, fueron enviados dos buques de socorro de la expedición. Uno de ellos era el *Protée*, el mismo que en el año de 1881 pudo penetrar fácilmente por los estrechos hasta llegar á la bahía de Lady Franklin, pero desgraciadamente naufragó esta vez yéndose á pique sin poder salvar el carga-

mento, el buque que le acompañaba, llamado *Yantic*, recogió la angustiada tripulación del primero, verificó los depósitos convenidos, y como el *Neptune*, abandonó el mar polar sin haber podido cumplir su misión.

Como quiera que fuese, y sujetándose á las instrucciones, contando con la vanguardia prometida, el comandante Greely decidió abandonar la estación desde el momento que los trabajos reglamentarios fueron terminados. La expedición abandona el fuerte Conger el 9 de Agosto de 1883, dirigiéndose hacia el S. El mar estaba libre, y se embarcaron en la lancha de vapor y botes, con algunos trineos y los documentos que juzgaron ser más indispensables. El abandono no pudo naturalmente hacerse sin grandes sacrificios, dejando en el fuerte Conger gran cantidad de víveres, la colección reunida á fuerza de trabajos inauditos, y la mayor parte de los instrumentos de observación. Los perros que el Dr. Pavy compró en San Juan de Terranova y que prestaron tan buenos servicios en las exploraciones, fueron igualmente abandonados con sentimiento unánime. En el momento de la separación, se abrieron dos barriles de tocino, pero su maravilloso instinto les advertía sin duda de lo que se tramaba contra ellos, no admitiendo el regalo que se les hacía y esforzándose en vano con sus caricias y miradas suplicantes para que no se les dejara abandonados.

El viaje fué extraordinariamente penoso, y desgraciado desde que se encontraron los primeros hielos flotantes; poco á poco, las vías libres desaparecieron completamente, y el 6 de Setiembre la pequeña flotilla se encontró detenida por los hielos. Hubo necesidad de abandonar la lancha de vapor, así como también las otras embarcaciones, y solamente en una se cargó todo el material: documentos, víveres, trineos y los equipajes reducidos á algunos kilogramos. Todos, oficiales y soldados, hicieron grandes esfuerzos para salvar los resultados de la expedición. Anduvieron así durante veinte días en todas direcciones sobre las sábanas de hielo siguiendo el capricho del viento, experimentando las consecuencias de varias tem-

pestades, fatigados en extremo; sufriendo horriblemente de frío, y atormentados por una duda terrible, embarrancaron en el cabo Esquimal, al S. del cabo Sabina.

Era ya el 28 de Setiembre; la larga noche polar se aproximaba, y por lo tanto se hacía urgente explorar la costa en busca del buque esperado, ó cuando menos las noticias que debían contener los cairns. Fueron encargados del desempeño de esa comisión los más robustos; unos partieron con dirección al S. hacia el cabo Isabela, mientras que otros subieron en busca del cabo Sabina. Pero ¡oh desengaño! el pabellón americano no se ve flotar en ninguna parte del estrecho de Smith. Las noticias encontradas en los cairns eran desconsoladoras: relataban los intentos ineficaces del *Neptune* en 1882, el naufragio del *Protée* y la imposibilidad en que se encontró el *Yantic* para estacionarse en aquellas latitudes. No solamente este buque había partido, sino que en las notas recogidas no indicaban nada sobre el puesto más avanzado hacia el S. y en el cual todos cifraban sus esperanzas. Una terrible realidad apareció entonces á la imaginación de todos: era, pues, preciso resignarse á una nueva invernada en condiciones verdaderamente espantosas. No tenían víveres más que para cuarenta días escasos, faltos de combustibles y de vestidos, pues todo lo habían dejado en el fuerte Conger, con las raciones para seis meses, y los medios para protegerse eficazmente contra los fríos tan intensos y prolongados que iban á experimentar pronto.

Un depósito establecido por el *Neptune* en el cabo Sabina, fué el punto escogido para hacer la tercera invernada. Ellos tenían también muy cerca una buena cantidad de víveres en la isla de Littleton, á la otra parte del estrecho, pero, por una nueva fatalidad, el hielo no estaba aún completamente endurecido y compacto de manera que pudieran aventurarse á pasar por encima con los trineos, y además el único bote que tenían no era á propósito para arrastrarlo sobre el hielo, ni tampoco su estado permitía ya tenerlo á flote sobre el agua. Medidas todas las contrariedades, resolvieron establecerse de la

manera única que podían. Se construyó una cabaña de hielo, poniéndole como techo el bote con la quilla para arriba y llamaron á esta nueva estación *Camp-Clay*. Después de haber reunido los víveres encontrados en los depósitos diseminados á lo largo de la costa, procedió el comandante Greely al inventario de las subsistencias; con un racionamiento regular podrían tener hasta el día 1.º de Marzo; durante este intervalo sería posible sin duda atravesar el estrecho en trineo y ganar la costa donde encontrarían otros importantes depósitos. Los recursos naturales, que eran relativamente importantes en el fuerte Conger, eran nulos casi en el cabo Sabina, reconociendo pronto que no había que contar para el aumento de las provisiones, con los recursos que pudieran suministrar la caza y la pesca.

A pesar de estas deplorables condiciones físicas y morales, el doctor no tuvo que hacer uso de su práctica y conocimientos facultativos, en la primera parte del invierno, más que en alguna que otra indisposición más ó menos grave; pero la insuficiencia del régimen se tradujo bien pronto en una debilidad general que se fué acentuando poco á poco, y cuando el estrecho quedó completamente helado, entonces ninguno de ellos tenía la fuerza necesaria para emprender el viaje á la isla Littleton. Hacia mediados de Abril, los víveres estaban consumidos, consistiendo su alimentación en líquenes, langostinos y pequeños pedazos de piel de foca aceitosa.

La muerte encuentra pronto una presa fácil en el campo Clay, y las defunciones por el hambre se suceden con rapidez; en Enero murió uno atacado de escorbuto, y de debilidad por falta de alimentos, seis en Abril, cuatro en Mayo y siete en Junio. La suerte del comandante Greely y de sus hombres, preocupaban grandemente la opinión pública en los Estados-Unidos, hasta el punto que en el mes de Mayo de 1884, el Gobierno expidió dos nuevos buques en busca y socorro de los exploradores, llamados el *Ours* y la *Tethys*. El capitán Schley, que había sido nombrado jefe de esta expedición, declaró que no regresaría á América sin haber antes cumplido

su peligrosa misión. El *Ours*, que iba delante, pudo llegar hasta el cabo Isabela, y entonces el capitán Ash que lo mandaba, registró un cairn, en el que encontró una nota depositada por Lookwood á final de Setiembre, indicando la posición del campo Clay. Los oficiales no tardaron mucho en descubrir el retiro de sus desgraciados compañeros. El viento soplaba tempestuosamente desde hacía diez días y medio, siendo destruada la cabaña por las ráfagas. Los supervivientes, incapaces del menor esfuerzo, sin alimentación y sin agua, estaban expuestos á todos los rigores é inclemencias del tiempo; unas cuantas horas más tarde, y todos hubieran perecido. De los veinticinco hombres que componían al principio la expedición, seis solamente vivían aun, deseando la muerte como una gracia. Entre ellos se encontraba el comandante Greely, hoy jefe del *Signal Service*, de los Estados-Unidos. El doctor Pavy había muerto, como también los dos tenientes.

Se organizaron grandes fiestas en New-York para saludar la vuelta de los hombres intrépidos que habían arbolado la bandera nacional en regiones hasta aquella época desconocidas; pero pronto la prensa se hizo eco de ciertas revelaciones que se propagaron rápidamente conmoviendo profundamente la población. La historia de la invernada en el campo Clay no era comprendida sin ir acompañada de otros horrores de los que ya hemos mencionado. Se preguntaban si los cadáveres de los que murieron no habrían servido para prolongar la miserable existencia de los supervivientes. La exhumación de los cuerpos, llevados piadosamente por los buques que prestaron el socorro, dieron valor á las especies que sobre el particular corrieron. Pero corramos un velo sobre tan inmenso infortunio y hagamos constar con el comandante Greely, que ignoraba en absoluto los hechos, que «ninguna ley divina ni humana había sido violada en el campo Clay.»

No hemos podido dar, en esta somera narración, más que una ligera idea de las torturas sufridas por todos con una resignación verdaderamente heroica. Cada uno de ellos llevaba desde el principio de la expedición, un diario de los hechos

que pudieran presentar algún interés científico ó de otro orden conveniente. Estas notas revelaban desde luego una afición y ánimo extraordinarios, encontrándose en todas ellas observaciones de diversa índole hasta el mismo día que la muerte las dejó bruscamente interrumpidas.

La ciencia no olvidará jamás que la mayor parte de los miembros de esta desgraciada expedición, murieron por aumentar nuestros conocimientos en los caracteres físicos y de la configuración de las costas de aquellas regiones desoladas, circunstancias que facilitarán á los exploradores futuros el acceso á latitudes más elevadas aún, contribuyendo por último á la conquista del polo.

Traducido por J. E. V.

CRUCERO «DON ANTONIO DE ULLOA».

El día 14 de Junio verificó la prueba oficial dicho crucero, al mando del capitán de fragata D. Juan Jácome y Pareja.

Verificóse aquella ante la junta presidida por el Excelentísimo señor capitán general del Departamento, que reglamentariamente debe examinar todo buque de guerra antes de ser dado de alta para prestar servicio.

El buque anduvo 13 millas.

La artillería hizo fuego con gran precisión, no acusando defecto alguno ni las piezas ni sus montajes, y el buque manifestó buenas condiciones marineras obedeciendo muy bien al timón.

Para que pueda formarse una idea de las cualidades que reúne este nuevo buque con que cuenta la marina de guerra española, que honra al arsenal de que procede, vamos á transcribir sus datos más principales, muchos de los cuales acusan la aplicación al mismo de diversos adelantos modernos.

El crucero de que se trata ha sido construído en el Arsenal de la Carraca, como su similar el *Colón*.

Púsose la quilla el 1.º de Julio de 1885, siendo botado al agua el 23 de Enero de 1887, día de S. M. el Rey D. Alfonso XIII.

Tiene aparejo de brik-barca. El casco es de hierro y los materiales empleados en su construcción son todos de procedencia española.

La máquina es del sistema Word de alta y baja presión, habiendo sido construída por los Sres. Portilla, Whit y compañía, de Sevilla.

El desplazamiento es de 1 193 t. Tiene 64 m. de eslora, 5,75 de manga y 7,17 de puntal, y relleno de carbón, víveres y aguada, el calado máximo es de 4,64 de popa y 3,32 de proa.

Su armamento, completamente moderno, que nada tiene que envidiar al de cualquier buque extranjero del mismo tipo, es el siguiente:

4 cañones revolvers de 37 mm., sistema Hotchkiss.

2 cañones de tiro rápido de 57 mm., del mismo autor.

1 ametralladora de 11 mm., sistema Northenfelt.

2 cañones á retrocarga de 7 cm., sistema Gonzalez Hontoria.

4 cañones á retrocarga de 12 cm., modelo del 83, del mismo sistema, montados en cureña Vavaseur-Carnet.

2 tubos de lanza torpedos.

Los cañones de 7 cm. han sido construídos en el taller de artillería del Arsenal de la Carraca y los de á 12 cm. son los últimos de este calibre que se han mandado hacer en el extranjero, siendo digno de notarse que estos han costado 17 030 pesetas cada uno, mientras que sus iguales acabados de fabricar en la Carraca para el *Pelayo*, que superan en mucho á aquellos, por su más perfecta fabricación, solo han costado 11 482 pesetas; habiendo obtenido el Estado en los 12 cañones construídos para dicho acorazado, la respetable economía de 66 578 pesetas.

En las carboneras pueden encerrarse 198 000 kg. de carbón, y con una velocidad de 10 millas su radio de acción es de 3 000.

Los telégrafos de la máquina son repetidores, del sistema Chadburn, que tienen la inmensa ventaja de que una vez dada la órden de avante, atrás, más fuerza etc., la misma máquina avisa automáticamente, por medio de una aguja y de un golpe de timbre, el haberse cumplimentado la orden.

Del mismo sistema es el telégrafo del timón.

El destilador para convertir el agua salada en dulce es de la patente Normandie, que es una de las más acreditadas, y pro-

duce en veinticuatro horas hasta 3 600 litros. Merced á un filtro que tiene el mismo aparato, resulta el agua tan purificada, cristalina y grata al paladar, como puede serlo la del mejor manantial.

Circunda al buque una cañería general, que además de aplicarse á diversos usos, como baldeo, lavado de la gente, hacer aguada, proveer al bote de vapor de la que necesite, limpiar las cadenas en el acto de levar, etc., puede en caso de incendio tenerse inmediatamente en el lugar del siniestro un abundante surtidor de agua, á cuyo efecto hay multitud de grifos distribuidos por todo el buque, con sus correspondientes mangueras y repartidores instalados en las inmediaciones de aquellas.

Además se cuenta con el agua que facilitan las demás bombas y con el poderoso auxilio de los matafuegos Bañolas, que tan eficaces resultados producen.

Caso de incendio en las carboneras, puede apagarse este por medio de chorros de vapor, á cuyo efecto hay en el interior de aquellas la conveniente instalación de tubos.

Abastecen la antedicha cañería general de agua dos bombas Danton: una de las cuales puede ser movida por el chigre de vapor: estando combinada también con uno de los Donkys de la máquina, así es que habiendo vapor no hay que mover á brazo las bombas para atender á las múltiples necesidades del servicio.

Para el caso de una vía de agua por varada, abordaje, etc.: y aparte del auxilio que prestan las diversas bombas del buque y de la máquina, se cuenta con tres poderosos eyectores, como los que lleva el *Destructor*, que cada uno puede expulsar unas 30 t. de agua por hora, que componen un total de 90 funcionando todos á la vez; ó sea $1 \frac{1}{2}$ t. de agua por minuto.

La conducción de municiones se establece por medio de ascensores situados en las inmediaciones de cada pieza, como llevan hoy los buques más modernos; lo que abrevia y facilita sobre manera el servicio de la artillería.

El alumbrado foto-eléctrico lo constituirán dos focos de 1 600 carcel, situados uno á cada banda del puente alto.

Alimentarán las luces de los expresados focos, dos dínamos eléctricos, movidos por un motor de vapor, vertical, sistema Pilon; cuyo material debe recibirse en breve.

En la parte que corresponde á los alojamientos, que son espaciosos y cómodos, lleva interiormente unas placas de corcho, entre el forro de madera y el costado, para atenuar la irradiación del mucho calor que como de hierro que es, absorbe aquel de los rayos del sol: cuya útil modificación ha de ser sumamente valiosa en climas tropicales.

Las embarcaciones menores llevan compartimientos estancos rellenos de corcho granulado, para hacerlas insubmersibles; y están provistas de aparejos con ganchos automáticos, para poder arriarlos con mayor seguridad, si estando el buque en marcha, cayese un hombre al agua ó se necesitase verificarlo por cualquier otro motivo.

La motonería del aparejo del buque es toda de patente, lo cual facilita de un modo extraordinario la rapidez de las maniobras.

El puente alto y bajo está en comunicación con todos los pañoles y principales departamentos del buque por medio de tubos acústicos, para que el comandante pueda desde su puesto dar en combate las órdenes oportunas.

Hay establecida una biblioteca formada con 200 ejemplares remitidos por el Ministerio de Marina, cuya colección se va enriqueciendo en la medida que permiten los recursos del buque. Dada la completa y trascendental reforma que ha sufrido el material naval, es ya no solo útil, sino indispensable, el poderse disponer abordo de buenas obras de consulta.

Las agujas son del sistema Thomson, llevándose un escandallo del mismo autor.

Este aparato está provisto del nuevo sondador recientemente ideado por dicho inventor, con el cual pueden practicarse un número indefinido de sondas, manifestándolas un índice de profundidad obtenida en cada sondeo.

Cuéntase también con otros aparatos de patentes muy modernas, como correderas, instrumentos para observaciones de

estrellas etc., y con un curioso soplón eléctrico que por medio de un timbre, avisa automáticamente, dando la voz de alarma, en el momento que el timonel se aparta del rumbo que se le ha dado orden de gobernar.

El sollado es uno de los departamentos del buque que más llaman la atención. Allí va establecida á proa la cámara de torpedos, cuyos tubos terminando á uno y otro lado de la roda, permiten dispararse aquellos en la misma dirección en que se navega, siendo de advertir que por la profusión de manómetros, tuberías, llaves, grifos y demás accesorios de los diversos aparatos allí reunidos, mas que máquina mortífera y destructora, tiene aquello el pacífico carácter de un verdadero museo.

A popa van dos camarotes, uno de ellos dedicado á enfermería y en la parte central tres escaparates, donde aparecen colocados los enseres de los ranchos, que ofrecen por su simetría y buena disposición, bello aspecto.

A una y otra banda y corrida de popa á proa, terminados en la cámara de torpedos, están las cajonadas de las maletas de la marinería, dando á todo el conjunto mayor realce lo claro y despejado que resulta este local.

En las cámaras y en los diversos departamentos del buque, obsérvase el resultado de un detenido y previo estudio, encaminado al objeto de que cada cosa responda cumplidamente á los fines de su cometido.

Pero si notable es el esmero con que están realizados todos los trabajos interiores, llama aún más, si cabe, la atención al fijarse en el costado; extensa superficie de hierro, donde la unión de las planchas, está ejecutada con tal primor, que no parece sino que aquel vaso más que formado de piezas, ha sido fundido en una sola. Y corrobora este juicio favorable el muy competente de Mr. Thomson, ingeniero de la casa inglesa que construyó el *Destructor*, quien cuando visitó hace algún tiempo nuestro arsenal, al ver los cascos de los cruceros *Colón* y *Ulloa*, cuando estaban en grada, no pudo menos de tributar cumplido elogio á la esmerada mano de obra; lo cual es doblemente meritorio, tanto por ser en extremo reciente entre nos-

otros las construcciones de hierro, cuanto por los escasos elementos con que cuenta el arsenal.

Y ciertamente que, ante la evidencia de estos hechos, no hay que fatigar la imaginación para buscar armamentos con que combatir á los que por ignorancia, aviesa intención ó miras particulares, tratan de formar atmósfera para que aquel se cierre.

TORRE EIFFEL.

(LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE SU CÚSPIDE) (1).

La última noticia que dedicamos en números anteriores á la torre Eiffel, se refería á los proyectores y al faro del campanile; vamos hoy á subir algo más, á hollar los peldaños de la escala de hierro que hay cerca del aparato óptico del faro y á levantar la cubierta metálica que nos permitirá el acceso á la última azotea, en cuyo centro se fija el vástago del pararrayos que sirve de asta á la bandera nacional. Esta reducida azotea circular, 1,60 m. de diámetro, está provista de una barándilla; se alza 300 m. sobre el nivel del suelo y 335 sobre el del mar. Allí es donde el Sr. Eiffel, siempre celoso por los intereses de la ciencia, ha proporcionado un asilo al *Negociado central meteorológico* y á su eminente director el Sr. Mascart. Vamos á describir los instrumentos indicadores que funcionan hoy allí con una precisión notable, y cuya instalación fué confiada por el Sr. Mascart á los Sres. Richard hermanos.

La estación meteorológica de la torre Eiffel consta, primeramente de un termómetro y un higrómetro autográficos colocados bajo un abrigo fijo á la barandilla de la azotea, habiendo sido preciso mantenerlos lejos de esta para librarlos de las influencias que el metal pudiera ejercer sobre ellos. A su lado se encuentran un psicómetro y termómetros magistrales de máxima y mínima.

(1) De *La Nature*, Gaston Tissandier.

Hay, además, un termómetro y un higrómetro de los señores Richard, que por medio de la electricidad transmiten sus indicaciones á unos registros expuestos en el Palacio de las Artes liberales (clase 15), de manera tal que las curvas gráficas aparecen inscritas junto á la superficie del suelo y se puede estar siempre al corriente del estado de la atmósfera en lo alto de la torre.

Al lado del abrigo protector citado, hay un pluviómetro y un actinómetro autográficos, y á 20 m. por debajo, en el laboratorio reservado al servicio meteorológico, se encuentra un gran barómetro, autográfico también.

El anemómetro del observatorio de la torre, hállase fijo á un vástago de hierro que mide 4,50 m. de altura, resultando de aquí que está colocado á 339,50 m. sobre el nivel del mar. Este anemómetro lo forma un molinete Richard, de aluminio, muy poco pesado y que gira en cuanto sopla el viento más leve, estableciendo al hacerlo contactos eléctricos que se disponen de la siguiente manera:

Un primer sistema establece un contacto por una corriente aérea que lleve 1 m. de velocidad; un segundo sistema lo marca por cada corriente de 50 m., y un tercero por las de 5 km. Estos contactos eléctricos son transmitidos á la estación inferior, donde los recogen aparatos gráficos que dan la velocidad por segundo, es decir, que dividen el número de contactos por el tiempo en que se han verificado. El registro que utiliza los contactos emitidos por metro da la velocidad verdadera; el que marca los contactos emitidos por 50 m. da la velocidad media y el que manifiesta los contactos emitidos por 5 km., sirve para anotar el total del camino recorrido, como prueba.

Estos aparatos demuestran la componente horizontal de la corriente. Sobre el mismo vástago que soporta el molinete del anemómetro hállase montada una veleta del sistema Piazzì Smith que envía la dirección del viento, por medio de tres hilos, á un registro colocado en tierra; este dato se anota con $\frac{1}{128}$ de aproximación.

En otro tallo metálico está montado un molinete de aletas,

giratorio sobre un plano horizontal. Este aparato da la componente vertical del viento, es decir, que marca los vientos ascendentes y descendentes.

Sobre otro tallo metálico, por último, hay un molinete de Robinson, que registra la velocidad media del viento. Cuando termine la Exposición todos estos aparatos se unirán á la Oficina central meteorológica (calle de la Universidad, cerca del Campo de Marte).

Cerca de estos aparatos hay en la cúspide de la torre una caja que encierra las correspondencias eléctricas: contiene una sonería magnética de Abdank, y un teléfono que se une con la estación terrestre de la Clase 15, donde el público puede ver escritas eléctricamente las observaciones hechas en la torre.

La estación meteorológica de la torre Eiffel, visitada por nosotros con gran interés, funciona con regularidad gracias á la precisión de los notables instrumentos construídos por los Sres. Richard hermanos.

[Aquí publica el periódico del que tomamos este artículo, dos gráficos con las observaciones de los anemómetros situados en el observatorio; no los reproducimos porque nada añaden, en realidad, al mérito, ya manifiesto por la descripción, de la instalación meteorológica; además hace constar en una nota que las oscilaciones del vértice de la torre son poco apreciables, realizándose hasta en eso las previsiones del señor Eiffel).

Esta facilidad presente para marcar en tierra las observaciones hechas en observatorios elevados, demuestra la utilidad que tienen estos, que son los únicos aptos para recoger de modo preciso los fenómenos atmosféricos y mejor cuanto más altos estén.

El monumento elevado por el Sr. Eiffel no reduce á la meteorología los servicios que presta; las demás ciencias encontrarán allí también los elementos de nuevos estudios y quizá de importantes descubrimientos. Al salir del observatorio del campanile, visitamos el faro que ya hemos descrito; luego, un poco más abajo, la azotea en la cual se mueven sobre rieles circula-

res los proyectores de luz eléctrica: en esa azotea, encima de la sala pública del tercer piso, hay construido un pabellón en el cual se hallan diferentes departamentos destinados á servir de laboratorios experimentales. Una de las salas de este pabellón constituye el cuarto del Sr. Eiffel: es un espacioso departamento de más de 6 m. de amplitud, cuyas dos puertas dejan pasar á la azotea, desde la que se disfrutan unas vistas incomparables. La habitación del Sr. Eiffel no está amueblada todavía, pero ya funcionan en ella una araña de lámparas incandescentes y un teléfono.

Al abandonar todas estas partes del monumento, no accesibles al público, se baja á la sala del tercer piso, que no tiene menos de 17 m. de lado, y que puede contener 500 visitantes; después se toma el camino de los ascensores Edoux, cuyo movimiento es de tan extremada suavidad, que parece que se verifica el descenso á tierra en la barquilla de un globo cautivo.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

ARSENALES EUROPEOS,

POR

PHILIP HICHBORN (1),

CONSTRUCTOR NAVAL DE LA MARINA DE LOS E.-U.

ALEMANIA.

El fomento de la armada Imperial de Alemania data del 1.º de Octubre de 1867, desde cuya fecha hasta la presente se han invertido unos 140 millones de duros en el ramo de la Marina, así que dicha nación hoy figura como la cuarta potencia marítima. Los arsenales imperiales son Wilhelmshafen, en el mar del Norte; Kiel y Dantzig, en el del Báltico. El terreno ocupado por el primero, fué comprado al Oldemburgo en 1854, pero hasta el año 1860 no se empezaron las obras, habiéndose invertido 20 millones de duros en dársenas, diques de carenas, edificaciones y demás elementos de un arsenal de primer orden.

Cuando la Prusia en el año 1865 se posesionó de Holstein, adquirió el puerto de Kiel, el más adecuado para el establecimiento de un arsenal en el Báltico. El citado puerto tiene unas 10 millas de extensión por 1 de anchura y mucha profundidad. El arsenal que está situado en Ellerbeck, en la orilla oriental del puerto, se hallaba durante el año 1885 en un período tran-

(1) Comisionado este jefe por el Gobierno de su nación para visitar los arsenales de Europa, escribió un libro titulado *Memoria sobre los arsenales europeos*, 1885, de la cual se ha extractado el presente artículo, que se refiere á los arsenales visitados por el ilustrado autor.—(N. de la R.)

itorio y de desarrollo parcial, en cuya fecha se erigieron algunos excelentes edificios, aunque faltos de herramienta. Se emplean en dicho arsenal unos 3 000 operarios, de los cuales 1 200 trabajan en el ramo de construcción, reparaciones y carena, habiéndose construído algunos buques en el expresado arsenal.

FRANCIA.

En esta nación existen 5 arsenales, cuya importancia respectiva está en el orden en que se nombran, á saber: Cherburgo, Tolón, Brest, Lorient y Rochefort; su área colectiva pasa de 900 acres, contienen 24 diques de piedra, de carenas, hallándose los expresados arsenales, repuestos de acopios y de los elementos necesarios para construcciones, reparaciones, armamentos, etc., de los buques, así como para la fabricación de pertrechos y efectos navales. Los muelles, varaderos y dársenas son de inmejorables condiciones y representan algunos cientos de millones de duros. En Francia el trabajo efectuado por penados se ha utilizado en grande escala, en obras análogas, y como los jornales son reducidos, se logran grandes resultados mediante sumas que en los Estados-Unidos se considerarían insignificantes. Los buques de guerra, generalmente se construyen en los arsenales del Estado, y de los 15 buques que se completaban en la fecha de referencia, solo dos procedían de astilleros particulares. Tocante á las máquinas, todas se construyen en las factorías del Gobierno, establecidas en Indret. Durante el año 1884 se emplearon en los 5 arsenales mencionados 22 850 hombres, cuyo jornal medio diario fué de 52 centavos de duro, que viene á ser algo menos que el jornal abonado por los establecimientos particulares.

Lorient.

El arsenal de Lorient está situado en la parte N. del golfo de Gascuña, entre los ríos Blavet y Scorff: sus cercanías se

asemejan mucho á las de Portsmouth (N. Hampshire) y al igual de otros establecimientos franceses, es además un puerto militar, aplicándose el término general de arsenal, al paraje ocupado por ambos ramos del servicio. El arsenal se halla situado en ambas orillas del río, que se comunican entre sí por medio de puentes flotantes. El área del primero es de unos 120 acres, siendo el de la parte O. el mayor, en cuya parte están los talleres principales y dos diques de carenas de regular capacidad. A la banda E. está el astillero en el cual se puede construir una escuadra á la vez. Las gradas no están cubiertas por cobertizos permanentes, colocándose una construcción de una manera provisional sobre el buque en construcción. Estas se hacen por contrata y tienen poca luz. Dos talleres de 492' por 164' y de 250' por 230' respectivamente, contienen las fraguas y las herramientas para la construcción de los buques; aquellas son de buena clase y más adelante se tratará de ellas. Se halla en esta parte del arsenal una nave de arboladura, y su respectiva fosa para ésta.

Brest.

El arsenal de este nombre está situado á la entrada de una pequeña abra á la parte N. de la rada expresada. Al E. de la ciudad está el puerto comercial protegido por un rompe-olas, y al O., el arsenal que ocupa ambas bandas del abra citada, en una extensión de 1 milla ó más. Este arsenal se halla situado de una manera especial: sus alrededores son elevados y el arsenal es de escasa anchura y de mucha extensión, hallándose establecidos los talleres y almacenes á diversas alturas en los terrenos tajados á pique, y si bien existen varios puentes flotantes, el acceso al citado arsenal en ciertos puntos, es difícil por su forma prolongada y de poca anchura. El área del expresado es de 145 acres. Los diques de carenas y algunas de las gradas para buques de regular porte están emplazados en la parte O., en la cual se hallan también los talleres de maquinaria, instalados en una meseta elevada, desde la cual avanza

un gran arco de piedra, que va á parar al borde del agua, hallándose montada en dicho arco una grúa de gran fuerza para suspender las piezas de las máquinas marinas. Las gradas de construcción para los buques de gran porte y los diversos talleres se hallan al E. del abra. Recientemente se hicieron importantes adiciones á este establecimiento naval militar, habiéndose provisto los edificios nuevos con herramientas de clase superior.

Cherburgo.

Cherburgo es el más importante de los arsenales franceses, asemejándose por el número de dársenas y diques de carenas, más bien al de Portsmouth ó al de Devonport. Es desabrigado y el puerto que es completamente artificial, está resguardado de la mar, mediante un rompe-olas muy costoso defendido por fortificaciones. Los aproches de tierra se hallan asimismo muy bien fortificados. Puede decirse que ni el puerto ni el arsenal poseen ventajas naturales, pues las que actualmente presentan se deben á Napoleón I, bajo cuya dirección se emprendieron y continuaron muchas de las actuales obras, á costa de grandes dificultades y enormes dispendios. El área de este notable arsenal es de 256 acres, en el cual existen además numerosas edificaciones, talleres, 11 gradas, 8 diques de carenas y 3 dársenas: estas se han excavado en la peña viva, y están revestidas de granito macizo, hallándose cubiertas algunas de las gradas.

GRAN BRETAÑA.

Los arsenales existentes en este reino son: Chatham, Sheerness, Portsmouth, Devonport, Keyham y Pembroke. En la construcción de alguno de ellos los ingenieros lucharon con grandes dificultades, habiéndose efectuado aquella á costa de enormes dispendios, si bien la mayor parte de las obras, tales como fabricación de ladrillos, etc., se llevaron á cabo por pe-

nados. Los citados arsenales se valuaron en Marzo del año 1884, en la suma de 63 684 570 pesos, cuyo pormenor es el siguiente: solares, 2 324 725 pesos; edificios, incluso los buques, dársenas, almacenes y talleres, 55 121 700 pesos; maquinaria (planta), 86 238 145 pesos; agregando á estas partidas la madera de construcción y demás materiales, así como los del armamento de buques que importan unos 12 millones de pesos, resulta un total general de 75 millones de pesos invertidos solo en arsenales. Durante el año se emplearon unos 18 000 individuos de maestranza, devengando un jornal medio diario de 1,03 peso. La política del Almirantazgo consiste en utilizar todos los elementos y recursos de los arsenales, efectuando en estos unas dos terceras partes de la construcción naval, así como todas las carenas y reparaciones de los buques, al paso que las factorías y establecimientos particulares facilitan las máquinas marinas y demás auxiliares.

Durante el período transcurrido entre 1.º de Abril de 1869 y igual fecha de 1884, se invirtieron en construcciones nuevas y reparaciones de buques 217 395 275 pesos, ó sea el 28 por 100 de los presupuestos de Marina correspondientes al citado período, habiéndose gastado de esta suma 46 078 105 pesos en acorazados y 29 219 010 pesos en buques no acorazados, construidos unos y otros en los arsenales, mientras que en los establecimientos particulares se invirtieron en buques blindados 21 035 290 pesos y en no blindados 23 115 285 pesos; de esto resulta que habiendo importado lo encargado á la industria particular, 44 150 575 pesos, la suma de 173 244 700 pesos, ó sea los 4 por 5 de la cantidad presupuestada para construcciones y reparaciones, se destinó á arsenales.

Arsenal de Pembroke.

Este es el arsenal inglés, de mejores condiciones para construcciones navales. Tiene una área de 77 acres (1) y 11 gradas

(1) 1 acre = 4 0,484 ha.

cubiertas. Por carecer este arsenal de dársenas y tener solo un dique, pocos talleres y repuestos, no es propio para el armamento de buques, así los que construyen en dicho astillero, generalmente van á alistarse á Plymouth, Portsmouth ó Chatham.

Devonport y Keyham.

Estos dos arsenales, en rigor son uno solo: su área es de 140 acres y se comunican por medio de un túnel en el cual hay un ferrocarril que recorren trenes pertenecientes al arsenal, transportando obreros y materiales del uno al otro.

El de Keyham es el más moderno de los dos, y además de sus excelentes talleres, tiene extensas dársenas, muy bien dispuestas, para el transporte y elevación de grandes pesos, así como para los armamentos de los buques. En Devonport, están las gradas y la mayor parte de los diques de carenas, uno de los cuales, recientemente construído, aunque de muy buena mampostería, tiene los costados en sentido vertical y las condiciones generales de inaccesibilidad peculiares de los diques de carenas europeos. Hay también en Devonport una gran plataforma flotante que funciona juntamente con los diques, la cual se sumerge y sirve luego para sacar los buques fuera de los expresados diques, hallándose aquellos en carena; dicha plataforma ha tenido escasa aplicación, habiéndose abstenido los constructores de recomendarla. El autor al visitar los arsenales ya citados, bosqueja á grandes rasgos los buques de guerra que se hallaban en construcción, los cuales hoy están á flote y se han descrito en otras ocasiones; haremos mención, no obstante, del transporte *Tamar* al cual no se ha hecho referencia. Este es un excelente buque de su clase, carenado recientemente cuyo repartimiento es admirable. Los alojamientos para la tropa, sumamente ventilados y espaciosos, se hallan á proa en la cubierta principal y á popa y á proa en la cubierta baja, instalándose en los expresados, literas de hierro que se abaten. Hay también una camareta independiente para

las mujeres de los soldados á las que se permite, hasta un número limitado acompañar á sus esposos. Estos alojamientos, así como los de los oficiales se alumbran con luz incandescente. Las cámaras de estos y de sus familias son muy cómodas. La cubierta alta está dispuesta de una manera especial mediante á que lleva á banda y banda, entre el alcázar y castillo una serie de cámaras, estando el espacio intermedio al descubierto, lo que proporciona excelente ventilación en las expresadas. Los animales van en los ranchos de proa, llevándose á bordo además, botes especiales, chalanas, etc., para el embarco y desembarco de tropas y caballos.

Portsmouth.

Este arsenal, que ocupa una área de 115 acres, es el mayor de los arsenales ingleses, siendo su personal obrero y demás en el año de 1885 de 5 660 individuos cuyos haberes importaron la suma de 383 666 libras. En el citado arsenal hay varias dársenas, una de las cuales tiene una machina capaz de elevar 80 t.; hay también 5 gradas de construcción y 15 diques de carenas, además de los canales formados por esclusas entre las dársenas, utilizándose dichos espacios como diques de carenas.

Al describir el autor los buques acorazados y demás que se arman en este arsenal, se fija de una manera más detallada en la corbeta *Calliope* que se libró del reciente huracán en Samoa siendo este tipo de buque, con un calado más reducido, muy á propósito, en opinión de Mr. Hichborn, para la Marina de los Estados-Unidos.

Varaderos de torpederos.

A la banda del puerto opuesta al emplazamiento del arsenal, se hallan, en un paraje llamado Haslar, instaladas unas naves ó sea varaderos cubiertos para torpederos usuales y cañoneros pequeños, los cuales luego de subidos y en seco, se depositan en una explanada de movimiento, que sobre rails, camina por una rampa.

A ambos lados de esta están los citados varaderos en los cuales quedan colocadas las referidas embarcaciones unas al lado de las otras; en cada uno de aquellos se hallan asentados sus correspondientes rails, que facilitan la faena de transportar la embarcación desde el truck.

La explanada funciona rápidamente á máquina, la que al propio tiempo echa arriba las embarcaciones, que en número de 15 se pueden varar ó bajar en un solo día laborable. Había á la sazón muchos cañoneros de hélice gemela, de poco calado, varados para los efectos de su conservación, pintado y carena.

Chatham.

Este arsenal es poco menos importante que el de Portsmouth, habiéndose agrandado durante estos últimos quince años.

Sheerness.

Comparado con los anteriores arsenales, el de Sheerness, es relativamente de escasa importancia. Carece de los elementos existentes en Portsmouth y Keyham, y las disposiciones para construir buques no son extensas; sin embargo, en la fecha en que el autor visitó este arsenal, se efectuaban carenas de firme en varios buques, terminándose el armamento de algunos *composites*, á la vez que se construía uno de estos.

RUSIA.

La lista de los buques de guerra rusos es notable, por lo que figura como tercera potencia marítima. La armada de este Imperio constaba á principios del año 1885 de 370 buques de guerra, aunque si se analiza esta cifra, resulta, que sin contar los torpederos, quizá sólo se pueden clasificar 120 de los primeros para la guerra ofensiva y defensiva. La escuadra rusa se compone de dos divisiones, la del Báltico y del Mar Negro, á las

cuales se agregan las escuadrillas de los mares Blanco y de la Siberia. La división del Báltico es, naturalmente, la más importante, aunque la del Mar Negro, descuidada desde la guerra de Crimea, se ha reforzado considerablemente durante estos últimos años, siendo presumible que los programas de S. A. I. el gran Duque Alejo y del Almirante Tshestiakoff engrandecerán notablemente á la marina rusa. El establecimiento naval de la división del Báltico, está en Cronstadt, 16 millas distante de San Petersburgo, si bien los buques se construyen en esta capital.

San Petersburgo.

Dos son los arsenales de esta corte, uno de los cuales es capaz y bastante bien provisto de materiales, etc. El otro estaba centrado como arsenal del Estado, si bien se construían en él por particulares dos corbetas de guerra. Estos arsenales carecen de condiciones para armar buques, aunque el primero se usó hasta hace poco para dicho objeto.

El Mar Negro.

Las estaciones navales del Mar Negro se hallan en Nicolaieff y en Sebastopol, y en breve debe establecerse otra en Novorossyk (Nueva Rusia) en la provincia de Circasia distante 50 millas del Estrecho entre el Mar Negro y el de Azof. El arsenal de Sebastopol se reconstruye con gran actividad, construyéndose en él dos acorazados de á 8 500 t. por la industria particular. Otros dos buques de esta clase, de mayor porte aún, se construyen también en Nicolaieff, y las máquinas de los expresados en las factorías del Báltico instaladas en San Petersburgo. El Gobierno ruso tiene el propósito de desarrollar en la construcción de sus buques los recursos nacionales de los materiales para la construcción naval.

Instalaciones de los astilleros; herramienta.

Al proceder con un orden sistemático, trataremos primero de las *Salas de gálivos*. Estas, en muchos establecimientos europeos visitados dejan que desear, hallándose en algunos de los más vastos, algún tanto desatendidos, á pesar de su notoria importancia. Las citadas salas son reducidas y generalmente tienen poca luz, y hasta en los arsenales del Estado, las que por permiso especial se vieron, eran deficientes.

El sistema de trazar los gálivos por el de reducción, tiene extensa aplicación y muchas ventajas. En Inglaterra se usan mucho los gálivos de esqueleto; en Escocia el empleo del *scribe board* (1) es universal, el cual en Francia se usa asimismo con excelentes resultados; los cantos de las tracas están trazados con colores, con gran perfección y todas las cuadernas numeradas de una manera permanente por medio de unas chapitas de bronce marcadas con los signos correspondientes, clavadas las primeras al tablero.

Los cortes ó proyecciones se transfieren desde la sección longitudinal á la placa de volteo, con el auxilio de una pieza de hierro en plancha, de un $\frac{1}{4}$ " de grueso por $1\frac{1}{2}$ " de ancho, á la cual se da la figura adecuada con unos cuantos martillazos. Las cuadernas, luego de volteadas, se prueban con el *scribe board* y en frío, se ajustan á voluntad; con cuyo procedimiento se logra que la mano de obra sea muy esmerada; debe hacerse constar, sin embargo, que el autor no vió que dicha obra europea aventajara á la americana. En los arsenales de primer orden tienen bastante aplicación los aparatos dispuestos convenientemente en ambas extremidades, para voltear, formándose los ángulos en las de un horno prolongado y en dos placas separadas. Las planchas de los hornos

(1) Tablero pintado de negro, en el cual están trazados con un buril las líneas de las secciones ó cuadernas, que con antelación se han marcado. Este tablero se emplea en la construcción de buques de hierro.

son siempre adyacentes; en algunos parajes se instalan en los pisos y en sitios á propósito, cabrestantes hidráulicos, los cuales para manejar una cuaderna de grandes dimensiones, así como para voltear pescantes y rodas, son en ocasiones de grande utilidad. Estos cabrestantes, que se adoptan automáticamente á lo que se los destina, solo gastan el agua necesaria y tienen extensa aplicación en los establecimientos provistos de planta hidráulica. Para el volteo de las planchas de apuradura se citan las herramientas de gran fuerza, hechas por los eminentes fabricantes MM. Shankes Craig y Donald. Parece que las placas de asiento de las expresadas, al voltearse varias planchas recalentadas en sucesión rápida, tenían propensión á agrietarse, por lo que en las herramientas de clase mejor, la citada placa de asiento está dispuesta de modo que se rellena con agua para evitar los referidos desperfectos. Toda esta maquinaria funciona á brazo.

Las máquinas para cepillar son generalmente de tornillo, provistas de un mango de engranaje cónico para la herramienta, siendo la caja reversible para poder cepillar en ambos sentidos. Suelen tener las expresadas 20' de extensión, sobresaliendo el travesaño de sujeción, á veces, por encima del aparato, á fin de poder cepillar por secciones las planchas de mayor extensión. La instalación, en frío, de las cuadernas y de los baos se efectúa por medio de máquinas provistas de una mesa con movimiento alternativo de vaivén que funciona por medio de una máquina auxiliar, con transmisiones ó por fuerza hidráulica. Dos piezas á modo de escoplos sobresalen de esta mesa, quedando comprimida la cuaderna ó el bao entre ellos y un dado, en el centro, cuya posición se regula por medio de una rueda movida á mano. Esta herramienta funciona también en sus dos extremidades de modo que se pueden armar las cuadernas á la vez á ambas bandas; en ocasiones en un lado de la mesa se pone un taladro para punzar en sentido horizontal, regulándose la altura de la obra por medio de rodillos colocados convenientemente.

El planchaje, especialmente, siendo de poco grueso, como

es el de los mamparos, casetas en cubierta, etc., se recibe en el arsenal en condiciones que requiere tiempo y habilidad para pulir la superficie: para evitar el costo y dilaciones inherentes á este procedimiento, se emplean laminadores. Tocante á las máquinas para punzar y las tijeras mecánicas, no se ofreció nada nuevo, aunque debe mencionarse la práctica que se sigue en los establecimientos europeos, de hacer funcionar estas herramientas mecánicas por medio de máquinas que forman parte de la herramienta, la cual puede instalarse en diversas posiciones en las cuales no convendría poner transmisiones, siendo más práctico colocar un tubo conductor de vapor. La pérdida de la fuerza en las transmisiones, que funcionan constantemente, el deterioro de las correas y las mayores probabilidades de avería, son razones que apoyan esta práctica. Además hay que tener presente que la nave de corte es generalmente poco sólida y adecuada para que las transmisiones conserven su perfecto nivel; las expresadas herramientas mecánicas suelen llevar la rueda volante en el segundo eje de movimiento y no en la máquina, y como la rueda está dispuesta para girar con rapidez, se evita emplear una de grandes dimensiones, resultando por tanto la máquina más compacta. Al punzar los rebordes de los baos en que se han de asentar planchaje ó tablonajes, los baos pueden deformarse y necesitar enderezarse luego. Actualmente se hace uso de una máquina especial para taladrar los expresados que punza ambos rebordes á la vez. En algunos arsenales ingleses se usan unas máquinas para taladrar y tijeras mecánicas en combinación, portátiles y de utilidad, montadas en ruedas, para llevarlas de un lado ó otro, que por lo regular funcionan á mano, mediante un cigüeñal y rueda volante, estando provistas las primeras de poleas de modo que en caso necesario, funcionan por medio de un agente cualquiera: las que pesan 4 t. punzan y cortan plancha de $\frac{3}{4}$ " de grueso; otra herramienta análoga que pesa la mitad, punza y corta $\frac{3}{8}$ " de grueso. Se notó la falta de taladros múltiples, lo cual no puede atribuirse á que sus aplicaciones son limitadas, puesto que en los mampa-

ros, aljibes, etc., se trabaja mucho en línea recta para justificar su empleo; quizá consista el no usar los expresados en que su ajustaje es enojoso. Se advirtió asimismo la escasez de taladros provistos de alimentación automática.

Los mejores punzones mecánicos llevan en lo alto de la máquina un aparato de desconexión, para funcionar en caso de que por efecto de cualquier desarreglo el taladro pudiera salir mal.

El autor tuvo ocasión de ver herramientas mecánicas de fuerza anormal.

En los *Baltic Iron works* (San Petersburgo) existe una máquina que taladra una plancha de 2" de grueso y que corta el acero de igual espesor; se emplea para las cubiertas acorazadas. Esta herramienta procede de la casa Crag y Donald. La mayor parte de los constructores de buques de gran porte emplean un taladro hidráulico, de mucha fuerza, para abrir registros y portillas de luz; pueden hacerse taladros de 30 por 21" en plancha de $\frac{3}{4}$ " de grueso. La disposición general de este aparato es sencilla; en un ariete que funciona de arriba para abajo, está colocado el taladro, que corresponde con la matriz inferior, emplazada en la placa del ariete. Esta está adaptada al cilindro por medio de cuatro pilares reforzados, por el estilo de las prensas hidráulicas. Esta herramienta es de visible utilidad, al trabajar en los fondos de las estructuras. La citada herramienta mecánica es muy útil para trabajar en acero, pues que la plancha queda, después de punzada, casi lista y acabada, mientras que el repaso de las aberturas, de ser hechas con taladros pequeños, es costoso. A fin de utilizar la resistencia del acero, se considera interesante desgregar todo indicio de asperezas y grietas incipientes, lo cual se efectúa en los registros de las planchas de pisos, etc., esmerilándolos por medio de ruedas; la plancha, por lo regular manejable, se mueve sobre una mesa horizontal, al paso que una rueda esmeriladora, que gira sobre sus respectivos luchaderos fijos, quita las asperezas formadas por el taladro.

La maquinaria en los arsenales generalmente se monta

según el sistema de herramienta combinada; muy conveniente es efectuar un *multum in parvo* de las máquinas susceptibles de semejante arreglo, y aunque puede abusarse de esto generalmente, con todo se logra una planta económica y compacta; así, frecuentemente se ven dos tijeras de ángulo y dos taladros que son componentes de la misma máquina, de la que también son partes una tijera de ángulo y una máquina para el ajustaje en frío de las piezas.

Los mejores mecanismos para punzar las de la quilla, las rodas y los codastes, consisten en una máquina radial grande provista de tres ó más brazos, con sus respectivos taladros hallándose dispuesta la placa de asiento de la herramienta con rodillos; dicha máquina sirve también para el avellanado y punzado de las planchas.

Entre las herramientas especialmente útiles para la construcción de buques de guerra, se menciona la sierra de hoja continua aplicada recientemente para aserrar planchas de acero gruesas como las que en los Estados-Unidos se usan para cubiertas acorazadas, operación que se efectúa con rapidez y esmero.

Se ha aludido anteriormente á las excelentes herramientas que existen en los arsenales franceses, sobre todo en Brest. Las máquinas nuevas para punzar, cortar y para centrar y ajustar piezas en frío, son hidráulicas y difieren de las descritas hasta aquí. Los taladros y las tijeras, fabricados por este sistema, tienen pocas partes movibles, y son muy sencillos. La planta en el arsenal de Tolón es toda hidráulica; se montó en el año de 1876, con tan buen resultado, que se hizo extensiva á los demás arsenales. En Francia las herramientas hidráulicas están en boga para las construcciones de acero; se cree, según opinión de M. Berrier Fontaine, que la resistencia del metal, en general, se mantiene mejor si este se trabaja por medio de la presión más bien que con herramientas que funcionan por impacto ó por concusión. Las herramientas de los arsenales franceses proceden del *Hydraulic Engineering Company of Chester* según la patente Tweddell. Con referencia

á este asunto el autor se fija algún tanto sobre los aparatos hidráulicos, en general, que desde hace algunos años han tenido extensas y crecientes aplicaciones en construcción naval y establecimientos de ingeniería. En un arsenal bien montado, siempre existe una casa hidráulica, en la cual hay instalada una prensa generalmente fabricada por sir W. Armstrong, de Elswick, Brown de Edimburgo, etc. Un acumulador colocado convenientemente comunica con todos los aparatos existentes en el arsenal, si bien la fuerza almacenada se usa principalmente para remachar, empleándose al efecto remachadores hidráulicos, para colocar en las cuadernas, remaches que en número de 1 400 por término medio, se instalan en 9^h 30^m.

Dichas máquinas funcionan frecuentemente con 1 500 libras de presión, pero hay diversos pareceres sobre la más adecuada para las máquinas hidráulicas, empleándose en algunos establecimientos presiones de 700 y hasta 2 000 libras. Mr. Tweddell se ha servido también de remachadores de quilla, los cuales se usaron en las del *Alaska*, *Servia* y *City of Rome*.

Está fuera de duda, mediante repetidas pruebas de remachado hidráulico que este es superior al usual; con aquel procedimiento pueden colocarse remaches más largos en las quillas, lo cual evidencia que los agujeros se rellenan mejor y que la obra hecha á máquina es mucho más perfecta.

Los aparatos hidráulicos son mucho más eficientes que las pequeñas máquinas auxiliares, los cuales son á la vez menos arriesgados y costosos, condición que sería bastante atendible tratándose de los parajes en que hubiera montada planta hidráulica: militan, además, en pro de los citados aparatos, la sencillez del sistema hidráulico, que siempre está listo, sin necesidad de emplearse tubos de vapor ni experimentarse pérdidas dimanadas de la condensación y roce de las transmisiones; ofrecen asimismo dichos aparatos ventajas en los casos de transmisión de gran fuerza, por medio de una máquina compacta y portátil: el sistema es también aplicable, y se usa para manejar pesos reducidos de 10 á 30 quintales ingleses.

Respecto á machinas, las de tres bordones son las más favo-

recidas y aventajan á las de dos. La cox del bordón trasero sube y baja en el firme por una pieza fundida y acanalada, en la cual se aloja un tornillo reforzado, que suele funcionar con la misma máquina que mueve los tambores para izar los pesos. Se usa también, cuando el firme es reducido ó por otras causas, el bordón trasero telescópico. Mediante ambos sistemas, la cabeza de la machina queda en la vertical del objeto que se trata de elevar. Las machinas de tres bordones, especialmente las provistas del tornillo y pieza acanalada, requieren sólidos cimientos; los bordones llevan pescantes muy á propósito para el manejo de efectos ligeros.

En cuanto á la práctica europea, respecto á las anguilas para bôtar al agua los buques, hay diversidad de pareceres; á veces aquellas son cóncavas y convexas aumentando la concavidad á $1 \frac{1}{4}$ " en una anchura de 2', en cuyo caso no se emplean vagras; en otras ocasiones la anguila superior es gruesa y la inferior sencilla, y á la inversa. Tampoco hay acuerdo sobre si la traca ha de estar por fuera ó por dentro, arriba ó abajo.

Las basadas para la botadura de los acorazados grandes, en Inglaterra, son reforzadas. En los arsenales del Estado se construyen con frecuencia los buques en diques, con lo que se evitan los riesgos y los gastos de las botaduras.

Instalaciones y armamento de los buques de guerra.

La obra de carpintería de blanco y las cámaras de los buques de guerra ingleses son generalmente sencillas. La madera dura no se usa y la empleada se pinta: los cañones montados en la cámara del comandante y la frecuente intrusión de las bombas *Stone* en las de los oficiales, revelan que estos están conformes en sacrificar la comodidad á las exigencias de la eficiencia naval. Las cámaras de los buques alemanes, franceses, italianos, etc., están bien adornadas y dispuestas, y las de los construidos en astilleros ingleses para los Gobiernos del

Brasil y Chile, son más lujosas que las de los buques ingleses, sin desatenderse la parte militar.

Los mamparos de acero y de hierro, en muchos buques de esta nación, se usan como divisorios en las cámaras y camarotes, empleándose á veces en los expresados mamparos de hierro corrugado, en sentido vertical. Cuando se alternan con los primeros, pilastres semi-circulares ó otras adecuadas, bien pintadas, producen buen efecto y proporcionan solidez. A fin de evitar los inconvenientes de la oxidación, el hierro se recubre con muselina bien pegada y pintada. En algunos buques franceses nuevos se usan también divisiones de acero sencilló, y las persianas de ventilación de las puertas se abren en la plancha sólida.

Los mamparos de las cámaras en climas cálidos tienen claros á veces, lo que facilita la ventilación sin afectar el aislamiento de los alojamientos, y si los listones verticales son de pino y los marcos y adornos de maderas más oscuras, los citados mamparos resultan muy vistosos. En algunos buques de guerra ingleses se utiliza los espacios entre cuadernas para la ventilación natural; de esta manera se ventila la sentina por medio de un tubo corrido, instalado sobre la cubierta baja, contra la vagra de acero, la cual, mediante numerosas perforaciones, conecta dicho tubo con los espacios entre las cuadernas y la sentina, el cual además se halla en conexión con los palos de hierro que dan muy buena ventilación. Con este sistema de ventilación natural se ventilan los camarotes, los cuales tienen asimismo un tubo, próximo al piso, alimentado por varias mangueras metálicas colocadas en las amuradas, conectándose la vagra por medio de caños con el tubo. La salida del aire viciado se efectúa por un registro colocado cerca de lo alto de las cámaras, pasando por el espacio entre cuadernas por dentro de la amurada, y al exterior, á través de pequeños registros debajo de la borda.

Esta ventilación natural solo se aplica á buques de poco porte, en los que no se emplean sopladores; en cuanto á la ventilación mecánica, se considera la empleada en buques de

guerra americanos la mejor, y tocante á portas de aire, la Wilson es la preferida.

Con referencia á las embarcaciones menores de la Armada británica, muchas se construyen totalmente, ó en parte, con arreglo al sistema diagonal; así una lancha lleva dos espesores de teca de $\frac{1}{2}$ " claveteados en cobre y solo tienen algunos planes para la respectiva conexión, perpendicular á la quilla. Estas embarcaciones pesan poco; las que están construídas diagonalmente en su parte alta y de popa á proa, por fuera en la parte baja, á modo de ver del autor, no son tan eficientes, y más difíciles de reparar cuando se averfan.

Gran número de embarcaciones menores para la Marina inglesa se construyen en el establecimiento de Mr. White (Coves); este constructor tiene también privilegio de invención de un salvavidas grande que llevan algunos buques de S. M., el cual va colocado de babor á estribor en dos anguilas que se inclinan por medio de una rueda movida á brazo; el bote al votarse queda desde luego zafo del costado, y aunque se llene de agua, esta sale inmediatamente por ser el fondo doble y llevar sus correspondientes válvulas de achique; estas embarcaciones son de 40' por 10' y pueden llevar 150 hombres; los buques transportes y otros están provistos de los expresados botes. En los arsenales ingleses había también gran número de botes Berthon (1), cuyo esqueleto es de madera forrado de lona; estos botes se pliegan y cierran como un libro, y por su poco volumen en esta disposición son muy á propósito para torpederos. Casi todos los Gobiernos europeos han adoptado estos botes Berthon que también se usan en las exploraciones. Tocante á anclas, la Martin parece la preferida en los buques de guerra, y respecto á bombas, no se vió nada nuevo. Las de Stone y Dawnton, de mano, se usan extensamente; así como la luz eléctrica, en los expresados buques.

(1) Véase el t. VII, pág. 309.

CONCLUSIONES.

Los adelantos de la arquitectura naval moderna son muy extensos, bajo cualquier punto de vista que se consideren, siendo el más interesante la gran variedad que ofrecen. Los buques no solo han aumentado en porte, solidez estructural, conjunto de detalle y fuerza de resistencia, sino que una infinidad de otros particulares, cada uno de ellos dotado de una importancia ofensiva y defensiva distinta, han tomado cuerpo en el transcurso del último cuarto de siglo.

Nuestros buques de guerra, durante muchos años se clasificaban según el número de sus cañones, llamándose á veces navíos de tres puentes, de línea, fragatas, corbetas, bergantines, etc., cuyas denominaciones daban una idea cabal de la fuerza del buque respectivo.

La clasificación de la artillería no obstante era sin duda la más inteligible, así al hacerse referencia á un buque artillado con 80 cañones, equivalía á decir que sus condiciones militares aventajaban á uno de 74.

El peso de los proyectiles disparados por una andanada elucidaba de una manera evidente las disposiciones ofensivas de los buques, consistiendo frecuentemente las variables é indefinibles existentes en estos, en el denuedo é instrucción marineras de la dotación.

Las propiedades marineras de los buques, especialmente de las fragatas, eran de gran importancia, aunque los había de mejores gálibos que otros, se demostró con frecuencia que el andar y las condiciones evolutivas de un buque, dependían muchas veces de su comandante.

Además de la clasificación con arreglo al artillado, la del tonelaje se adoptó en general durante muchos años para los buques de poco porte, pero desde la aplicación de las máquinas de vapor á la Armada americana, se usa generalmente la del desplazamiento del buque en la línea de navegación.

Ahora bien, si un buque de guerra moderno se asemejase á sus predecesores de hace cincuenta años, haciendo uso del desplazamiento, se podría formar un buen criterio respecto á las relativas condiciones militares de dicho buque. En dicha época si un constructor naval comenzase sus proyectos con arreglo á dimensiones especificadas, resultaría, en cuanto á lo que se refiere á la eficiencia de las condiciones militares, un buque casi igual al que proyectara otro constructor cualquiera.

Ambos buques llevarían quizá igual número de cañones del mismo calibre, igual dotación y la misma superficie vélica. Las diferencias resultantes se hallarían en la forma de la obra viva y en otros detalles de escasa importancia, de construcción. Las circunstancias correspondientes de los tiempos actuales, comparadas con lo que antecede, se prestan á algunas consideraciones.

Recientemente ha habido una gran controversia entre los constructores notables de Europa sobre la manera mejor de utilizar 10 000 t. de desplazamiento. En Francia, los constructores navales consideran una condición, á saber, la protección en la línea de agua superior á las demás: dicha condición en Italia ocupa un lugar secundario. El director de construcciones Barnaby, del Almirantazgo inglés, se coloca en una posición media entre aquellas dos naciones, al paso que sir E. Reed se inclina á ir más allá en el asunto que Francia. Esta condición, sin embargo, solo es un elemento de los que concurren en los proyectos de los buques de guerra.

Con dichos proyectos se relacionan los siguientes elementos que son algunos de los principales, á saber: andar, coraza, artillería, municiones, repuesto de carbón, dotación, escaso calado, torpedos, torpederos, fuerza evolutiva, sistema de propulsión, condiciones para la embestida y marineras, economía de la máquina, etc. Además de todas estas propiedades que el buque ha de reunir, el arquitecto naval deberá construirlo con solidez y de modo que lleve todos los pesos correspondientes, cuidando de efectuar lo que precede con arreglo

á los escantillones más reducidos, á fin de que el desplazamiento disponible para artillería, pertrechos, etc., sea el mayor posible; se subdividirá asimismo el buque en compartimientos, dotándolo por todos los medios posibles de condiciones de seguridad, y se comenzará á calcular, bajo las bases de un desplazamiento dado, sea de 8 000 t., siendo de la mayor importancia distribuir esta cifra.

¿Deberá el buque llevar tal cantidad de coraza que le quede escasa fuerza de sustentación para colocar la máquina y el carbón? ¿Se empleará la coraza vertical para proteger total ó parcialmente la línea de agua?

¿A qué profundidad llegará la coraza horizontal sumergida para que quede garantizada la flotabilidad del buque al perforarse este? ¿Cuál será el montaje de los cañones? ¿Cuál el repuesto de carbón? Es indudable que no se puede lograr todo lo necesario, circunstancia que de seguro originará opiniones diversas.

Un oficial da gran importancia á una condición, con la cual no concuerda otro, resultando que en la actualidad existen tantos tipos como acorazados á flote. De ocurrir esto en tierra no tendría nada de particular, pero como el barco ha de navegar el caso es grave.

Hasta los llamados buques hermanos difieren en algunos particulares, y no falta quien opine que el uno aventaja al otro. Los resultados de los continuos afanes para llegar al buque del porvenir es lo que principalmente nos preocupa, siendo tan remoto, al parecer, la obtención de un resultado definitivo, que algunas personas, sin razones fundadas, han protestado contra la construcción de toda clase de buques hasta lograrse un buen punto de partida.

Los constructores eminentes son responsables de una variedad de aproximaciones al buque ideal, habiendo formulado algunos de ellos, en el transcurso de un año, dos ó tres proyectos completamente diferentes. Para llegar á la perfección hay que recorrer un período experimental, que está acompañado de muchas equivocaciones.

La carencia de importantes combates navales en estos tiempos recientes forma un contraste marcado con los esfuerzos desesperados de las potencias europeas para armar buques extraordinarios, destinados á combinar lo invulnerable con lo irresistible, pudiendo atribuirse indirectamente, á lo poco frecuentes que son los citados combates navales, la superabundancia de los tipos, puesto que, á nuestro modo de ver, una guerra de regular duración entre potencias navales de primer orden resolvería desde luego cuestiones tan enojosas como la utilidad de toda la línea de agua (acorazada), comparada con el buque de reducto, fijando de una manera irrevocable las propiedades, etc., de buques como el *Esmeralda* y el *Giovanni Bausan*.

Una guerra análoga demostraría indudablemente que los planes detallados de táctica de escuadra que han sido el tema de muchas memorias escritas por oficiales de Marina han temido importancia principalmente como ejercicios mentales, y que aunque una hábil disposición de la fuerza al principiar una acción, pueda ser de gran interés, no obstante y en vista de la rapidez con que los buques se pueden averiar, por los tremendos medios ofensivos, y de la dificultad de ver y obedecer las señales entre la confusión y el humo, es evidente que un combate por el estilo, pronto se convertiría en una lucha desordenada.

Un buque ó una guerra semejante demostraría lo que hace tiempo ha preocupado á oficiales inteligentes, esto es, que el buque de guerra actual ha llegado á ser demasiado complicado para su dotación, y que ciertas ventajas, desconocidas de muchos, están en favor del buque, provisto de sencillez relativa, aunque se halle asociada á mayor riesgo personal, á menos andar y fuerza militar ofensiva.

Traducción por P. S.

MARINA INGLESA. ⁽¹⁾

La ley referente á las defensas navales de Inglaterra ha sido definitivamente aprobada por la Cámara de los Comunes, después de las tres lecturas reglamentarias, y enviada á la de los Lores, que ha comenzado ya á examinarla. La discusión en la primera Cámara citada ha sido muy larga; se ha estudiado el proyecto en todas sus fases; así en la militar como en la administrativa. La oposición intentó en vano no dejarlo pasar adelante; algunos ministeriales atacáronlo también rudamente, juzgando que era insuficiente y que las proposiciones del Almirantazgo eran solamente un lazo. *Lord Beresford*, que no se ahorra trabajos ni estudios cuando se trata de la flota y toma con frecuencia la palabra, así en el Parlamento como en otras reuniones políticas, emitió la opinión de que dentro de pocos años sería preciso recurrir á nuevos créditos para aumentar la Marina inglesa, la cual, según él, no quedará en estado satisfactorio ni aun con los esfuerzos que van á hacerse ahora. Nuestra Marina ha servido, como siempre, en esta ocasión de término comparativo muchas veces en el curso de esta discusión, tan larga como apasionada, en la cual se la ha diseccionado á placer; también han protestado algunos diputados contra la batalla naval á disparos de millones, diciendo que íbamos á responder á los actos del Gobierno inglés poniendo

(1) De *Le Yacht*, E. Weyl.

más buques en grada. «El almirante Krantz, decían, lo dejó entender cuando la discusión del presupuesto de 1889 y pronto veremos en la obra á la marina francesa porque no aceptará la desproporción de fuerzas que resultará de la aprobación de la ley que discutimos.» Los oradores que emplearon tal lenguaje se equivocaban; nuestro ministro de Marina, como todo el mundo, ignoraba en Febrero de 1888 que Inglaterra proyectase un tan considerable aumento de su estado marítimo y únicamente cuando se habló de los créditos extraordinarios alemanes fué cuando el almirante Krantz, interrumpiendo á un orador que preguntaba lo que se haría en el momento en que fuera ley el proyecto del Almirantazgo de Berlín, declaró desde su banco que entonces solicitaría créditos para hacer un esfuerzo igual.

Es inútil que tratemos aquí de hacer notar el hecho de la ninguna transcendencia que se dió á semejante declaración. Por mi parte calificaría de muy sensible que se procediera otra vez en nuestro país á construcciones extraordinarias, pero entiendo que cometemos una falta gravísima no aumentando en algunos millones anuales el capítulo dedicado á nuevas construcciones. Tengo la convicción de que se llegará á eso porque hemos de llenar muchos vacíos producidos, no solo por los buques deficientes de la nueva flota, sino porque se impone la necesidad de reemplazar los barcos antiguos y de madera que hormigean en nuestros arsenales.

Al mismo tiempo que en la Cámara de los Comunes se discutieron los proyectos del Almirantazgo, sosteníanse animados debates en la Institución de los ingenieros navales. El Sr. White, director de construcciones navales, *sir* E. Reed, *sir* N. Barnaby, para citar solo á los más conocidos entre los ingenieros ingleses, se entregaron á empeñados asaltos; sus ideas respectivas difieren mucho al tratar de los tipos que convienen á una flota de guerra. Las del Sr. White triunfaron oficialmente, pues sus planos son los preferidos para los acorazados de 14 000 t.; *sir* E. Reed encuentra poco defendidos á estos buques mientras que *sir* N. Barnaby preconiza una especie de crucero pro-

tegido por una cubierta blindada y coferdanes, llevando con un desplazamiento medio una poderosa artillería. Esta es, en realidad, la teoría del descorazamiento que patrocina actualmente este antiguo constructor principal de la Marina inglesa, pero no parece que los jefes de ella estén muy dispuestos á aceptar su doctrina. Los discursos de los oficiales miembros del Parlamento, las cartas publicadas en los periódicos por los almirantes, han creado una gran corriente de opinión en todo favorable á los planos del Sr. White.

Lord Armstrong entró en la liza, satisfechísimo por la gran velocidad conseguida por el *Piemonte*, que sale de sus talleres; preconizó el empleo de los cruceros pequeños y muy veloces, armados con cañones de tiro rápido y procedentes de los talleres de Elswick dirigidos por el noble lord.

Hízosele notar, no sin cierta ironía, que los proyectiles de los cañones de tiro rápido de 15 cm. difícilmente harían efecto en las corazas gruesas y que en un combate naval no basta considerar las heridas que van á hacerse, sino que es preciso también tener en cuenta las que pueden recibirse, que en un combate, por último, entre dos *Piemontes*, lo probable sería que ambos buques se fueran á pique simultáneamente.

Por lo demás, los cruceros de gran velocidad no tendrán el monopolio de los cañones de tiro rápido, puesto que van á ser armados los acorazados *Nile* y *Trafalgar*, que recibirán cañones de 15 cm. de ese tipo en lugar de los cañones revolver ordinarios que figuraban en el plano. También figurarán de estas nuevas piezas entre la artillería de los cruceros tipos *Medea* y *Barrosa*, tratándose de constituir un gran depósito de cañones de 12 cm. para los cruceros auxiliares. Pero se presenta una dificultad: ¿cuál es el calibre preferible en el servicio de mar? Para resolverla recordemos las condiciones de esas piezas.

El cañón de tiro rápido de 12 cm. lanza un proyectil de 20,300 kg. con una carga de pólvora sin humo de 5,450 kg.; su velocidad inicial es de 715 m. y su fuerza teórica de perforación está representada por 26 cm. de hierro forjado. La pieza pesa unas 2 t.

Cuanto al cañón de 15 cm. pesa 5 t. y lanza un proyectil de 45 kg. con una carga de 19 de pólvora. La velocidad inicial es de 870 m. y la perforación 32 cm. de hierro forjado. Se ve, pues, que estos proyectiles—la velocidad y la perforación calculadas en la boca de la pieza,—serán impotentes contra las gruesas corazas de acero. Otra consideración: ¿el calibre de 15 cm. no es exagerado? El problema que se trata de resolver consiste en disparar el mayor número posible de tiros. Para esto se unen por medio de un cuello el proyectil y el cartucho, lo que hace que se gane tiempo en la carga, pero es indispensable cargar á mano; ¿no es un inconveniente tener que manejar así municiones que pesan 64 kg., como pesan las de 15 cm. de Armstrong? Eso constituye un peso muy serio y debe considerarse la dificultad que habrá para manejarlo si hay bandazos. A los artilleros y á los soldados franceses les parece evidente que los cañones de tiro rápido no podrán usarse con comodidad más que cuando tengan calibres próximos á 10 cm. Yo añadiré por mi parte que si se ha de crear un servicio especial de conductores de municiones para su servicio, vendrá á complicarse todavía más el reclutamiento, ya tan difícil, de las categorías que entran en la formación de nuestras tripulaciones.

No se conmueve *lord* Armstrong, sin embargo, por estas contrariedades; él es artillero y constructor de cruceros rápidos; el interés de las grandes industrias que dirige pudiera muy bien no ser del todo extraño á sus apreciaciones sobre la eficacia de las armas que construye. Para él, el *Piemonte* es un buque incomparable; si es cierto que ha hecho 20 millas con tiro natural y 22 con tiro forzado, es evidente que ha obtenido un brillantísimo éxito; pero debemos desconfiar siempre de las millas inglesas, y para darnos por convencidos, necesitaríamos saber de cierto que las pruebas se han verificado con el rigor que se emplea en Francia para hacer las de velocidad. Ahí están, por ejemplo, el *Tage* y el *Cecille* que aquí van á empezar sus operaciones oficiales sobre bases; como quiera que estas no son muy largas y se las recorre en algunos

minutos, el Ministro de Marina ha ordenado, en vista de la velocidad de 18 á 20 millas que se obtendrá con el tiro forzado, que 3 oficiales se encarguen de cronómetros para obtener de ese modo una media segura en el principio y en el fin de la experiencia. Por este rigor matemático introducido en las pruebas de los buques, no se discuten nunca en el extranjero los resultados obtenidos en Francia, y así las potencias que encargan buques de guerra á nuestros astilleros privados, aceptan sin discutirlos los procedimientos de recepción aplicados en nuestra Marina.

Pero que el *Piemonte* haga 20 nudos con tiro natural, no debe parecer más extraordinario que ver al *Forbin* haciendo $19\frac{1}{2}$ con una importante reserva de vapor; de todas maneras para ser imparcial, añadiré que no vacilo en dar la preferencia al *Piemonte* sobre el *Forbin*; el primero está muy bien armado, el segundo muy poco; el primero (no hay más que ver su modelo en la Exposición, sección de máquinas, en la parte del piso alto reservada á la Marina inglesa), tiene el aspecto de un hermoso buqué, bien proporcionado; el otro no brilla por la regularidad de sus líneas exteriores. Ciertó es que el *Piemonte* desplaza 600 t. próximamente más que el *Forbin*, pero yo no creo que este argumento sea de gran valor: más vale un buen buque de 2 500 t. que un buque mediano de 2 000 t. apenas.

Si hablo hoy del *Piemonte* es porque probablemente los astilleros de Elswick recibirán el encargo de construir algunos buques análogos para la Marina inglesa. Esta (se ve en nuestra crónica del extranjero), procede sin descanso á botar buques al agua; al otro lado del canal todo son lanzamientos, pruebas oficiales é instalaciones en grada; y este movimiento va todavía á graduarse más ahora con la ejecución de la ley que autoriza la construcción de 70 buques. De algún tiempo á esta parte, la mayoría de los buques que salen de los astilleros de la Gran Bretaña está formada por cañoneros y cruceros de mediano tonelaje. Los buques blindados concluidos últimamente, el *Anson*, acorazado de torres, de 10 600 t., y el *Immortalité*, crucero acorazado de faja, de 5 600 t., han sido ter-

minados en plazos más cortos, aunque demasiado largos todavía, que todos sus predecesores; pero gracias á las medidas tomadas para acelerar los trabajos en los arsenales ingleses, se puede afirmar que los buques que van á ponerse ahora en grada serán construídos tan rápidamente que nos veremos expuestos á sufrir una vez más comparaciones poco lisonjeras. Verdad es que nuestros vecinos del otro lado de la Mancha ponen al servicio de la aceleración de los trabajos una energía de que nosotros no tenemos idea. Despiden ó toman obreros según las necesidades, y sin ser atacados por los hombres políticos que protegen á un grupo de electores. El único punto que preocupa á nuestros vecinos es el interés de la Marina y la buena gestión administrativa. A este propósito, un periódico científico muy importante hizo notar, hace pocos días, que los astilleros del Estado en Inglaterra construían con tanta rapidez como los particulares, por lo cual no les quedaba á estos más recurso, si no querían perder su clientela oficial, que mejorar las condiciones del trabajo y perfeccionar su maquinaria. Tampoco podemos nosotros dejar de animar á los constructores franceses para que modifiquen asimismo la maquinaria con que cuentan y que cuanto más perfecta sea más disminuirá los gastos de la mano de obra, pero se necesitará mucho tiempo para que los astilleros de los arsenales les igualen en celeridad en la construcción. Desgraciadamente es incontestable que nuestros arsenales oficiales trabajan con una lentitud desesperante. Si es verdad que en algunos determinados casos y para ciertos cruceros, se ha llegado á resultados casi satisfactorios, la dispersión de los créditos entre cinco grandes astilleros ha obligado á retardar la construcción de otros entre los cuales citaré los acorazados *Neptune* y *Magenta*, cuyos trabajos progresan con sensible lentitud.

En Inglaterra no ocurrió eso. Se habrán construído el *Nile* y el *Trafalgar* en cuatro años, cruceros como la *Magicienne*, en dos; cañoneros y cruceros-torpederos, quedan listos doce ó quince meses después de haberse puesto la primera pieza de sus quillas. Al otro lado del estrecho se sufren desencantos

múltiples durante las pruebas; pero nosotros no estamos exentos tampoco de ellos, y nada de esto debe sorprender, porque se ha querido ir demasiado aprisa en la vía de las grandes velocidades en los buques de guerra y en la de movimientos rápidos en las potentes máquinas de los buques de grande y de mediano tonelaje. Al pasar de un salto desde 16 á 20 millas en las marinas militares, nos hemos metido en dificultades de todas clases, pidiendo á las calderas y á los aparatos motores esfuerzos demasiado considerables y obligando á los ingenieros á que abordaran soluciones de detalle en las cuales han formado numerosas escuelas.

Pero el progreso, se dirá, cuesta siempre algunos fracasos. Esto es cierto, y sin desconocer las ventajas de las grandes velocidades, puede asegurarse que se ha abusado algo, pues el camino seguido en estos últimos años nos ha dado demasiados insucesos y de los más graves. No se trata solo de gastos considerables desperdiciados; se trata, sobre todo, de nuestra flota de combate, que cuenta hoy, entre los buques más nuevos, con algunas unidades incapaces de prestar un buen servicio de mar, expuestas, como lo están, á continuas averías. La flota inglesa no ha sabido guardar la medida mejor que la nuestra; por eso creo yo que, á pesar del gran esfuerzo que actualmente hace, antes de muchos años reclamará nuevos créditos extraordinarios; cuanto á nosotros, si continuamos por mucho tiempo condenándonos á la abstención, pasaremos al estado de marina de tercer orden.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

LAS CONSTRUCCIONES NAVALES EN ESCOCIA

DURANTE EL AÑO PASADO (1).

El tonelaje construido en el Clyde, durante el año de 1888, fué el mayor de los cuatro últimos años, y midió 279 985 t. En 1887, llegó solo á 185 996; en 1886, á 173 736; en 1885, á 193 589, y en 1884, á 298 964. Sin embargo, ninguno de estos años puede compararse con el de 1883, en cuya época se construyeron buques, cuya capacidad total alcanzó la cifra considerable de 417 881 t. Dos particularidades se observan en los datos referentes á la construcción de buques en el año último; la tendencia decidida á adquirirlos de gran porte, y la preferencia que se da al acero sobre el hierro, como material. En 1881, se construyeron en el Clyde, 302 buques, con una cabida total de 280 037 t.; en 1887, fueron construídos 326, y el tonelaje total solo consistió en 185 362. En el citado año 1888, de los 302 buques construídos, 238 eran de acero, mientras que en 1887 de los 326 únicamente 194 lo fueron de este metal. El tonelaje construído de acero en 1888 consistió en 269 480 t., mientras que en 1887 ascendió solo á 148 569. La sustitución del hierro por el acero, como material para la construcción de buques, puede considerarse ya universal. Semejante cambio ha creado, naturalmente, una enorme demanda de acero, y el desarrollo de su fabricación en el O. de Escocia, es una de las más sorprendentes manifestaciones de la historia industrial de esta comarca en los dos últimos años,

(1) De *La Revista de la Asociación de Navieros y Consignatarios*, de Barcelona.

Los Sres. Russel y Compañía, que tienen tres astilleros, en Port-Glasgow y Greenok, aparecen por tercera ó cuarta vez, á la cabeza de la lista con un total de 23 barcos, que juntos median 45 495 t., ó sean 18 460 más que el año anterior. Las construcciones navales realizadas por esta Sociedad, constituyen muy cerca de la sexta parte de la producción total de los astilleros del Clyde. Seguramente ninguna sociedad del Reino-Unido ha llegado nunca á cifra tan elevada durante un año; pero debe tenerse en cuenta la circunstancia de que todos los buques construídos por los Sres. Russel y Compañía se destinaban casi exclusivamente al transporte de mercancías, y el arreglo interior de dichos buques no representaba, por consiguiente, la suma considerable de trabajo que requiere la preparación de los barcos empleados en el transporte de viajeros.

Los Sres. W. Denny y Hermanos ocupan el segundo lugar con un total de 30 143 t., lo que representa un aumento de 19 774 t. sobre el año anterior, y de 17 219 y 13 720 más que en los años de 1886 y 1885 respectivamente. En 1882 y 1883 construyeron 22 000 t. en cada uno de ellos, y en ninguno de los años precedentes fué mayor la construcción, de manera que el trabajo realizado por esta respetable casa está también representado por una cifra más elevada que la de los demás años.

Vienen en tercer lugar los Sres. J. y G. Thomson, que si bien construyeron únicamente dos buques en todo el año, su trabajo está representado por 21 000 t. El *City of New-York* y el *City of Paris* fueron los dos mayores buques botados al agua en el Clyde; y durante su construcción, gran parte del interés y la atención del mundo constructor estuvo concentrada en las operaciones de los Sres. J. y G. Thomson, con preferencia á las de los demás constructores del distrito. En 1887, dichos señores terminaron tres buques—uno de ellos nuestro soberbio crucero *Reina Regente*—con una medida de 8 200 t.; de modo que con la disminución de un buque, tuvieron un aumento de 12 800 t.

Algunos de los buques botados al agua en el Clyde, durante el año 1888, se hicieron notar especialmente por sus dimensiones. Los mayores fueron, como queda dicho, el *City of New-York* y el *City of Paris*, de 10 500 t. de cabida, con máquinas de 18 000 caballos de fuerza, construídos en Clydebank por los Sres. J. y G. Thomson, para la *Inman and International Steamship Company* del Atlántico. El segundo, por su tamaño, fué el *Atrato*, de 5 300 t., con máquinas de 6 000 caballos de fuerza, construído por los Sres. R. Napier é Hijo, de Govan, para la *Royal Mail Steam Packet Company*, del servicio del Brasil. Venían en tercer término los dos vapores P. y O. (*Peninsular y Oriental*), de 4 972 t. cada uno, con máquinas de fuerza de 5 000 caballos, construídos por los señores Caird y Compañía, y ocupaban el cuarto lugar los espléndidos vapores *Alfonso XIII* y *Reina Maria Cristina*, de 4 386 t. cada uno, con máquinas de fuerza de 5 500 caballos construídos y provistos con cuantos aparatos y perfeccionamientos se han inventado en los últimos tiempos, por los Sres. William Denny y Hermanos, de Dumbarton, para nuestra Compañía Trasatlántica, de Barcelona.

La gran mayoría de los buques construídos en 1888, casi las nueve décimas partes, se destinaron al transporte de mercancías. La introducción de las máquinas de triple y cuádruple expansión, y la consiguiente economía en el consumo de carbón, ha hecho que los armadores den la preferencia á los buques de vapor para la conducción de mercancías, especialmente de y para el Oriente, pues la baja que se obtiene en los gastos de los buques y la brevedad en los viajes (vía Suez), asegura á las Compañías ganancias, cuando menos, iguales á las que les proporcionan los buques de vela, y el público resulta además muy beneficiado. Por esta razón, lo que el ingeniero y el constructor procuran, en primer término, es dar al buque las condiciones y equiparlo de manera que los gastos queden reducidos á la menor suma posible; y es necesario convenir en que son grandes los progresos realizados con este objeto. Sin embargo, nada es tan interesante como

los vapores destinados al transporte de viajeros, en los cuales se combina la economía con la seguridad, la rapidez y la comodidad.

El estado adjunto comprende los buques construidos en el Clyde, por cuenta de españoles, durante el año último, y los aún no terminados, mas que con toda certeza serán botados al agua en 1889.

Como se ve, en el Clyde han disminuído mucho las construcciones de buques para españoles y debe consistir principalmente en que nuestras Compañías navieras tienen aún material suficiente, porque aquí encuentran grandes facilidades y los barcos construídos en este distrito son, en todos conceptos, de lo mejor que se produce en los astilleros de la Gran Bretaña.

VENTURA DE CALLEJÓN,

Cónsul de España en Glasgow.

Lista de los buques españoles construidos en el Clyde, durante el año de 1888, y de los que en la actualidad se encuentran en construcción.

NOMBRES.	ARMADORES.	CONSTRUCTORES.	MATRÍCULA.	DIMENSIONES.			TONELAJE.		OBSERVACIONES.
				QUILA. <i>Pies.</i>	MANGA. <i>Pies.</i>	PUNAL. <i>Pies.</i>	TOTAL.	NETO.	
<i>Alfonso XIII.</i>	Compañía Trasatlántica.	Wm. Denny Brothers, de Dumbarton.	Barcelona.	414 ⁴ / ₁₀	48 ² / ₁₀	20 ⁴ / ₁₀	4 381,18	2 631,67	
<i>Reina María Cristina.....</i>	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem.	Terminados, salieron para España durante el año de 1888.
<i>Zurra.....</i>	Compañía Naviera Zurra.	A. Mc Millan & Son, de Dumbarton.	Bilbao.	280	39	19	2 159,76	1 385,78	
<i>Ramón de Ibarra.....</i>	T. Ramón de Larinaga.	C. Connill & Co., de Weithuch.	Idem.	350	40	25 ⁴⁵ / ₁₀	3 058,01	2 010,28	
<i>Mercader.....</i>	Mercader é hijo.	Campbeltown Shipbuilding Co.	San Sebastián.	233	31	15	850	526	
<i>Lancha de vapor.....</i>	Compañía Trasatlántica.	Wm. Denny Brothers, de Dumbarton.	Barcelona.	53	12	7	»	20	En construcción.
<i>Idem.....</i>	Idem.	Idem.	Idem.	63	14	8	»	35	

CAÑÓN NEUMÁTICO.

El capitán de artillería de los Estados-Unidos, Zalinski, dió recientemente en Londres, una conferencia muy interesante sobre el asunto del epígrafe, del cual en números anteriores de esta REVISTA, nos hemos ocupado; reproducimos no obstante la expresada conferencia por ser instructiva.

Lord Wolseley, presidió el acto, al que asistió un escogido auditorio de almirantes, generales y otros personajes. El conferenciante, al empezar su disertación, expuso que el cañón neumático actual puede lanzar con certeza crecidas cargas de explosivos fuertes á mayor distancia que el extremo alcance de los torpedos móviles, indicando seguidamente que los acorazados del día son mucho más vulnerables para el ataque en sus obras vivas que en las muertas.

Después hizo un resumen histórico del cañón neumático, desde su origen, en que Mr. Mefford, del Ohio, fué el primero en desarrollar la idea, hasta llegar á su actual estado de perfección á costa de gran laboriosidad é innumerables experimentos en América, indicando el autor al propio tiempo la eficaz cooperación que recibió de su jefe el coronel Hamilton.

El autor hizo después una reseña de los cañones de su sistema de diversos calibres hasta el de 15", siendo de notar que 10 de estos están en construcción por orden del Gobierno americano, demostrándose por tanto que esta arma ha cesado de

(1) *Engineering.*

hallarse en el período experimental, y es adecuada para la defensa de los puertos y armamento de los torpederos. Uno de estos se acaba de construir y ha resultado de gran andar.

Este fué el *Vesuvius*, del que nos hemos ocupado en diversas ocasiones. Se describieron con el auxilio de diagramas, las diversas disposiciones eléctricas de los proyectiles de los 3 cañones neumáticos del citado torpedero: sirven aquellas para la detonación al efectuarse el impacto ó para que la espoleta usada sea de tiempo, ó bien para que en esta forma estalle el proyectil al poco rato debajo del agua. Se explicaron asimismo ciertos detalles para evitar accidentes y evitar las explosiones prematuras.

Tocante al explosivo que se hubiera de emplear, el lector lo dejó á la libre elección de cada cual, aunque él había optado por el uso de la gelatina explosiva no alcanforada, de la cual usó, durante más de tres años, 2 t. con excelentes resultados, habiendo adquirido el autor el convencimiento de que estando la composición bien hecha y bien acondicionada en un pañol oscuro, en el cual la temperatura fuera uniforme y no pasase de 80° F, el explosivo en ese caso no sufre deterioro, ni corre riesgo de estallar por efecto de choque, si se maneja con igual cuidado que la pólvora.

Con referencia á la certeza del tiro, se aludió á las prácticas del *Silliman*, que se destruyó á 1 613 yardas de distancia.

Respecto á la citada certeza del tiro, el autor expuso que esta se logra con el cañón neumático, al disparar por gran elevación, en virtud de que se regula con toda exactitud la presión del aire empleado para disparar la pieza; dicha presión *es susceptible de medirse con diferencia de pocas libras por pulgada cuadrada*, en vez de una cifra variable de algunos miles de libras, como puede ocurrir con un cañón usual (1).

(1). El *Engineering*, difiere en esto, y hace referencia á algunos experimentos efectuados en el año 1879 en Meppen, en los cuales Herr Krupp, disparó con un obús rayado de 14'', cinco tiros de diez, contra un blanco horizontal, y los cinco disparos restantes, á la distancia de 4 1/2 millas, cerca de dicho blanco.

La presión de la pólvora no pudo, pues, ser muy variable en el caso de referencia, y lo efectuado una vez se puede repetir.

El lector defendió muy hábilmente el sistema neumático y encomió las ventajas obtenidas con él, en lo que toca á la ligereza del cañón y del proyectil, siendo el primero ventajoso para el torpedero, al paso que con el poco peso del proyectil, su carga podría ser mucho más crecida que el peso total respectivo de un proyectil cargado. El lector insistió asimismo en que el lanzamiento de granadas torpedos, por medio del aire comprimido, es bien arriesgado de por sí, para el personal afecto á la operación citada, así por su parte dejaba á otras personas que desarrollasen la artillería-torpedera cargada con pólvora. Estando convencidos (dice el diario) de que el algodón pólvora humedecido, se puede disparar sin riesgos, alojado en granadas lanzadas con pólvora, el problema así planteado, no parece ofrecer tantas dificultades como el autor supone, siendo presumible que en un plazo no lejano, funcionará la citada artillería torpedera si la cuestión se estudia. Hasta la presente, el cañón y las municiones Zalinski, son los únicos en su clase que han dado buenos resultados, á saber: que con una recámara supletoria y giratoria, se pueden disparar cinco tiros por pieza y por minuto, á 2 millas de distancia. Natural es, respecto á la defensa de los puertos, comparar los resultados que se pueden obtener con este sistema y con el Brennan; dichos resultados son los siguientes:

1.º El alcance del cañón Zalinski, es superior al del lanzatorpedos Brennan.

2.º Pueden lanzarse muchas granadas torpedos, mientras se manipula un torpedo Brennan.

3.º La batería neumática se puede montar de manera que quede completamente oculta, apuntándose los cañones y disparándolos contra un enemigo invisible por medio del telémetro Watkins, al paso que los alambres, el emplazamiento, el plano inclinado, etc., y el manipulador que dirige el torpedo Brennan, se hallan más ó menos expuestos al fuego de las ametralladoras enemigas.

4.° Con el cañón neumático se lanzan granadas que pasan por encima de una área minada sin perjudicar las minas, mientras que con el torpedo Brennan se necesita un área libre de minas boyantes.

5.° Un solo cañón neumático con sus accesorios y municiones cuesta menos quizá que un emplazamiento para el sistema Brennan, con sus torpedos correspondientes.

6.° El cañón neumático se puede dirigir contra un buque cuyo palo sea solo visible, por hallarse el espacio á su alrededor envuelto en la humareda de un combate, mientras que en condiciones análogas, el torpedo Brennan sería completamente inútil, en atención á que el manipulador no vería al buque al hacer la puntería.

Recientemente hubo una gran alharaca motivada porque se tiró, con buen resultado, á 1 200 yardas, á un casco arrumbado que se remolcó andando 11 millas á lo largo de un emplazamiento Brennan, quedando el casco destruído: efectuada esta prueba en condiciones las más favorables, si no hubiese salido bien habría producido disgusto.

El capitán Zalinski procedió después á describir la manera de emplear un cañón neumático para contraminar un canal minado, el modo de incorporar aquél á la roda ó á la popa de un buque de guerra para usar el citado cañón en un combate general, así como el de usarlo para lanzar balas y boyas de iluminación y para otros fines. Nos satisfaría, sin embargo (dice el diario), que se efectuasen primeramente pruebas comparativas entre este cañón y el torpedo Brennan, remolcando, al efecto, un blanco á lo largo de cada uno de los expresados, y á una distancia dada, y que se armara mucha humareda, simulando un combate naval.

Para la mejor comprensión de la conferencia, se usaron unas series interesantes de diagramas y cristales corredizos de linternas, entablándose á renglón seguido una breve discusión é interrogatorio. En tal virtud el almirante Colomb preguntó si se habían efectuado á flote pruebas con el cañón Zalinski, concediéndolo importancia, en este sentido, en caso de poder

funcionar sin riesgo. A esto contestó el referido capitán que hasta la presente no se había probado el cañón en la mar, pero que por las razones expuestas por él en la conferencia, hay motivos para suponer que las condiciones de seguridad del cañón de referencia son más que probables, al compararlas con los cañones usuales ó á los torpedos á flote; así sucede que con el cañón neumático, y con un error de elevación de 15 minutos, solo se produce á 1 milla un error de 15 yardas en el alcance, al paso que con una pieza de 8'', rayada, R. C., el error llegaría á 230 yardas. Además, la presión de la pólvora no se regula tan bien como la del aire, así que los errores en el primer caso, son por tanto mayores que en el segundo, entendiéndose que la elevación del cañón en ambos casos es exacta.

El almirante Boys expuso si sería posible apuntar con certeza un cañón, haciendo uso para este efecto del timón del buque en que aquel está montado: á esto se replicó que como este sistema de puntería ha dado buen resultado en los cañoneros ingleses del tipo *Staunch*, es obvio que aquel será mejor aún en buques de mayor eslora como el *Vesuvius*, especialmente con marejada.

El coronel Walford indicó que el viento podría desviar considerablemente el proyectil, en atención á que la duración de la trayectoria era prolongada, á lo que contestó el orador que el desvío producido por el viento no ofrecía dificultad, habiendo él estudiado la cuestión.

Lord Wolseley se expresó en términos muy lisonjeros al referirse al autor en particular y á los oficiales americanos en general, si bien S. E. no estimuló la discusión en atención á desconocerse, si no del todo, algún tanto el asunto.

Traducido por P. S.

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 29.

- D. Juan Jácome, capitán de fragata.
- D. José Rodríguez de Trujillo, teniente de navío de 1.^ª
- D. Francisco Ciscar, teniente de navío.
- D. Juan Gastardi, teniente de navío.
- D. Arturo Marengo, teniente de navío.
- D. Manuel Díaz, capitán de fragata.
- D. Salvador Carvia, capitán de navío.
- D. José de la Puente, capitán de fragata.
- D. Arcadio Calderón, teniente de navío.
- D. Francisco Graiño, alférez de navío.
- D. Jerónimo Blanco, alférez de navío.
- D. Roberto Jerónimo, alférez de navío.
- D. Manuel Acedo, alférez de navío.
- D. Pedro del Castaño, contador de fragata.
- D. Juan L. María, alférez de navío.
- D. Francisco Ramírez y Ramírez, auxiliar supernumerario.

Total, 16.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 16 de Julio de 1889, 774.

NOTICIAS VARIAS.

Experimentos contra el «Resistance» (1).—Terminadas las pruebas de artillería contra el buque experimental *Resistance*, se procedió á mediados de Junio último á efectuar sobre el expresado, el primero de una nueva serie de experimentos encaminados á demostrar la utilidad de un botalón para sostener las redes defensivas contra los torpedos, ideado aquel recientemente por el capitán de navío inglés Wilson: conceptuándose que las condiciones de seguridad del buque no se afectarían por efecto de la sacudida que se experimentaría, no se enmendó al expresado en paraje de poca agua. El mecanismo de referencia parece que posee la ventaja de la sencillez, puesto que la coz del botalón en vez de encajar en su correspondiente aseguradero ó adaptarse al costado por medio de un perno, se asienta sobre un arbotante, sosteniéndose las extremidades exteriores por medio de amantillos, etc., en la forma usual. En el costado de estribor se colocaron tres botalones de pino de á 35' de largo, considerando que el peso de las redes bastaría para que quedaran asegurados, habiéndose instalado cerca del botalón central y en poca profundidad en el agua, una mina, simulando la carga de algodón pólvora de un torpedo Whitehead reglamentario, el cual se hizo estallar por medio de la electricidad. La concusión resultante fué tan violenta, que el botalón del medio se hizo pedazos, saliéndose de sus sitios respectivos los demás, de modo que las redes todas se desprendieron y cayeron al agua.

Bombas Shand y Mason (2).—En el informe sobre la pérdida del acorazado inglés *Sultan*, emitido por la junta informa-

(1) *Iron.*

(2) *Engineer.*

dora, se hace constar que las bombas Shand y Mason, instaladas en el expresado buque, funcionaron de una manera admirable durante el siniestro, achicando 700 t. de agua por hora, mientras que las demás solo arrojaban 87. Se recomienda, en vista de tan notables resultados, que todos los buques de guerra lleven una caldera especial para accionar las expresadas bombas, no solo para el achique del agua, sino contra incendio, colocada aquella á debida altura para no anegarse con el agua de la sentina. La junta es de parecer, asimismo, que las bombas citadas funcionasen con el auxilio de las máquinas principales del buque.

Acero comprimido.—Hace algún tiempo que los industriales se preocuparon de la falta de homogeneidad que se nota en las piezas de acero fundido, sobre todo el fabricado por el método Bessemer y Siemens-Martin. Gran número de trabajos se han publicado relativos al citado defecto, mucho más marcado en la parte superior de los moldes; pero en general, hoy hay acuerdo sobre las razones que motivan este hecho, atribuído á dos causas bien distintas.

La primera es la existencia de algunos gases que se desarrollan al paso del metal del estado fluido al sólido, quedando aprisionados bajo la forma de burbujas cuando el metal que los envuelve se solidifica.

La segunda causa es la existencia de espacios huecos formados por la contracción natural del metal al enfriarse. Varios sistemas se han propuesto para remediar este inconveniente. El método que consiste en comprimir el acero en estado líquido, aplicando el vapor á alta presión, ha sido recientemente adoptado por la casa Barraw Flematyle y por los Sres. Bolkaw, Waughan y Compañía, y posee el mérito de la sencillez y buen resultado.

Las disposiciones adoptadas para este objeto son semejantes á las adoptadas por el Sr. Jones en las acererías Edgard Thomson de Pittsburg.

El aparato usado para esta operación se compone de una caldera de vapor á alta presión, que comunica con un depósito unido á la grúa del vaso de colada, dotado de una serie de llaves cuyo número corresponde al de moldes.

El vapor es conducido por estas llaves á los moldes por resistentes tubos de goma dispuestos en arco de círculo alrededor de la grúa. El metal de este vaso se introduce por una embocadura que descansa sobre un soporte cónico dispuesto encima del molde. Cuando el metal ha pasado por completo se quita la embocadura, colo-

cando una tapa á la que va unido el tubo de vapor, fijándole por medio de un tornillo de acero.

La llave del depósito se abre y deja pasar el vapor sobre el metal fundido hasta que este esté solidificado.

La disposición adoptada por la Barrow Steel y Compañía, difiere ligeramente del de las acererías Edgard Thomson.

Los moldes contruidos de la misma manera, están dispuestos en fila; el metal cuela del vaso á un *truogolo*, montado sobre ruedas, que corre sobre carriles colocados á los dos lados de la línea de los moldes, pudiendo levantarse fácilmente, cuando aquellos están llenos.

Cada molde está dotado de su tapa hermética, á la cual va unido un tubo de hierro forjado, provisto de llave. Este tubo comunica en ángulo recto con el conducto principal de vapor. La unión entre ambos se verifica por medio de un manguito de fundición con cajas de estopas, con objeto de poder separar las tapas con sus llaves y tubos cuando no se inyecta vapor.

Los resultados obtenidos en la fusión bajo la presión del vapor son muy satisfactorios, pues no solo el metal resulta muy homogéneo, sino que el vapor obra de modo que permite al operario trabajar más pronto y á una temperatura más alta que por los métodos ordinarios, de modo que la producción se aumenta sensiblemente. La presencia del vapor ejerce una influencia favorable sobre las paredes del molde, que así dura más tiempo.

Dirección del viento en los ciclones tropicales.—

Mr. Henry F. Blandfond, del departamento meteorológico de la India inglesa, ha estudiado detenidamente la marcha de los ciclones en la bahía de Bengala y la dirección del viento con relación al centro del vórtice del ciclón, con objeto de poder determinar la situación de este, dada la dirección de aquel.

Del resultado de sus observaciones, dirigidas principalmente á medir el ángulo que la dirección del viento forma en un punto, con el radio vector del mismo, cuando la posición del centro del ciclón estaba bien determinada, resulta:

1.º Que el promedio de una serie de observaciones hechas dentro de las 500 millas del centro del vórtice de los ciclones, y en puntos cuya latitud está comprendida entre los 15° y 22° N., da para el ángulo que forma la dirección del viento con su radio vector un valor de 122°.

2.º Que el promedio de 12 observaciones, hechas en las mismas

latitudes y en puntos comprendidos dentro de las 50 millas del vórtice, da para aquel ángulo un valor de 123° .

3.º Que el promedio de 68 observaciones, hechas en puntos cuya latitud estaba comprendida entre los 8° y los 15° N., y situados dentro de las 500 millas del vórtice, el valor de aquel ángulo era de 125° .

A pesar del reducido número de observaciones del grupo segundo, puede deducirse de las anteriores las siguientes reglas prácticas.

1.ª En la parte N. del Golfo de Bengala, puesto un observador de espaldas á la dirección del viento, le demorará el vórtice 57° , ó sea aproximadamente cinco cuartas á su izquierda.

2.ª En la parte S. del Golfo de Bengala, puesto el observador en posición igual á la anterior, le demora el vórtice 50° hacia la izquierda.

Estas reglas pueden considerarse ciertas para todos los puntos sometidos á la influencia de un ciclón y situados dentro de las 500 millas de su vórtice.

Al N. y O. de este, la influencia de un ciclón rara vez se extiende á puntos tan distantes, pero al S. y E. del vórtice se deja sentir su influencia á esta distancia.

Limpieza del acero.—El polvo de ladrillo, de piedra pómez, de Trípoli y el papel de lija, si bien limpian el acero, le quitan su primitivo brillo, quedando más expuesto á enmohecerse en seguida, por muy impalpables que sean los polvos empleados en su limpieza.

Para conseguir resultados más favorables en esta operación, se aconseja mezclar cantidades iguales de la tierra de Trípoli más fina que se encuentre y flor de azufre, amasándolo con aceite común, y la pasta que resulte se restrega sobre el objeto que deba limpiarse, empleando para ello una piel ó una madera porosa y blanda.

Deficiencias de los torpederos (1).—Según noticias de San Petersburgo, en el Ministerio de Marina de Rusia, son cada día menos favorables las opiniones relativas á los torpederos, y de aquí que se piense vivamente en aumentar la marina de aquel Imperio con grandes buques de guerra blindados.

Todos los ensayos hechos hasta ahora han probado las deficiencias de los torpederos, y aunque no se renuncia por completo á esta clase de buques, las principales naciones marítimas tienden principalmente á aumentar sus escuadras con buques acorazados y cruceros rápidos.

(1) *Agencia Fabra.*

Fuerzas navales para el año de 1889-90.—Buques de primera: *Pelayo*, *Reina Regente*, *Reina Cristina* y *Reina Mercedes*.—De segunda: cruceros *Isla de Luzón*, *Isla de Cuba*, *D. Antonio de Ulloa*, *D. Juan de Austria* y corbeta *Nautilus*.—De tercera: vapor *Legazpi* y goleta *Prosperidad*.—Vapores y cañoneros: *Gaditano*, *Ferrolano*, *Aspirante*, *Salamandra*, *Cocodrilo*, *Pelícano*, *Eulalia*, *Mac-Mahón*, *Alsedo*, *Pilar*, *Paz*, *Toledo*, *Teruel*, *Nervión*, *Ebro*, *Tajo*, *Arlanza*, *Bidasoa*, *Segura*, *Atrevida* y *Diligente*.

El *Destructor* estará armado tres meses. Las fragatas *Vitoria*, *Numancia*, *Navarra* y *Aragón* estarán todo el año en cuarta situación, y armados los buques escuela *Gerona*, *Asturias* y *Villa de Bilbao*.

También quedarán armados por todo el año las fragatas *Lealtad* y *Almansa*, el crucero *Infanta Isabel*, de estación en la América del Sur; los cruceros *Jorge Juan*, *Sánchez Barcáiztegui* y *Colón*, destinados á Cuba, el vapor *Fernando el Católico*, que prestará servicio en Puerto-Rico; los cruceros *Castilla* y *Velasco*, el *Marqués del Duero* y los cañoneros *Lezo*, *Elcano* y *Filipinas*, destinados al Archipiélago filipino, juntamente con los transportes *San Quintín*, *Manila* y *Cebú* y 12 cañoneros.

En Fernando Poó estará armado por todo el año el crucero *Isabel II*.

Modelo Lee.—Sin responder de la exactitud de la noticia, tenemos entendido que el fusil adoptado por el Gobierno inglés, no es otro que el Lee, reducido su calibre á 7,7 mm. ó sean 303 milésimas de pulgada, habiéndose introducido en él algunas modificaciones que no afectan para nada el mecanismo. El peso de la bala 214 granos, ó sean 13,85; peso de la carga, 70 granos, ó 4,50 gramos. La bala al principio llevaba una capa de cobre, que se ha sustituido últimamente con otra de una aleación de níquel, zinc y estaño. Por debajo de la caña y delante del guardamonte puede ajustarse un depósito que contiene 5 cartuchos. El soldado lleva además, en la cartuchera, otro depósito: ambos no se usan sino cuando se quiere hacer el fusil repetidor. Los depósitos actuales se cargan poniendo cartucho sobre cartucho, operación pesada para hacerse delante del enemigo, y se estudia actualmente una reforma en dichos depósitos que permita cargarlos con más prontitud.

Astillero particular de Bilbao y su puerto.—Ade-
lantán con gran rapidez en Bilbao los trabajos de instalación de la

maquinaria para las construcciones navales de los astilleros de los Sres. Palmers-Rivas, estando ya colocadas las máquinas para voltear las planchas y otras.

En la explanada de la fábrica San Francisco se han levantado los edificios destinados á talleres, almacenes y oficinas de los astilleros; los tinglados ya construidos abarcan un espacio de 160 m. de largo por 30 y tantos de ancho, y, según parece, las fábricas de la Sociedad Altos Hornos tiene ya construídas las piezas para las quillas de los cruceros.

Para la construcción de motores y calderas parece que la casa Palmers-Rivas ha resuelto montar los talleres necesarios, por no haberse podido arreglar con una importante fundición de Barcelona para la construcción de dicha clase de maquinaria.

El 8 de Julio á las seis de la tarde dieron principio en el abra de Bilbao las obras del puerto exterior.

A la hora indicada y aprovechando la marea salieron el ganguil *Félix*, de la sociedad constructora, que iba cargado de bloques de piedra, y el remolcador *Auxiliar*, á bordo del cual iban el contratista Sr. Adard y los Sres. Coste Vildósola, Churruca y Uribarri y otras varias personas.

Al llegar el ganguil al sitio señalado para escollera, soltó la primera carga de piedra, regresando después de breve rato á la dársena de Axpe.

Las obras se van á proseguir con mucha actividad, terminados ya los trabajos preparatorios.

Marinos desvalidos.—En la *Gaceta* aparece el convenio establecido entre España y Austria-Hungría, reglamentando la asistencia de marinos desvalidos en la siguiente forma:

Cuando un marinero, súbdito de una de las partes contratantes, después de haber servido á bordo de un buque perteneciente á la otra parte, se encontrara por motivo de naufragio ó por otras causas que no le sean imputables, abandonado y sin recursos, sea en el territorio de una tercera potencia ó de sus colonias, sea en el territorio ó en las colonias de la parte contratante cuyo pabellón lleve el buque, esta última estará obligada á asistir al marinero hasta que se embarque de nuevo, ó encuentre otro empleo, ó hasta su llegada á su propio país, ó las colonias de este último ó, finalmente, hasta su muerte.

Queda, no obstante, entendido que el marinero, antes de que hayan pasado dos días de su desembarque, deberá, salvo caso de

fuerza mayor, aprovechar la primera ocasión que se presente para justificar ante las autoridades competentes de la parte contratante llamada á prestarle asistencia, su falta de recursos y las causas que la haya producido.

Deberá probar además que esta falta de recursos es consecuencia natural de su desembarque, sin la cual el marinero perderá su derecho á la asistencia.

Perderá también este derecho en el caso en que hubiese desertado ó hubiese sido despedido del buque por crimen ó delito, ó hubiere abandonado el buque por incapacidad de servicio, por motivo de enfermedad ó de heridas ocasionadas por su propia falta.

La asistencia comprende la manutención, vestido, médico, medicamentos, gastos de viaje, y en caso de fallecimiento, los de sepultura.

Pólvora papel.—Según leemos en *Le Progrès Militaire*, la fábrica de armas de Lieja ha admitido, para los ensayos á que va á proceder con los fusiles de repetición, la pólvora papel fabricada en Wetteren. Esta pólvora ha llegado á dar hasta 725 m. de velocidad inicial, velocidad que se desea rebajar hasta 600 m. para evitar las vibraciones del arma. Al efecto se empleará la carga de 2,9 gramos, con bala de 14 gramos de peso y tensión de gases de 1 133 atmósferas.

La pólvora papel de Wetteren, añade el periódico belga, produce, con cargas idénticas, tensiones muy variables; por eso su empleo exige numerosas precauciones. Tal como es, permitirá, no obstante, poner á la prueba la resistencia de los fusiles. Las armas que la soporten bien, se hallarán naturalmente en mejores condiciones aún cuando se descubra una pólvora viva de tensión regular.

Grisulita (1).—Mr. Müller, de Colonia, ha inventado otro compuesto explosivo, al cual ha dado el nombre de *Grisulita*. Además de su gran fuerza, se le supone al nuevo explosivo la gran ventaja de que su manejo ofrece completa seguridad y que no produce llama alguna, por lo cual se espera que tenga grandes aplicaciones en la minería. La idea de Mr. Müller es introducir agua en forma sólida en el compuesto, para lo cual se vale de ciertas sales que son generalmente el carbonato de sosa y el sulfato de magnesia.

(1) *Revista Minera*.

Escafandras.—Se ha dispuesto que en los buques de guerra americanos, al igual de lo que pasa en los ingleses, embarque de dotación un buzo y que lleven los expresados, de cargo, sus correspondientes escafandras.

«Yantic» dormido una hora en un huracán (1).
—Habiendo salido este buque de guerra del puerto de Nueva-York, con objeto de destruir varios buques abandonados, estando el expresado en lat. N. 38° y long. O. (San Fernando) 74°, el día 21 de Mayo último, efectuando la operación con uno de los expresados, tuvo que suspenderla por haber sido sorprendido con un violento huracán del Sur que duró tres horas. La fuerza del viento fué terrorífica, quedando en lo más recio de la tormenta el *Yantic* dormido durante una hora. Para adrizarlo hubo que echar al agua la lancha de vapor que se llenó de esta por hallarse á sotavento, habiendo sido forzoso además picar el palo trinquete que en la caída se llevó el mastelero de gavia y el de sobremesana. Hubo 14 heridos, perdiéndose 4 botes y habiéndose averiado los vestuarios y equipos de la dotación con el agua salada que en las cámaras llegaba á la cintura y en cubierta á la batayola. Por fin se pudo levantar vapor, entrando en Nueva-York el 31 del referido mes de Mayo.

Torpederos alemanes.—La casa Schichau, de Elbing, ha sido comisionada para construir por cuenta del Gobierno del Imperio germánico, 16 torpederos de alta mar, que estarán armados con cañones de tiro rápido, y máquinas de 1 500 caballos que darán una velocidad de 23 millas por hora.

Marina mercante de la Gran Bretaña.—El número de buques registrados en la Gran Bretaña en 1887 para el comercio interior y exterior subía á 17 723, con 7 123 754 t. de registro. La tripulación de estos, sin contar á los capitanes, era de 202 543, de los cuales 160 912 eran ingleses, y el resto extranjeros.

Salen semanalmente de la Gran Bretaña para los varios puertos de Europa 26 líneas de vapores que transportan pasajeros. Se sabe oficialmente que en el año 1887 unos 12 000 000 de toneladas atravesaron de ida y vuelta el Atlántico.

(1) *Army and Navy Register*, 1.º de Junio.

Canal de Panamá (1).—De las explicaciones dadas últimamente en la Cámara francesa por el presidente del Consejo y ministro de Comercio, Sr. Tirard, se desprende cuál es la situación actual del importante asunto del canal de Panamá, en el que tan cuantiosos capitales franceses y extranjeros se encuentran comprometidos.

El liquidador de la Sociedad Panamá quiere intentar la última prueba en favor de los obligacionistas: propone que vaya al istmo una comisión competente para estudiar sobre el terreno la situación del canal en construcción.

El informe ó memoria de esta comisión indicará si han de hacerse nuevos esfuerzos ó se ha de renunciar á la obra dando todo por perdido.

Para esto hacen falta seis meses, y es preciso que durante este plazo se prosigan las obras, so pena de incurrir en la pena de caducidad de la concesión. El liquidador pide 34 millones para la prosecución de los trabajos; y como no los ha podido encontrar acudiendo á los banqueros, se dirige al Gobierno pidiendo la autorización para colocar ó enajenar las obligaciones no suscritas.

En garantía de las últimas emisiones tiene la Sociedad depositados 531 millones, que representan 60 francos por obligación.

El liquidador cree poder hallar tomadores alrededor de 95 francos, pero como la ley de Junio de 1888 prohíbe emitir esas obligaciones á menos de 300 francos, y fija el interés en 3 por 100, solicita del Gobierno una autorización para negociar las obligaciones no colocadas sin limitación alguna, es decir, á lo mejor.

La Cámara aprobó el proyecto del Gobierno, autorizando al liquidador, Sr. Drunet, para vender sin limitación las obligaciones no suscritas. Se va, pues, á intentar el último esfuerzo para salvar la obra del Sr. Lesseps y los ahorros de un millón de franceses y extranjeros.

Simulacro naval.—En el mes de Mayo último se efectuó en la isla de Malta un simulacro ó ataque naval de noche, contra la Valetta, por los acorazados ingleses *Bembow*, *Phaeton*, *Landrail* y *Don*, más dos torpederos de primera. El objeto principal de esa maniobra era comprobar la eficacia de los focos eléctricos situados en los fuertes para iluminar y explorar la superficie del puerto. A las

(1) *Gaceta de Obras públicas.*

ocho de la noche, poco antes de que se presentase la escuadra, empezó la defensa sus preparativos, teniendo ocasión de reconocer los defectos de la colocación de los focos eléctricos. El ataque de los torpederos contra los buques fué siempre rechazado y evitado, si bien es cierto que contribuyó á ello la claridad de la luna.

Aunque de escasos resultados prácticos, como dice el *United services Gazette*, el espectáculo fué deslumbrador y digno de verse.

Adopción del fusil Mannlicher.—Según el corresponsal alemán de *Le Progrès militaire*, parece que el fusil de repetición Mannlicher es el definitivamente adoptado para los ejércitos del imperio. El Mannlicher alemán no es completamente igual al austriaco; hubo necesidad de modificarlo para hacer desaparecer una de las causas que parece habían retardado su adopción, á pesar de los excelentes resultados obtenidos, tanto desde el punto de vista balístico, como por el modo de funcionar el sistema repetidor. Consistía este defecto en que el depósito de cartuchos formaba en la parte inferior de la caja del arma una gran prominencia, precisamente en el punto en que, dado el modo de llevar el fusil los alemanes, se apoya este sobre el hombro.

Introducida por Mr. Mannlicher una modificación que salva este inconveniente, no hay motivo para retardar la adopción de este fusil considerado superior á los sistemas Lebel, Bebler, Krag y Mauser. Por algún tiempo se creyó que Alemania adoptaría un fusil inventado por dos mecánicos de Königsberg, con el cual, se dice, podría dispararse diez tiros por segundo, incluido en este tiempo el necesario para recompletar las municiones, y sin que el tirador tuviera más que hacer presión sobre el disparador, pues se utilizaba la fuerza de reacción de los gases para efectuar los restantes detalles de la carga; el arma no resultaba más pesada que el fusil de repetición actual. Es cuanto se sabe acerca del misterioso fusil de Königsberg, siquiera pretendan sus inventores haber entregado al ministro de la Guerra los dibujos y descripción de dicha arma, al propio tiempo que proposiciones para la ulterior fabricación de cartuchos.

Congreso internacional de Meteorología.—La Sociedad Meteorológica de Francia, queriendo aprovechar la presencia del gran número de sabios que vienen á visitar la Exposición de 1889, ha decidido provocar en París la reunión de un Congreso meteorológico internacional, como ya hizo en el año 1878.

El Comité de organización del Congreso, compuesto en parte de los miembros del Consejo de la Sociedad Meteorológica, ha preparado el programa de las cuestiones de verdadera utilidad que pueden ser tratadas; también tiene ya acordado que el Congreso se reunirá en París del 19 al 25 de Setiembre, habiendo fijado en 12 pesetas la cuota con que han de contribuir los miembros.

Entre los diversos asuntos que se han de tratar en el Congreso, los principales son los siguientes:

Presión.—Sobre la reducción del barómetro al nivel del mar. Comprobación de la relación entre la velocidad del viento y el *gradiente*. Diferencia de los efectos del *gradiente* en verano é invierno.

Temperatura.—Comparación de las observaciones hechas con diferentes resguardos con los termómetros. Medida de los descensos de la temperatura en la vertical. Distribución del calor solar sobre el globo. Cambios seculares de los climas.

Vientos.—Elección y graduación de los anemómetros. Resultados de las recientes mediciones de la componente vertical del viento.

Vapor de agua.—Medida del agua en estado líquido suspensa en la atmósfera. Medida precisa de la evaporación sobre superficies diferentes.

Nubes.—Estado de las observaciones de los cirrus en diversos países. Medida de la elevación de las nubes. Fotografías de las nubes. Clasificación de las nubes y definición de los rumbos.

Precipitación atmosférica.—Qué progresos se han hecho sobre la medida del rocío y de las lluvias menudas. Distribución de la lluvia en los océanos. Estudio de las avenidas y manera de anunciarlas en distintos países.

Influencia de los fenómenos cósmicos.—Mareas atmosféricas lunares, solares, etc., etc. Influencia de las manchas del sol sobre los elementos meteorológicos y magnéticos. Diversas influencias de la luna.

Previsión del tiempo.—Investigaciones encaminadas á mejorar la previsión del tiempo.

Fenómenos varios.—Medida de la intensidad de la radiación solar, actinometría. Polarización atmosférica. Transparencia de la atmósfera para los rayos del espectro. Centelleo de las estrellas. Fenómenos ópticos en general.

Magnetismo.—Relación de los fenómenos magnéticos y los temblores de tierra. Estudio sobre las corrientes telúricas. Observaciones magnéticas en el mar.

Electricidad.—Discusión sobre los diferentes métodos de observa-

ción de la electricidad atmosférica. Relación de la electricidad con otros elementos meteorológicos. Auroras polares.

Tormentas.—Recientes progresos en el estudio de las tormentas. Inflexión de las curvas del barómetro durante las tormentas.

Aplicaciones de la meteorología.—Manchas de los fenómenos de la vegetación en relación con la de los elementos meteorológicos. Emigración de los pájaros, aparición de los insectos. Aplicación de la meteorología á la agricultura y á la higiene.

Sociedad inglesa para suministros de electricidad en España (1).—Vemos en los periódicos financieros ingleses que se ha creado una sociedad con 2 500 000 pesetas para crear centros de producción, acumulación y distribución de electricidad en España. La lista de fundadores está encabezada por Mr. Robert Hammond, un electricista muy conocido.

Blindaje (2).—Sigue dudoso el Gobierno inglés entre adoptar las planchas de blindaje, todas de acero, ó las compuestas de hierro y acero que hacen las casas de John Brown y Compañía y de la de Cammell y Compañía de Sheffield. Recientemente la casa de Vichers entregó en Portsmouth para prueba una plancha toda de acero de tan buena calidad, que el Gobierno le pidió otra; probada, aún resultó mejor que la primera.

Papel impermeable é incombustible (3).—Vemos en el *Engineering News*, que en Alemania acaba de fabricarse un papel que resiste la acción del fuego y agua, siendo, por tanto, perfectamente incombustible é impermeable. De los ingredientes que entran en la mixtura que se añade á la pulpa ordinaria de que se hace el papel, y que es la que comunica á este las propiedades mencionadas, solo se reserva el inventor en secreto los nombres de dos de ellos; por lo demás, dicha mixtura se compone de 25 partes de amianto y 30 de sulfato de alúmina, la que después se humedece con cloruro de zinc y compuesta de una parte de jabón de resina en 10 de una solución pura de sulfato de alúmina, y se añade á la pulpa ordinaria de la que se hace el papel, que resulta del todo incombustible é impermeable.

(1) *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.*

(2) *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.*

(3) *Boletín de la Asociación de Ingenieros Industriales.*

Perros navales (1).—El veterinario inglés E. Bennelt al tratar de la utilidad de los perros militares, expone que actualmente que en la guerra marítima, la vigilancia es tan extrema para evitar durante la noche la aproximación de los torpedos, los expresados animales podrían auxiliar eficazmente á los individuos que hacen guardias y ser muy útiles en tiempo cerrado, á fin de impedir las colisiones, al avisar con oportunidad las posiciones de las embarcaciones que se acercan. Además en las operaciones de la fuerza de desembarco, durante la noche, los perros navales desempeñarían el mismo servicio que sus colegas los perros militares.

Torpedero americano Gatling.—*L'Army and Navy Journal* de Febrero, anuncia en estos términos la invención de un nuevo tipo de torpedero por el Dr. Gatling: «Los principales elementos son: la velocidad, el armamento y una completa protección para la tripulación, todas esas condiciones serán felizmente reunidas.

»Con un buque de este tipo, el inventor se promete colocar un torpedero bajo la acción de cualquier buque de guerra, como quiera que esté protegido, y á pesar de los esfuerzos que hagan para evitarlo. El torpedero será movido por vapor y su proa se asemejará á la de un acorazado, presentando á los fuegos de su enemigo un blanco de la más pequeña superficie, y estando tan perfectamente protegido, que los proyectiles no producirán casi efecto en sus costados.

»Los torpedos serán del sistema que permita tenerlos bajo la acción absoluta de los oficiales que los dirigen hasta el momento de la explosión.»

Después de haber reproducido así las promesas del inventor, el escritor del diario americano ya citado, dice por cuenta propia: «Tenemos á nuestra vista los planos del torpedero del Dr. Gatling. No estamos autorizados para dar su descripción, pero sí podemos decir que es una máquina formidable, y que está considerada como tal por todos los hombres técnicos que la han examinado. Combina realmente la velocidad con la precisión del contacto, así como también asegurada la mejor protección para la tripulación, con objeto de reducir al mínimun los peligros. El más poderoso acorazado que existiese hoy tendría que pasar un mal rato, si estaba rodeado de

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

una media docena de esos pequeños buques que se dirigiesen á él, en diversas direcciones, con una velocidad superior de 20 nudos, y armados cada uno de un poderoso cañón y de un torpedo cargado con la más fuerte sustancia explosiva.»

Suponemos desde luego exageradas estas noticias del diario americano, y tendremos un especial cuidado en poner al corriente á los lectores de la REVISTA de las noticias que sobre dicho tipo de buque vayamos teniendo.

Exposición de buques antiguos.—En el palacio de las Artes liberales de la Exposición de París, puede verse la exposición retrospectiva de los medios de transporte por el mar en otra época, formando una colección interesante los principales tipos de buques antiguos, desde la carabela del renacimiento, hasta el buque de gran porte del tiempo de Colbert. También encontrarán las personas que visiten dicha sección, especies curiosas de embarcaciones exóticas, tales como juncos chinos, paraos malayos, vintas indias, canoas zingalesas con batangas ó balancines, y embarcaciones árabes de Zanzibar afectas accidentalmente al comercio de esclavos entre aquel punto y el golfo Pérsico.

Entre todos estos diversos tipos que mencionamos, la carabela es la que verdaderamente merece fijar la atención. En ella Vasco de Gama dobla el cabo de Buena Esperanza; Cristóbal Colón se sirve de la misma para el descubrimiento del Nuevo Mundo y Jacobo Cartier para su viaje al Canadá. El croquis expuesto, atribuido al mismo Cristóbal Colón, ofrece desde luego un gran interés. Existen razones para suponer que este dibujo representa la *Santa María*, buque que montaba el célebre explorador y único que estaba provisto de cubierta. La *Santa María* era de 100 t., y midiendo de eslora 50 m., llevaba en su viaje al Nuevo Mundo 70 hombres de tripulación. En bodega llevaba víveres para un viaje largo, pues á partir del puerto de Palos, las tres carabelas se lanzaban á lo desconocido. Cuando Colón llegó á San Salvador, habia hecho una travesía de treinta y cinco días solamente; lo que nos demuestra que los pequeños buques actuales de vela del comercio no son más rápidos.

Revista naval en Spithead (1).—Con posterioridad á esta gran revista, que debe efectuarse en estos días (primeros de

(1) *Army and Navy Gazette*, 20 Julio.

Agosto) ante S. M. I. el Emperador Guillermo, S. A. R. el Príncipe de Gales y los Lores del Almirantazgo, los buques que concurrirán á dicha revista, si no hay otra orden según el periódico del que tomamos la noticia, distribuidos en las siguientes escuadras, tomarán parte en las operaciones navales que empezarán en breve:

A. *Escuadra de la defensa*, al mando del contraalmirante Sir Jorge Tryon, en el *Hércules*; segundo jefe, el contraalmirante Tracey, en el *Rodney*.

Esta escuadra se compone de 12 buques de combate y 15 cruceros.

B. *Escuadra de ataque*, al mando del vicealmirante Baird en el *Northumberland*; segundo jefe el contraalmirante D'Arcy-Irvine, en el *Anson*.

Toman parte en esta escuadra 9 buques de combate y 11 cruceros; constituyen además las fuerzas defensivas las siguientes divisiones, indicadas con sus respectivos letras, á saber: **C**, 7 buques; **D**, 3; **E**, 6; **F**, 4, y **G**, 6, y la división torpedera compuesta de 40 embarcaciones.

En dichas operaciones navales, los almirantes en jefe de las escuadras **A** y **B** procederán según instrucciones contenidas en pliego cerrado que se abrirá en la mar. La base de operaciones de la escuadra **B**, del almirante Baird, se hallará en Queenstown y en Bantry, considerándose á Irlanda para la guerra simulada que se proyecta, como país enemigo. La escuadra **A**, de Sir Tryon, se dirigirá á Milford y Lamiash para repostarse de carbón, y las escuadrillas defensivas se trasladarán á sus estaciones respectivas. La guerra probablemente se declarará á media noche el 11 del actual, continuando las hostilidades hasta el 28.

Contador calorimétrico de la electricidad (1).—

Sabido es que una corriente eléctrica calienta á su paso el conductor que la transporta; y fundado en esta circunstancia, el Sr. Raab acaba de inventar un ingenioso aparato que mide ese calórico que conviene conocer en los aparatos eléctricos.

Al efecto, se establece una espiral en el conductor, que, al calentarse por el paso del fluido, calienta á su vez el aire que circula por la especie de tubo que forma dicha espiral. Ahora bien: si se establece en la parte superior un anemómetro, por sus movimientos, que pueden contarse como en cualquiera de los aparatos análogos establecidos en los observatorios, se apreciará perfectamente el

(1) *Gaceta industrial*.

calor desarrollado por la electricidad y todas las alteraciones, del mismo á su paso por el conductor.

Disposiciones del Almirantazgo inglés sobre los ayudantes de derrota, maquinistas etc. (1).—Por el Almirantazgo inglés se ha dispuesto que al ponerse la quilla de un buque, se le asigne el carpintero, el cual probablemente embarcará de dotación en el expresado, durante la primer campaña ó comisión que este desempeñe. El ayudante de derrota, el condestable y el contra maestre se asignarán, á buques que lleven arboladura, cuando se comiencen á aparejar, y á los que carezcan de ella, siendo el porte de ellas de 9 000 t. para arriba, seis meses antes de completar su armamento. El ayudante de derrota, en buques de poco porte, se asignará cuando estén casi listos para comisión, y el maquinista de cargo en los buques de vapor cuando su presencia sea necesaria (en el establecimiento en que se construyen las máquinas) para enterarse del peso de las piezas de estas.

Nuevos buques chilenos.—El contraalmirante La Torre, dignísimo oficial de la marina chilena, bravo comandante que fué del *Cochrane*, vencedor del glorioso *Huascar*, acaba de contratar la construcción de siete buques para la escuadra chilena: un acorazado de 6 000 t. con todos los adelantos modernos; dos cruceros de 2 000 t., de gran velocidad; dos cañoneras y dos avisos de 730 t.

Los cinco primeros están contratados á la casa *Forges et Chantiers de la Méditerranée* y los otros á los *Sres. Laird, Brothers, de Birkenhead*.

(1) *Army and Navy Gazette*.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS.

Memoria sobre supuestos fraudes realizados en la importación de alcoholes de Alemania y Suecia, formada por la Comisión nombrada por Real orden de 9 de Julio de 1888, y publicada por Real orden de 17 de Junio de 1889. Madrid, establecimiento tipográfico «Sucesores de Rivadeneyra», Paseo de San Vicente, 20. 1889. Un folleto en 4.º prolongado de 45 páginas.

Con reproducir la Real orden que encabeza esta publicación se explican mejor que de ninguna otra manera, pues no es cosa de reproducir íntegra la *Memoria*, el objeto y alcance de ella, debiendo solo añadir por nuestra cuenta que los realiza cumplidamente. Dice así la Real orden:

«*Ministerio de Hacienda.*—Excmo. Sr.: Vista la Memoria redactada por la Comisión nombrada á propuesta de ese Centro directivo, para averiguar si eran ciertas, como denunciaba la prensa periódica de Madrid y provincias, las diferencias que aparecían entre las cantidades de alcoholes despachados en las Aduanas del Reino, según las Estadísticas de los años de 1886 y 1887, y las que figuraban en las de Suecia y Alemania, países de su producción y procedencia, como remitidos á España, dando á entender con reticencias de cierta índole, que por descuido, negligencia ó venalidad de los funcionarios de Aduanas, habían sido defraudados en grande escala los derechos de la Hacienda; Resultando que se ha demostrado con datos fehacientes en dicha Memoria, que no han existido semejantes defraudaciones, y que los despachos del liquido se han hecho en

las Aduanas con la mayor exactitud y corrección posibles, pues las diferencias que en realidad existen, son las mermas naturales de los alcoholes durante el tiempo transcurrido, desde la salida del puerto de origen, hasta el momento de su despacho en la Aduana española de entrada; Considerando que las denuncias y retenciones de la prensa han sido públicas y apoyadas en números que parecían verdaderos, puesto que estaban tomados de documentos oficiales, y por lo mismo, la Administración española quedaba ante la opinión pública bajo el peso de una acusación grave que era preciso desvanecer, ya demostrando que la denuncia no era cierta, ó ya castigando á los funcionarios que, en el caso contrario, hubieran faltado á sus deberes; Considerando que demostrado por la Memoria que, como era de esperar, y así lo creían los encargados de dirigir la Administración, no han existido semejantes defraudaciones, y que las grandes diferencias que se notaban son hijas de deficiencias y diferentes estructuras de las estadísticas de los distintos países; Y Considerando que, por lo mismo que la acusación ha sido pública y se trata de un juicio de opinión, la reparación del agravio debe ser también pública: S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, después de haber prestado su aprobación á la Memoria presentada por conducto de V. E. y redactada por D. Juan B. Sitges y D. Eduardo Blanco y Cruz, se ha dignado disponer se publique en la *Gaceta* y que, además, se haga de ella una edición que profusamente se reparta.»

La vida militar en España.

Se ha publicado el cuaderno 19, el penúltimo, de esta obra importantísima, en la que las bellezas del texto, escrito por Barado, compiten con el arte de las ilustraciones, originales de Cusachs. Tenemos una satisfacción vivísima en consignarlo así, como la tenemos en publicar que el éxito de la magnífica obra está correspondiendo á sus merecimientos, y no los supera, á pesar de su brillantez, porque los esfuerzos y los desvelos de la casa editorial son superiores á todo.

La suscripción, próxima á terminar, continúa abierta en esta corte, Librería Española, Montera, 21, y en Barcelona, Escudillers, 4.

Asociación nacional de Ingenieros industriales, Sección de Barcelona. Memoria leída por D. PEDRO RÍUS Y MATAS, ingeniero, secretario de dicha Asociación, en la sesión celebrada el día 16 de Marzo de 1889. Barcelona, establecimiento tipográfico de Pedro Ortega, Palau, 4. 1889.

Hemos tenido el gusto de recibir esta bien escrita Memoria que da cuenta de las vicisitudes y progresos que tan distinguida Asociación ha experimentado y conseguido durante los últimos trece meses, haciéndose digna de toda suerte de felicitaciones y enhorabuenas, que nosotros, por nuestra parte, tenemos una especial satisfacción en transmitirle.

Seas and in many latitudes; or Wandenings in Scarch of Weather, por el HON. RALPH ABERCROMBY. Un tomo con 3 mapas, 9 fotografías y 33 viñetas. Precio, 18 chelines.

Handy book of the stars used in Navigation; How to find them, and how to use them in getting the ship's position and correction of the compass, por el capitán WHALL. 50 páginas. Precio, 7 chelines y 6 peniques.

ERRATAS.

DEL CUADERNO ANTERIOR.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
87	22	lám. VII	VIII
104	21	dé la batalla	de batalla
122	última	17 Mayo	3 Mayo

APÉNDICE.

Fallecimientos.

En Mondariz, el primer capellán de la armada D. Ignacio Carnero Pérez.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 21 de Junio.

19 Junio.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al teniente coronel de artillería D. Maximino Garcés, al comandante D. Gabriel Escudero y al capitán D. Francisco Quintana.

19.—Idem id. al segundo médico D. Isidoro Macho.

20.—Concediendo el pase á la escala de reserva al teniente de infantería de Marina D. José de la Cruz.

22.—Disponiendo pase á desempeñar la comisaría de obras del arsenal de Ferrol el de Marina D. Federico Alemanes y la de subsistencias del mismo departamento el de igual empleo D. Ricardo García Cáceres.

22.—Destinando al apostadero de la Habana al ordenador D. Ladislao Baamonde.

25.—Idem como agregado á la comandancia de Marina de Algeciras al teniente de navío D. Francisco Cardona.

25.—Nombrando tercer comandante de la *Gerona* al teniente de navío de 1.^a D. José María Tirado.

26.—Promoviendo á su inmediato empleo al contador de fragata D. Francisco Lizana.

26.—Idem id. á los alféreces de infantería de Marina D. Juan Martínez y D. Angel Topete.

27.—Destinando á las órdenes del señor ministro al teniente de navío D. Vicente Carvajal.

27.—Disponiendo embarque en el crucero *Reina Regente* el teniente de infantería de Marina D. José Vial.

27.—Idem quede á las órdenes del señor ministro el médico mayor D. Enrique Nogués.

27.—Nombrando auxiliar de la Dirección del Material al teniente de artillería D. Francisco Butler.

1.º Julio.—Idem para eventualidades del servicio en el apostadero de la Habana al teniente de navío de 1.ª D. Manuel Triana.

1.º.—Disponiendo quede en dicho apostadero el teniente de navío de 1.ª D. Rodrigo García de Quesada.

1.º.—Nombrando ayudante personal del señor ministro al alférez de navío D. Juan de Llano.

3.—Idem comandante de Marina de Alicante al capitán de navío de la reserva D. Emilio Pascual del Povil.

3.—Idem comandante de Marina de Tarragona al capitán de navío D. Miguel Pardo.

3.—Promoviendo al empleo de teniente de navío de 1.ª á D. Juan Vazquez y dispone entre en número el teniente de navío D. Mariano Matheu.

5.—Disponiendo que el capitán de fragata D. José Hernández García de Quesada pase de segundo comandante de la Coruña.

5.—Idem que el teniente de navío D. Germán Suances pase á Nápoles, en unión del de igual clase D. Joaquín Borja, á continuar los estudios de piscicultura.

9.—Concediendo el pase á situación de supernumerario al capitán de navío D. Juan Montes de Oca.

9.—Nombrando segundo comandante del *Reina Regente* al capitán de fragata D. Luis Pavía.

9.—Idem comandante de la corbeta *Villa de Bilbao* al teniente de navío D. Carlos Suances.

10.—Idem segundo comandante de Valencia al capitán de fragata D. Wenceslao Vallarino, y para el destino que este jefe deja vacante en Málaga al teniente de navío de 1.ª D. Federico Aguilar.

10.—Promoviendo al empleo de ingenieros primeros á los segundos D. Antonio del Castillo y D. José Galvache.

10.—Idem á sus inmediatos empleos al capitán de fragata D. Pedro Cazorla, teniente de navío de 1.ª D. Fernando Villaamil, teniente de navío D. José Fernández de Córdoba y alférez de navío D. Carlos Suances.

11.—Nombrando ayudante del arsenal del departamento de Cartagena al teniente de infantería de Marina D. José de la Cruz.

11.—Destinando á Filipinas al alférez de navío D. Angel Barrera.

12.—Disponiendo pase como agregado á la Dirección de Hidrografía el capitán de fragata D. José Hernández, y deja sin efecto la Real orden que le destinaba á la comandancia de la Coruña.

12.—Concediendo el pase á la situación de supernumerario al auditor D. José Valcarcel.

13.—Nombrando oficial encargado del almacén de vestuarios del departamento de Cartagena al teniente de navío D. José Quintas.

15.—Destinando á la Habana á los primeros médicos D. Manuel Tramblet y D. Isidoro Macho.

16.—Nombrando jefe de armamentos interino del arsenal de Cavite al teniente de navío de 1.^a D. Edelmiro García.

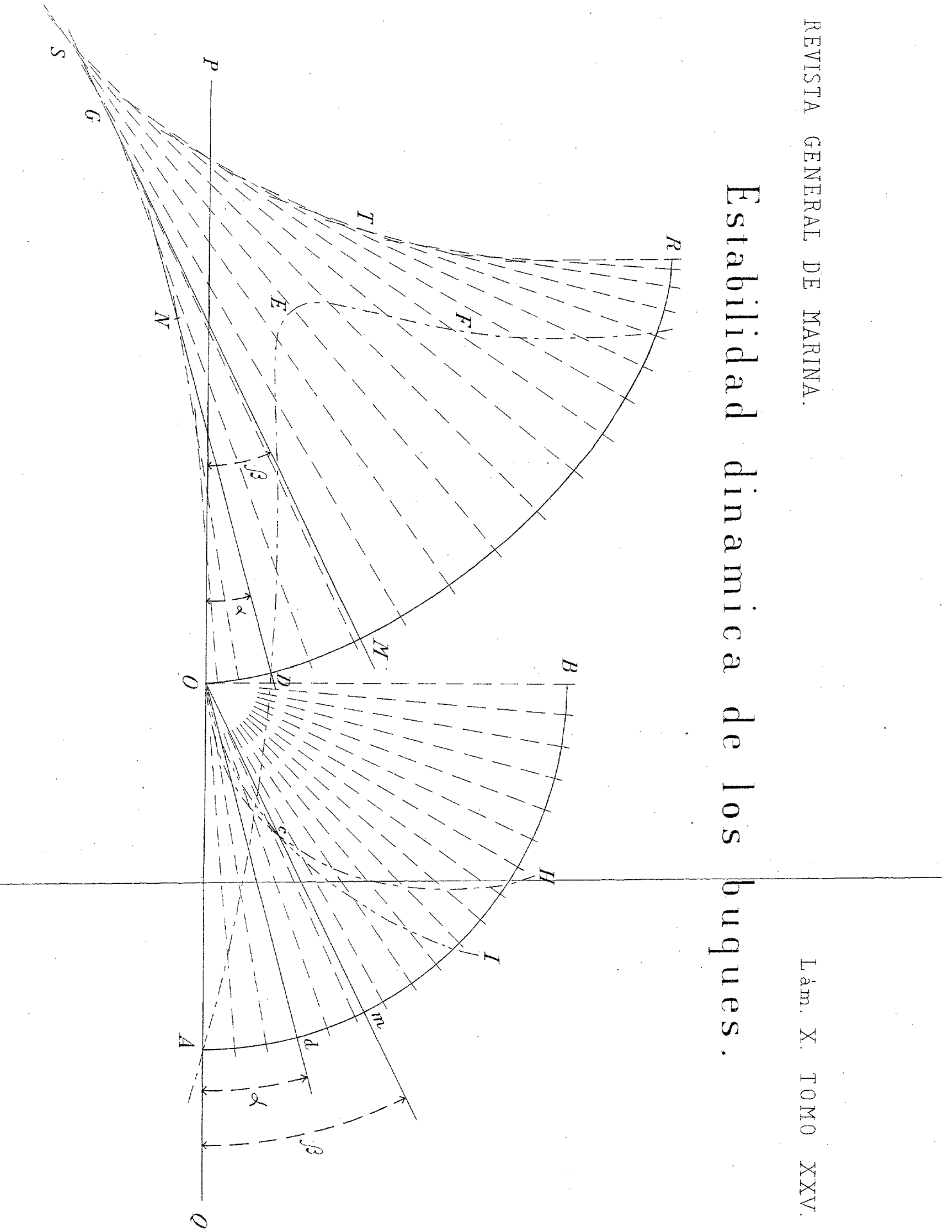
16.—Idem ayudante de Marina y capitán del puerto de Matanzas al capitán de fragata D. Federico Estran.

17.—Idem jefe del grupo de torpederos de Mahón y comandante de la lancha *Aire* al teniente de navío D. Gerardo Armijo.

17.—Promoviendo á sus inmediatos empleos en el cuerpo de artillería al comandante D. Manuel Ramos Izquierdo, al capitán D. José García de la Torre y al teniente D. Hipólito Fernández.

17.—Destinando al departamento de Cartagena al teniente de navío D. Fernando Claudin.

Estabilidad dinámica de los buques.



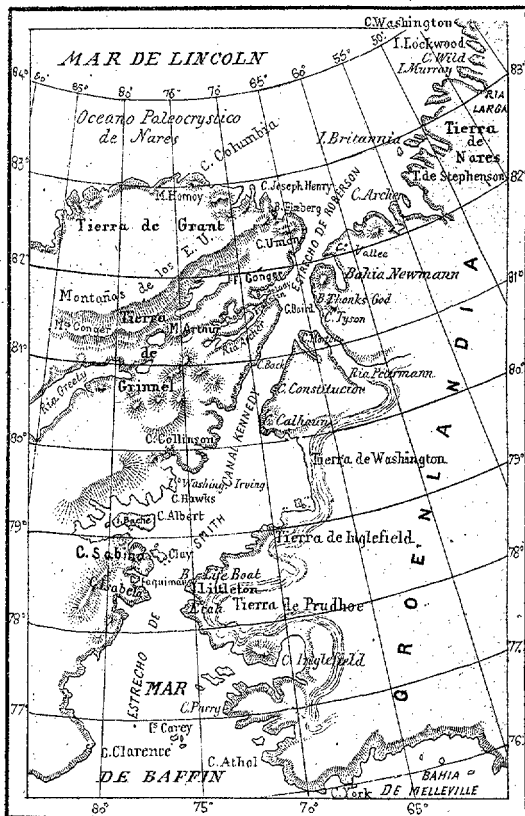


Fig.º 1 Carta de la derrota al polo por el mar de Baffin.

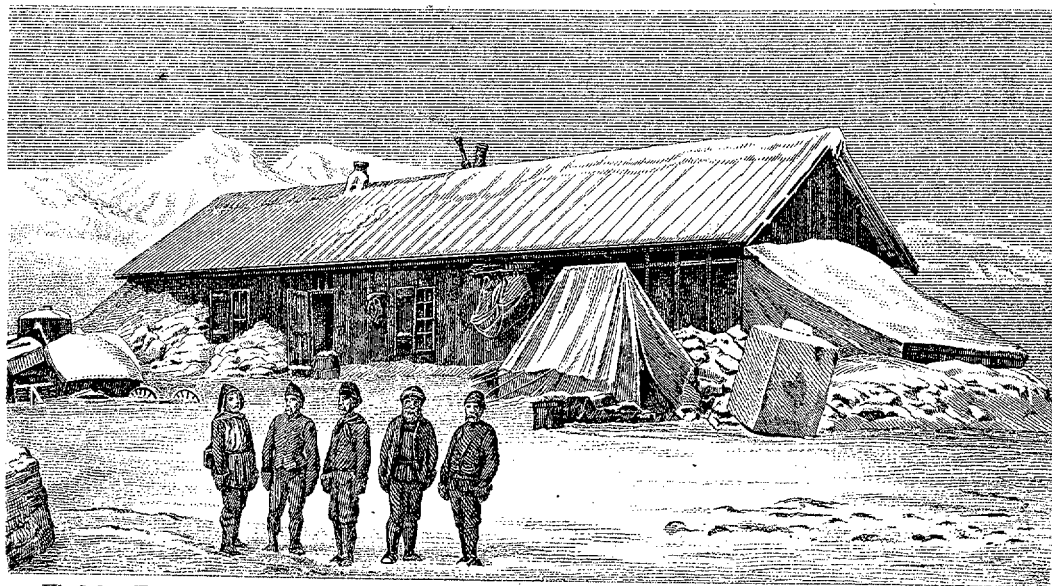


Fig.º 2. Expedición americana á la bahía de Lady Franklin. El fuerte Comer.

EXPOSICIÓN MILITAR EN 1889. ⁽¹⁾

I.

La *Revista* prometió en su número de 23 de Septiembre último estudiar, cuando llegara la oportunidad, todo aquello que en la Exposición militar le pareciera instructivo é interesante. Para cumplir este compromiso empezamos hoy una serie de estudios en los cuales sin reducirnos á seguir un método rigurosamente lógico, es decir, permitiéndonos de vez en cuando digresiones y paréntesis, procuraremos ofrecer á nuestros lectores una idea exacta á la vez interesante y útil, de todo lo que puede llamar la atención de un militar en el transcurso de sus paseos por el Campo de Marte y los Inválidos.

Sería inútil que uno quisiera eximirse; no se ha visto la Exposición cuando no se ha visto la torre Eiffel y por esa razón 99 visitantes de cada 100, inauguran la serie de sus visitas á la Exposición por el Campo de Marte. Esto explica cómo nosotros no empezamos nuestro camino por la Explanada de los Inválidos á pesar de que en ella se levanta el imponente monumento del Ministerio de la Guerra; nos arrastró la corriente; la torre de 300 m. nos atrajo y en seguida, desde nuestra primera visita, quisimos pasar por debajo—dejando para más adelante las ascensiones. ¿Cuál fué la impresión que recibimos? Aun no hemos salido de la sorpresa y de la admira-

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

ción. La esbeltez y la gracia—ibamos á decir, la flexibilidad,—de esta «torre de hierro», como le llama el pueblo de París, nos han maravillado, entusiasmado. Es hermoso, es atrevido. Aquella masa de 6.500 t. de metal, lejos de anular las construcciones que la rodean es un verdadero pórtico aéreo, una especie de arco de triunfo que se hiergue altivo y soberbio ante las galerías de las diversas industrias, delante del Palacio de las máquinas, esa otra maravilla metálica, única en el mundo, cuyos arcos inmensos (de 115 m. de luz), podrían abrigar cómodamente 40 monumentos como el arco de la Estrella.

«Edad del hierro, edad del acero», tales son las fórmulas que pueden resumir la profunda impresión que se experimenta en la entrada de nuestra exposición industrial.

Hénos aquí muy lejos, al parecer, de los asuntos militares. No lo estamos tanto, sin embargo, como pudiera creerse. En efecto: ¿no han sido los progresos de la metalurgia los que han traído los perfeccionamientos, tan rápidos como sorprendentes, de todas las máquinas de guerra, desde el torpedo hasta la plancha de blindaje de 60 cm., desde los fusiles de calibre reducido hasta los cañones monstruos con velocidad inicial de 700 m.? El hierro, el acero, esos son los materiales principales de la guerra moderna. Sin taladros delicados y de formas múltiples, sin máquinas de rayar, de una precisión matemática y otros mecanismos, más ingeniosos unos que otros, hubiera sido inútil pensar en el fusil de 8 mm.; más inútil todavía pensar en armar 500.000 hombres en menos de cuatro años; sin hornos Martín Siemens, sin martillos pilones de 100 t., no habría acorazados, no habría morteros de 27, no habría cañones de acero de 32.—Hoy los materiales de la guerra son los mismos que los de la paz. Cuando la metalurgia de un país prospera—y si el pueblo que lo habita tiene corazón,—se puede afirmar que este país, en los días de peligro, sabrá encontrar armas bien dispuestas para defender victoriosamente su libertad y su integridad contra cualquier agresión, ya sea simple ó doble ó triple.

La Exposición francesa de 1889, constituye, ante todo, una fiesta de paz y de concordia; por eso, al comenzar nosotros este breve estudio, hemos querido pagar inmediatamente nuestro tributo de admiración á la torre Eiffel y al Palacio de las máquinas, obras pacíficas si las hay. Pero al sentimiento de orgullo que suscita con justos títulos la vista de la torre y de la sala gigantesca, únese otro de satisfacción y de esperanza. Ante las obras maestras de nuestros ingenieros y de nuestros metalurgistas, vuelve la confianza, la fe se restablece naturalmente y se espera con fundamento que al recorrer las galerías ocupadas por nuestros industriales constructores de máquinas de guerra, encontraremos productos capaces de rivalizar con sus similares del mundo entero.

Esta esperanza no será vana. Para convencernos, vamos directamente, sin dejarnos detener por las mil curiosidades encantadoras sembradas en nuestro camino, al fondo de la Exposición del Campo de Marte, y dirijámonos á los emplazamientos de las sociedades productoras de metales.

II.

Hoy no existe ni un solo oficial que desconozca los fundamentos principales de la metalurgia. Sin embargo, para hacer de más general aprovechamiento nuestro paseo á través de las exposiciones de los establecimientos metalúrgicos, no nos parece ocioso recordar en breves palabras aquellos principios.

El hierro se extrae de minerales, óxidos naturales más ó menos ricos, más ó menos mezclados con materias terrosas, cuya reducción se opera en caliente por medio de carbón y de ciertas bases (cal, magnesia, sosa, etc.) llamadas fundentes. Pero no se puede aislar así el metal principal sin abandonar diversos metalóides y una parte de los metales accesorios; el producto de la reducción es por consecuencia un metal impuro, un metal bruto—la fundición—que será preciso depurarlo, para obtener hierro ó acero, sometiéndolo á la copelación, es

decir, á una fusión oxidante en la que el oxígeno del aire es el más activo agente purificador.

Los hornos en los cuales se opera la reducción de los minerales de hierro, en los cuales se fabrica la fundición, llevan el nombre genérico de «altos hornos». Son esas especies de tinajas, de vientre redondeado, vastas construcciones de albañilería, cuyas dimensiones pasan á menudo de 8 m. de ancho por 20 y hasta 25 de altura, que el viajero puede ver con frecuencia agrupados por dos, tres y más en las comarcas industriales. Esto son las baterías de altos hornos con fraguas y hornos de reducción de todas clases, que de noche, principalmente, dan á los alrededores de las grandes fábricas metalúrgicas ese aspecto fantástico que la fábula prestaba complaciente á los talleres de sus cíclopes. Como espectáculo nocturno, que equivale, sin gran pérdida, al que proporcionan las fuentes luminosas, recomendamos, por ejemplo, la llegada á Creusot, en una noche oscura. Cerca de esa ciudad taller, fundada hace un siglo, y tan felizmente dirigida después por la casa Schneider (de la cual sentimos no haber visto ningún producto expuesto en el Campo de Marte), se experimenta la sensación de un gran incendio, tan intensos son los resplandores rojos; no se ven más que manchas de fuego, haces de llamas. Si el viajero baja del tren con algún cansancio, medio dormido, y sin detenerse ante aquella decoración de magia se apresura á trasladarse á una fonda, se expone con grandes riesgos, pues tanto se impresionó la vista, á que el reposo que ansía se vea interrumpido por una pesadilla en la que predomine el rojo; si además el martinete de 100 t. toma parte en la fiesta, si trabaja esa noche, es de todo punto inútil querer dormir; el estruendo que produce el mónstruo, atacando el lingote que le presentan, os despierta bien pronto sobresaltados; detonaciones de artillería que os ensordecen ó llamaradas de incendio, que hasta en vuestro sueño os persiguen, todo contribuye á que sea inolvidable una primera noche pasada en Creusot.

Los primeros altos hornos funcionaban todos con carbón de leña y recibían de la atmósfera el aire frío por medio de fue-

les, accionados por motores hidráulicos; la adopción del cok y de la hulla—sustitución impuesta por la escasez y carestía del combustible vegetal,—así como el reemplazo del aire frío por el aire calentado económicamente y lanzado por máquinas-fuelles de una gran potencia, marcaron el principio del desarrollo de la siderurgia en Inglaterra, y más adelante en el resto de Europa. Hoy, en Francia, el número de altos hornos alimentados con combustible vegetal disminuye cada año; quedan, sin embargo, varios, destinados á la fabricación de productos especiales, situados en algunas de nuestras grandes fundiciones, muchas de las cuales han expuesto notabilísimos productos obtenidos con el combustible vegetal. Citemos entre ellas la importante casa de Jacobo Holtzer, de Unieux (Loire), cuya reputación industrial es grande, y que saca casi todos sus minerales de Ria, en los Pirineos orientales; vienen después las fraguas y acererías del Sr. Gourju, de Bonpertuis (Isère), cuyos minerales proceden de las inmediaciones de Allevard, en el valle de Breda, junto á otras concesiones mineras que pertenecen á Creusot; vemos allí, por último, las fraguas y acererías de Saint-Etienne (antigua fundición Barrouin), que trafican mucho en fundiciones grises de las Landas, obtenidas en los altos hornos del Sr. León, con combustible vegetal.

La fundición refinada, hemos dicho, debe dar hierro ó acero, según haya sido más ó menos descarburada; á este uso, en efecto, es destinada la mayor parte de la fundición que sale de los altos hornos. Recordemos rápidamente los principales procedimientos de reducción que se siguen en casi todos los grandes establecimientos.

Quando se quiere hierro, y de cada vez se querrá menos, se calienta la fundición por la llama de hulla, en hornos de pudellar (del inglés *to puddle*, batir, agitar), especie de hornos de reverbero en los cuales el combustible está naturalmente separado del metal, y en los que la descarburación se produce por la acción oxidante de la llama y de los óxidos que se mezclan con la masa metálica. Ya en fusión el metal, se le bate con una barra, y cuando el refinado parece completo, se hacen

salir las escorias, se calienta al blanco de soldar para poder reunir con la barra los fragmentos de hierro, formando con ellos bolas pastosas ó lupias de 30 á 40 kg., que se forjan en el martinete para darles más compacidad y extraerles la escoria. Estas masas, recalentadas y marcadas á martillo, dan el hierro del comercio.

Tal es, sin entrar en detalles, la operación del pudelado en su mayor sencillez; comprende, como se ve, tres períodos: fusión, batido y formación de masas. Los dos últimos períodos son muy penosos para los obreros, y, si la construcción de las lupias exige cierta habilidad de parte del pudelador, la primera operación da lugar á un trabajo puramente mecánico, que era lógico se tratara de verificarlo por medio de una maquinaria que permitiera hasta aumentar la energía del batido, procurando á la vez ventajas notorias, considerándolas desde los puntos de vista económico y filantrópico.

En la fábrica de Firminy (antiguos establecimientos de los Sres. Verdí y C.^ª), cuyos productos expuestos consisten principalmente en ejes y proyectiles, ó sean objetos de acero moldeado, poco más caros que los mismos artículos hechos de fundición, el pudelado se efectúa por el procedimiento Espinasse; está confiado sencillamente á un molinillo mecánico de rotación.

Ningún sistema, por lo demás, resuelve por completo el problema del batido mecánico; pero el mejor, entre los numerosos hornos imaginados, para no citar más que uno, parece ser el que construyó, hace una docena de años, el Sr. Pernot, ingeniero de las fábricas de Saint-Chamond. En este horno, en el que el eje central, sosteniendo el receptáculo en que va el metal, se separa 6 ó 7° de la vertical, el batido se efectúa mecánicamente solo por la inclinación de aquel receptáculo, que gira á razón de tres vueltas por minuto. Gracias á las abundantes cargas tratadas en cada vez, se consume menos hulla que en los hornos sencillos, con una economía superior al 30 por 100. El obrero pudelador prepara en estos hornos los lingotes como en los ordinarios, suprimiéndose solo la mitad del trabajo

penoso, pero la superioridad del producto, debida á la energía del batido y al empleo de minerales escogidos para el revestimiento interior, es tan notoria que muchas fábricas (Saint-Chamond, Saint-Etienne, etc.) hicieron montar inmediatamente numerosos hornos Pernet.

Temiendo habernos excedido algo, tenemos ya deseos de llegar á los métodos de refinación más empleados para producir acero, el metal militar por excelencia, convertido en el verdadero metal de cañones, desde que con la supresión del aire como resultado del empleo de proyectiles provistos de una cubierta ó de fajas que penetran en las rayas; con el aumento de las velocidades iniciales impresas á proyectiles de día en día más pesados, las presiones desenvueltas en las bocas de fuego se han elevado tanto, que el bronce no es ya bastante resistente. No se encuentran ni un tubo de bronce ni un cañón fundido en toda la exposición metalúrgica. La fundición ha quedado reservada decididamente para las enormes piezas de costa cuya necesidad, por lo demás, es cada vez menos real; y respecto á los bronce mecánicos (esos á los cuales los procedimientos mecánicos especiales, como el táladro y la hilera, dan propiedades completamente nuevas), por más que el coronel Lavrof en Rusia, el general Uchatius en Austria, el coronel Rosset en Italia, y el capitán Locard en la fundición de Bourges, hayan obtenido resultados notabilísimos con esos bronce en sus límites de elasticidad y resistencia para la rotura, no sabemos que ni uno solo de nuestros industriales haya intentado algún ensayo ó acometido alguna experiencia en ese orden de ideas. El acero, en cambio, domina en todas las exposiciones: tubos, culatas, planchas, zunchos sencillos, zunchos con muñones, proyectiles de metralla, otros de rotura, torpedos, por todas partes se le ve. Este lujo, esta profusión de acero sorprende no solo á los militares, sino á todos los visitantes de la exposición del Campo de Marte, tanto más cuanto que el acero pulimentado presenta un aspecto agradable que atrae la vista y la recrea. Digamos ahora cómo fabrican el acero nuestros principales establecimientos industriales.

III.

Lo que hemos manifestado ya respecto de la fabricación del hierro permite comprender cómo el pudelado puede dar acero en lugar de hierro. Basta para ello emplear fundiciones bastante puras, bastantes ricas en manganeso y tomar ciertas precauciones anteriores, coetáneas con él y posteriores al batido para evitar que los lingotes se descarburen. Después de sufrir dos batidos sucesivos en el martinete, cada lupia (ó *bloom*) de acero pudelado pasa á un laminador, cuya acción completa la expulsión de las escorias y la soldadura de las partículas metálicas, y la transforman luego en barras planas de diversos gruesos.

El acero pudelado es de uso frecuente en el comercio y todas las acererías lo fabrican. En la artillería estuvo reservado por mucho tiempo para la construcción de zunchos únicamente. Cuando fué adoptado entre nosotros el material de acero, no teníamos aún más que un conocimiento muy sumario de las propiedades de los metales fundidos; además, el sistema de fabricar los zunchos por enrollamiento parecía que debía darles una gran resistencia en el sentido del enrollado, como consecuencia de la dirección de las fibras de las barras empleadas; se contaba, pues, en el acero pudelado con garantías formales contra las probabilidades de reventazón. Desde aquella época los metales fundidos, mejor estudiados, más conocidos, inspiraron una confianza menos limitada, y después de minuciosas experiencias, verificadas en 1880 en la fábrica de Saint-Chamond, se ha admitido plenamente que para los zunchos, así como para los tubos de cañón, el acero fundido reemplazara al acero pudelado.

Los primeros aceros fundidos se obtenían por la fusión de trozos de barras de *acero cementado*, hecha en crisoles refractarios, cerrados con tapas de tierra refractaria también; el citado acero se forma por el contacto inmediato, á temperatura muy elevada, del hierro, con el carbón reducido á polvo. Según

la dureza del acero, la fusión duraba de cuatro á ocho horas; cuando se había verificado, se volcaba el metal fundido—de 12 á 25 kilos—en una lingotera de fundición; el crisol volvía en seguida al horno, donde se le cargaba de nuevo.

Este procedimiento se emplea todavía; pero casi en todas partes el acero de cementación se reemplaza por el acero pudelado que es mucho más barato. Con acero pudelado, fundido en seguida en crisoles, fabricó la casa Krupp sus primeros lingotes grandes. El mayor bloque de acero presentado en la Exposición de Londres de 1851 pesaba 2 250 kg. y ya parecía respetable. En París, en 1855, se llegó á los 5 000 kg.; en 1862, en Londres, á 20 000; en la Exposición de París, por último, de 1867, el bloque de 40 000 kg. pareció enorme.

Compárense estos números con el de 86 000 kg., peso de un bloque de acero Martin, fundido el 23 de Febrero último en la fábrica de Etaings, cerca de Rive-de-Gier (Loire), y del cual se puede ver un *facsimile* en la magnífica Exposición de las fundiciones del Loire y Mediodía; piénsese en el lingote de 142 000 kg. que los Sres. Marrel Hermanos fundirán mañana, en cuanto se les encargue, y una vez más se convencerá cualquiera de que la industria francesa no teme rivales.

Se comprenden bien las dificultades que presenta la fabricación de los gruesos bloques de *acero fundido en crisol*: se necesita, en efecto, que el acero caiga en la lingotera en un chorro continuo y que el metal contenido en los diferentes crisoles se halle á la misma temperatura en todos. Esta última condición es muy difícil conseguirla cuando se vuelca sucesivamente cada crisol, porque la colada puede entonces durar demasiado; por eso se empieza generalmente reuniendo en un cucharón de fundición las cargas de los crisoles. Este delicadísimo procedimiento de fabricación exige á menudo verdaderos ejercicios de prestidigitación, á pesar de lo cual se usa con éxito completo en las acererías que el Sr. Holtzer (Jacobo) posee en Unieux (Loire). Recorriendo rápidamente la doble exposición en que el Sr. Holtzer presenta los productos de su casa, en el Campo de Marte y en los Inválidos, no es, sin

duda, como se puede juzgar á fondo los productos de Unieux, y menos aún, se puede compararlos á los de otras fábricas que emplean procedimientos diferentes y más enérgicos. Existe unanimidad en el mundo industrial para proclamar la excelencia, la perfección de los productos Holtzer, pero se puede predecir que los bloques gigantescos de acero modificado no saldrán de la fábrica de Unieux.

¿Cuáles son, pues, estos métodos de producción de acero, que han modificado tan profundamente la ciencia de la metalurgia? Hélos aquí en pocas líneas.

ACERO MARTIN.—Hacia 1860, tratando los Sres. Siemens de realizar una economía de combustible para la fusión en crisol del acero, encontraron, después de numerosas tentativas, un aparato que les permitía emplear un combustible cualquiera en el estado gaseoso y que utilizaba completamente el calor desarrollado por la combustión. Este doble resultado se alcanzaba por medio de dos aparatos especiales: el primero era un sencillo gasógeno destinado á transformar el combustible sólido en otro gaseoso; el segundo consistía en un regenerador cuyo oficio era acumular el calórico (que en los hornos ordinarios se pierde por la chimenea con los productos de la combustión), para restituirlo en seguida á los agentes de la combustión, gas y aire, antes de que lleguen á ponerse en contacto. El regenerador ú horno Siemens consiste sencillamente en cámaras cubiertas de ladrillos refractarios, superpuestos en capas horizontales y dejando determinados intervalos entre ellos para que presenten hendiduras y mayor superficie de circulación, por consiguiente, á los gases ó al aire.

Empleando este horno, capaz de producir una temperatura bastante elevada para fundir el hierro en presencia de la fundición, los Sres. Martin, dueños de la fundición de Sireuil, llegaron en 1865 á fabricar en grandes masas el acero fundido.

El principio sobre el que descansa el método es muy sencillo: basta disolver en la masa fundida cierta cantidad de hierro dulce; operando la mezcla de estos dos cuerpos, en proporciones determinadas, se obtiene un producto que encierra una

cantidad de carbono, interpuesto entre las que llevan los componentes; esto es ya acero. Este acero, cuya producción no ha sido posible hasta el día en que lo ha sido calentar el horno de reverbero por un hogar de regenerador Siemens, es llamado acero Siemens por muchos industriales; otros, en cambio, le llaman Martin, del nombre de los metalurgistas franceses que lo fabricaron antes que nadie; otros, por último, han adoptado el nombre de acero Martin-Siemens y esta es, quizás, la mejor solución.

En la actualidad, todas nuestras grandes acererías han montado hornos Siemens. Las fábricas de Châtillon-Commen-try y de Montluçon, de Saint-Chamond y de Assailly, las de Rive-de-Gier y de Etaings, de Saint-Etienne, de Firminy, etc., fabrican casi todos los tubos para cañón de acero Martin. En Saint-Chamond y en Saint-Etienne, sin embargo, se produce mucho acero Pernot. Este acero, como lo indica su nombre, no se fabrica en un horno fijo, sino en el giratorio de palastro, que hemos descrito antes. El calentado se efectúa también por un regenerador Siemens ordinario, no siendo este procedimiento, como se ve, más que una variante del Martin. El empleo de una plancha metálica movable tiene las dos ventajas siguientes, abrevia la maniobra (cinco operaciones en veinticuatro horas, contra dos en el horno fijo); disminuye el consumo de hulla; pero al principio, sobre todo, el horno Pernot tenía el inconveniente de dar productos de composición irregular, por consecuencia de la misma rapidez de la oxidación; hoy ya basta ver los notables resultados obtenidos en las fábricas de Saint-Chamond, por ejemplo, para convencerse de que ese inconveniente y todos han desaparecido.

ACERO BESSEMER.—El procedimiento Bessemer consiste en inyectar aire á suficiente presión en la masa fundida, contenida en una retorta, llamada convertidor y recubierta interiormente de tierra refractaria.

El oxígeno del aire inyectado quema el carbono y los cuerpos fácilmente oxidables, como el manganeso y la sílice, y el calor desprendido por esta combustión intermolecular

mantiene el baño en el estado líquido. Resulta por tanto, que en este sistema el aire solo cumple las tres condiciones necesarias en el refinado, oxidación, recalentado y batido. El producto es un hierro más ó menos oxidado. Introduciendo entonces en el baño cierta cantidad de fundición rica en manganeso (*spiegel*), este manganeso reduce los óxidos de hierro formados en perjuicio del producto; los óxidos de manganeso pasan á ser escorias mientras que el carbono del *spiegel* se mezcla con el metal y lo lleva al estado de acero.

Nada más diremos acerca de este método notable que constituye una de las tentativas más atrevidas que se hayan hecho nunca en metalurgia respecto á este procedimiento rápido que permite afinar en un solo convertidor 10 y hasta 15 t. de fundición en menos de treinta minutos. Citemos solamente una cantidad que tiene su elocuencia: hace veinte años el precio medio del acero en la cuenca del Loire era de 80 pesetas los 100 kg.; hoy alcanza con dificultad á 15.

Si nuestros lectores desearan detalles más extensos de la fabricación del acero Bessemer, les invitaríamos gustosos á que entraran en la primera acerería que encontraran en Châtillon-Commentry, por ejemplo, en Firminy ó en otra. No darían, ciertamente, por mal empleada su visita, y, seguros estamos, conservarían un recuerdo imperecedero de esos inmensos convertidores, de aliento poderoso, que se manejan como juguetes de niños y de cuyos cuellos robustos salen de vez en cuando llamas y chispas con tal abundancia, con una riqueza y variedad tales de colores que á su lado, todos los fuegos artificiales del mundo—desde las bombas de las fiestas oficiales en París, hasta los fireworks del jueves en Londres—nos han parecido siempre espectáculos fríos y sin atractivo.

Aún hemos de hablar, y lo haremos brevemente, de un reciente perfeccionamiento que produce en la actualidad una verdadera revolución metalúrgica. Si en el horno de pudelar se reviste de escorias básicas el interior, se pueden tratar las *fundiciones fosforadas*. Pero hasta estos últimos tiempos, las paredes interiores de arcilla refractaria (silice) de los hornos

Martin y de los convertidores Bessemer hacían imposible el tratamiento en grande de esas fundiciones fosforadas, porque, descompuesto el fosfato de hierro por la sílice, todo el fósforo, en lugar de irse con la escoria, se hubiera mezclado con el metal producido. Teníanse, pues, que emplear fundiciones puras procedentes de minerales ricos que desgraciadamente escasean en Francia, donde son fosforados los nueve décimos de los minerales. Parecía natural que se buscara el medio de utilizarlos. Los Sres. Thomas y Gilchrist, aplicando las ideas de Grüner, encontraron en 1879 una solución del problema consistente en revestir el interior de los aparatos Martin y Bessemer de una capa básica; naturalmente que en este caso no se podía tratar de escorias básicas sino de una sustancia en absoluto refractaria capaz de resistir las altísimas temperaturas á que se opera en esos aparatos; el empleo de la dolomia, sustancia calcáreamagnética ligeramente arcillosa, resolvió el problema de la *desfosforación*.

Obligadas las fundiciones hasta 1880, á emplear minerales extranjeros (Argelia, España, etc.), las instalaban en las inmediaciones de las cuencas hulleras para tener que pagar el transporte de una sola de las primeras materias. Hoy han variado las condiciones de establecimiento de las fundiciones. Para el porvenir conviene ó bien instalarse cerca del mar, para obtener por poco precio minerales y combustibles extranjeros, disminuyendo así los gastos de transporte,—como lo ha verificado recientemente la Sociedad de Saint-Chamond, fundando una tercera fundición cerca de Bayona, la Forges de l'Adour, de la que pueden verse los primeros productos en el campo de Marte,—ó bien hacerlo en el E. de Francia, donde los yacimientos de hierro fosforado son considerables y donde es posible procurarse baratos los carbones belgas y alemanes. Esta segunda solución ha sido adoptada ya por muchos establecimientos metalúrgicos antiguos que han instalado sucursales en esas regiones.

El ejemplo más notable lo ofrece la sociedad titulada Aciéries de Longwy (Meurthe-et-Moselle), cuyos productos, ex-

puestos este año, demuestran las ventajas enormes realizadas desde la Exposición de 1878, gracias al tratamiento por acero de las fundiciones fosforadas. Esta sociedad, en pleno florecimiento, á la cabeza ya de 7 altos hornos y de una acerería básica con tres grandes convertidores para la aplicación del procedimiento Thomas, representa al presente uno de nuestros más poderosos establecimientos industriales. Cuando viniendo del gran ducado de Luxemburgo, se entra directamente en Francia por el camino de hierro de vía estrecha del príncipe Enrique (de Petange á Longwy por Mont-Saint-Martin), el tren parece que circula á través de un mundo de fundiciones, minas, talleres de todas clases; eso son, precisamente, las acererías de Longwy. Bien recordamos la impresión que sentimos hace dos años, á la vista de la actividad inmensa desplegada allí, en el límite extremo de nuestra frontera NE. Aquellas fábricas nos producían el efecto de centinelas avanzados apostados sólidamente enfrente de las fábricas alemanas á pocas leguas de la rica cuenca del Sarre; é inmediatamente llegábamos á pensar con júbilo en que la eventualidad del Sedan industrial que amenazó á Francia, no era ya más temible que la de una nueva catástrofe militar.

El invento de la desfosforación va, pues, á dislocar el centro de la actividad metalúrgica. Se habla también de serias ventajas en provecho de la agricultura, que encontraría en las escorias de esta fabricación un excelente abono fosfatado.

La ciencia siderúrgica está lejos, como se ve, de haber pronunciado su última palabra. El congreso de metalurgistas que debe pronto reunirse en París con motivo de la Exposición universal, tiene inscritos en su programa de estudios muchos temas interesantes; necesitaríamos citarlos aquí todos porque, lo repetimos, de cerca ó de lejos, se relacionan todos con la ciencia militar moderna. Hubiéramos querido hablar aquí de las ideas de Tschernoff sobre la manera de trabajar el acero y sobre las propiedades que el metal adquiere á beneficio de ciertas operaciones (templado, recocado, etc.), metódicamente conducidas,—así como de la teoría celular del acero, expuesta

últimamente con tanta claridad por el capitán Couchard. Hubiéramos querido igualmente decir algo acerca de los *aceros con cromo y con tungsteno*, de esos aceros extraduros, que tienen casi la importancia de cuerpos nuevos y de los cuales vemos aplicaciones tan variadas en proyectiles de rotura y en planchas de blindaje, procedentes de las fábricas del Loire. Con gusto también hubiéramos demostrado los perfeccionamientos sucesivos de la fabricación de blindajes, que se hicieron al principio de hierro forjado, después de metal mixto, metal compound (hierro con acero fundido por encima), que son hoy de acero puro y que serán mañana de *acero con níquel* ó de *acero con cobre*; describir esta fabricación sería demostrar la victoria conseguida en todas partes por la industria francesa, lo mismo en las experiencias de Muggiano que en las de Amager, en la Spezzia como en Bucarest.

Pero es preciso saberse contener y nosotros nos limitaremos á lo expuesto. Ahora que hemos recordado á grandes rasgos los métodos de producción de los materiales esenciales empleados en la fabricación de artefactos de guerra, vamos á hablar de estos mismos y á buscar, recorriendo la Exposición los más importantes de entre ellos.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

(Continuará.)

ESTUDIO

DE LAS

MAREAS DE OLONGAPÓ,

POR EL TENIENTE DE NAVÍO DE 1.^a CLASE

D. JULIO DEL RÍO Y DIAZ,

JEFE DE LA COMISIÓN DE MARINA.

Descritas las mareas del Archipiélago Filipino, tan práctica como magistralmente, por el sabio jefe de la Armada D. Manuel Villavicencio, tarea fácil es la nuestra al proponernos estudiar las especiales de esta localidad, toda vez que contamos con un excelente y ordenado método de análisis y con datos exactos proporcionados durante tres años por un buen aparato registrador.

Nuestro trabajo podría reducirse á referirnos á lo escrito por el antes citado jefe y añadir las tablas de establecimientos y elevaciones deducidas del estudio de las observaciones.

Pero dada la importancia de esta dársena llamada en el porvenir, quizás no lejano, á contener los buques de nuestra escuadra y el único buen arsenal del Archipiélago, por las múltiples condiciones con que la naturaleza pródiga la ha favorecido, creemos pertinente trazar el régimen de las mareas, siquiera sea á grandes rasgos, aunque para ello tengamos que repetir lo ya expresado por el tan ilustrado jefe aludido.

Empezaremos, pues, declarando una vez más, que aquí, como en todo el Archipiélago, ninguna analogía existe entre las fases de la luna y la onda de la marea, sirviendo solo para desorientar á los que guiados por la práctica de otros mares, tratan de valerse de este elemento para conocer el fenómeno.

No sucede así con el movimiento en declinación que por el contrario guarda íntima relación con la marea.

Insistimos sobre esta particularidad, porque de su conocimiento general depende el que dejen de llamarse para siempre locas las mareas, y que reunamos una colección de tablas de establecimientos para los diversos puertos de estas islas.

Consideraremos en lo sucesivo como lunación, el período de dos semilunaciones consecutivas, comprendiendo cada una de estas los días que transcurren desde que la declinación siendo cero, aumenta y disminuye hasta volver á ser cero.

Uno á tres días después de ser cero la declinación, obsérvanse dos pleamares de la misma magnitud, seguidas respectivamente de dos bajamares sensiblemente iguales.

Al día siguiente una de las pleamares disminuye aumentando la otra, é inversamente aumenta y disminuye el nivel de las bajamares correspondientes.

Progresivamente va acentuándose esta variación hasta cinco ó seis días después de ser cero la declinación, en que solo se verifican al día una pleamar y una bajamar; mareas que van tomando incremento en los días sucesivos hasta uno á tres después de la máxima declinación, que es cuando alcanzan su máximo, si bien no siempre coinciden la máxima plea con la máxima baja: entendemos por máxima baja aquella en que su nivel es menor ó más bajo.

Desde este día empiezan á disminuir la plea y aumentar el nivel de la baja, señalándose en el resto de la curva una alteración, que once ó doce días después de ser cero la declinación, indica una nueva plea y baja que aparecen.

Continúa la disminución de las primeras y aumento de las últimas, hasta uno á tres días después de volver á ser cero la declinación, en que vuelven á igualarse las pleas y bajas.

Tal es el desarrollo de la onda que se reproduce cada semilunación en forma análoga.

El examen comparativo del fenómeno, tanto de una semilunación con la inmediata, como de las lunaciones entre sí, nos conduce á las deducciones siguientes:

1.^a En cada semilunación se forman durante seis días comprendidos entre el 5.^o ó 6.^o y el 11.^o ó 12.^o de la declinación, solo

dos mareas, las que por su magnitud pueden llamarse vivas: en los demás días se desarrollan las cuatro mareas, pero de tan poca importancia que les conviene la acepción de muertas.

2.^a Cada semilunación comprende un máximo y un mínimo, correspondiente al período de los tres días después de la máxima ó mínima declinación.

3.^a En cada lunación, por consiguiente, habrá dos máximos, estos no alcanzan el mismo valor, sino que por el contrario uno es mayor que otro, observándose la regularidad de ser los correspondientes á todas las primeras semilunaciones ó á todas las segundas.

Consecuencia de lo expuesto es que todos los meses haya una gran plea y otra gran baja y á veces dos.

4.^a Las grandes pleamares adquieren su mayor elevación en los solsticios, siendo, sin embargo, mayor la del solsticio de verano.

Desde estas épocas disminuyen de magnitud hasta los equinoccios en que son menores, señalándose como menor la del equinoccio de primavera.

5.^a Las grandes bajas corresponden igualmente á los solsticios, determinándose la mayor depresión en el solsticio de invierno.

Desde tales épocas aumentan los niveles hasta los equinoccios en que son mayores, siendo de notar alcanza más altura la del equinoccio de otoño.

6.^a Idéntica forma que las pleamares adoptan las amplitudes; mayores en los solsticios, sobresaliendo la del de verano; menores en los equinoccios, siendo menor la del de primavera.

7.^a Los niveles medios varían incesantemente, tanto cada día, como mensualmente: los últimos lo hacen con cierta regularidad alcanzando su mínimo valor en el solsticio de invierno y su máximo en el equinoccio de otoño, difiriendo del anterior 18 cm.

El nivel medio anual también sufre variaciones, por cuyo motivo hemos preferido adoptar uno definitivo para el cálculo de la tabla III, tomando la media de la mayor elevación y

depresión observada; así, pues, siendo la mayor elevación observada en una regla magistral, situada en esta dársena 1,53 metro y la mayor depresión 0,11 m., hemos aceptado como nivel medio 0,71 m.

Si del estudio de las elevaciones que alcanzan las mareas, pasamos al de los momentos en que se verifican, encontramos tanta armonía como hasta aquí venimos observando, la que se traduce en los siguientes preceptos.

8.^a Las horas de las mayores mareas se reproducen cada seis meses, con la diferencia de doce horas: es decir, que si en Enero, por ejemplo, son la mayor alta y baja á las 10^h noche y 6^h mañana respectivamente, en el mes de Julio serán á las 10^h mañana y 6^h tarde.

9.^a Del equinoccio de primavera hasta el equinoccio de otoño, las grandes pleamares son de día y las bajamares de noche.

Inversamente desde el equinoccio de otoño al de primavera, las pleamares son de noche y las bajamares de día.

10. En los meses de Abril y Octubre, las pleas se verifican á la 1^h de la tarde y 1^h de la madrugada respectivamente, y las bajas á las 9^h de la noche y 9^h de la mañana.

11. En los meses sucesivos se van adelantando una hora cada mes las pleas, hasta llegar á las de Marzo y Setiembre en que se observa un adelanto de seis horas, las más de las veces.

Las horas de las bajas se adelantan del mismo modo hasta Marzo y Setiembre, en que dicho adelanto es de dos horas. El cambio de las seis horas se experimenta en Abril y Octubre.

12. Por último, todas las mayores pleamares diarias suceden en el intervalo de ocho á doce horas, cuyos límites se expresan en el cuadro que más adelante insertamos.

Para patentizar más cuanto dejamos indicado, hemos formado el cuadro citado, no solamente con las horas próximas en que se verifican las mayores pleas y bajas en los distintos meses del año, sino también los límites en que se comprenden las diarias, las alturas medias de la máxima plea y baja men-

sual, las amplitudes correspondientes á las máximas y mínimas y los niveles medios.

Poca reflexión basta para comprender cuán injusto es el dictado de locas con que se han calificado las mareas de este Archipiélago.

Seguramente no serán siempre rigurosamente exactos los principios que hemos establecido; pero todos conocemos la multitud de causas accidentales que perturban el movimiento de la onda, produciendo anomalías que, analizadas con detención, dejan en su vigor las leyes generales á que obedecen las mareas.

Réstanos tratar el modo de resolver los distintos problemas que se ofrecen en la práctica, para cuyo fin, como medio más sencillo, pondremos un ejemplo.

Sea pues el 8 de Diciembre de 1888 aquel en que dejamos conocer todos los elementos de las mareas. La longitud de Olongapó es $8^{\text{h}} 26^{\text{m}}$ E. de San Fernando.

Para este día nos da el Almanaque:

Hora paso por el meridiano, $4^{\text{h}} 55^{\text{m}}$, retardo 49^{m} . Declinación € S. y diez días después de ser 0.

Semidiámetro € el día 8, $15' 46''$; el día 7, $16' 2''$.

Por la 1.^a parte de la tabla XXXII, de Mendoza, resultan 17^{m} .

De modo que hora paso meridiano Olongapó.... $4^{\text{h}} 38^{\text{m}}$

La 2.^a parte de la misma tabla da..... $1^{\text{h}} 07^{\text{m}}$

Luego hora de la pleamar en alta mar..... $3^{\text{h}} 31^{\text{m}}$

Con la tabla I, inserta al final de este escrito, obtenemos como establecimiento para este mes, y el día 10 después de ser 0 la declinación S. $+ 9^{\text{h}} 46^{\text{m}}$.

Por consiguiente la hora de la mayor pleamar en Olongapó será á las $13^{\text{h}} 17^{\text{m}}$.

La tabla II da $+ 8^{\text{h}} 51^{\text{m}}$.

Por tanto la mayor bajamar se verificará á las $22^{\text{h}} 08^{\text{m}}$.

Ambas horas corresponden al día 9 civil, y como nosotros

deseábamos las mareas del 8, nos vemos precisados á repetir los cálculos para el día 7.

Del Almanaque tomamos los siguientes datos:

Día 7, hora paso meridiano, $4^h 2^m$, retardo 53^m . Declinación € S. y nueve días después del 0.

Semidiámetro € el 7, $16' 2''$. Semidiámetro € el 6, $16' 17''$.

Hora paso meridiano San Fernando.....	4 ^h 02 ^m
1. ^a parte XXXII.....	— 0 ^h 18 ^m
Hora paso Olongapó.....	3 ^h 44 ^m
2. ^a parte XXXII.....	— 1 ^h 04 ^m
Hora pleamar altamar.....	2 ^h 40 ^m
Tabla I. Establecimiento.....	+ 9 ^h 42 ^m
Hora mayor pleamar Olongapó.....	12 ^h 22 ^m
Tabla II. Diferencias, etc.....	+ 9 ^h 10 ^m
Hora mayor baja.....	21 ^h 32 ^m

Según el precepto 1.º, este día 8 no habrá más que dos mareas que se sucederán, á las $12^h 22^m$ de la madrugada la plea, y á las $9^h 32^m$ de la mañana la baja.

En cuanto á la elevación de la plea, se determinará con auxilio de la tabla III, en cuya primera parte encontramos 54 cm. entrando con los mismos argumentos que para la I y II.

La segunda parte se obtiene con el argumento del semidiámetro € del día anterior al que se desea, que aquí es el 6, corrección que ahora asciende á + 6.

Luego la elevación total de la marea sobre el nivel medio es $54 + 6 = 60$ cm.

Y como el nivel medio en la regla magistral es 71 cm., tendremos en definitiva.

Día 8, dos mareas; hora plea, $12^h 22^m$ madrugada.

Hora baja, $9^h 32^m$ mañana.

Altura plea, $1^h 31^m$.

La altura de la baja no se puede conocer exactamente por-

que para ello hubiéramos tenido que formar otra tabla que, considerando no era necesaria, hemos evitado; pero teniendo en cuenta que para este mes el nivel medio es 60 cm., y por consiguiente más bajo que el aceptado, podremos sospechar que el nivel de la baja será bastante bajo ó próximo á 0.

Terminamos el trabajo que nos habíamos propuesto uniendo á él un cuadro meteorológico, resumen de tres años consecutivos, que juzgamos útil, por las grandes alteraciones que las perturbaciones atmosféricas imprimen á las mareas.

Olongapó y Diciembre 8 de 1888.

JULIO DEL RÍO.

OLONGAPO.

	Horas próximas de las mayores mareas uno ó tres días después de la máxima declinación de la luna.		Límites en que se verifican las mayores pleamares diarias.	Alturas medias de las máximas mareas mensuales en la región magistral.	Amplitudes correspondientes á las máximas y mínimas mensuales.	Nivel medio mensual.		
	<i>Pleas.</i>	<i>Bajas.</i>						
Enero.....	10 n.	6 m.	De 4 t. á 2 m.	128	— 9	134	88	57
Febrero.....	9 n.	5 m.	2 t. á 1 m.	123	— 2	120	34	57
Marzo.....	8 n. y 3 t. cambio.	3 m.	12 m. á 12 n.	109	7	97	41	59
Abril.....	1 t.	9 n. cambio.	11 m. á 10 n.	115	12	100	43	63
Mayo.....	12 día.	8 n.	9 m. á 6 t.	134	6	124	44	68
Junio.....	11 m.	7 n.	7 m. á 3 t.	143	2	138	39	73
Julio.....	10 m.	6 t.	5 m. á 2 t.	147	9	131	41	74
Agosto.....	9 m.	5 t.	3 m. á 1 t.	141	12	125	39	74
Septiembre.....	8 m. y 3 m. cambio.	3 t.	12 n. á 11 m.	132	20	108	46	75
Octubre.....	1 m.	9 m. cambio.	10 n. á 9 m.	127	18	109	44	71
Noviembre.....	12 n.	8 m.	9 n. á 6 m.	136	2	130	42	64
Diciembre.....	11 n.	7 m.	7 n. á 4 m.	132	— 4	132	38	60

Tabla I.

OLON

ESTABLECIMIENTOS

DECLINACIÓN NOR						
Días transcurridos desde el último						
	0	1	2	3	4	5
	H. M. +	H. M. +	H. M. -	H. M. -	H. M. -	H. M. -
Enero.....	10 39	10 38	1 12	1 23	1 31	1 45
Febrero.....	10 39	10 38	1 5	1 16	1 24	1 38
Marzo.....	10 51	10 50	1 21	1 32	1 40	1 54
Abril.....	10 39	10 38	1 37	1 48	1 56	2 10
Mayo.....	10 24	10 23	1 34	1 45	1 53	2 7
Junio.....	10 21	10 20	1 25	1 36	1 44	1 58
Julio.....	10 33	10 32	1 16	1 27	1 35	1 49
Agosto.....	10 46	10 45	1 07	1 18	1 26	1 40
Septiembre.....	10 47	10 46	1 21	1 32	1 40	1 54
Octubre.....	10 35	10 34	1 31	1 42	1 50	2 4
Noviembre.....	10 15	10 14	1 34	1 45	1 53	2 7
Diciembre.....	10 23	10 22	1 41	1 52	2 0	2 14

DECLINACIÓN SUR						
	0	1	2	3	4	5
	-	-	+	+	+	+
Enero.....	2 13	1 52	10 59	10 45	10 31	10 22
Febrero.....	2 6	1 45	10 59	10 45	10 31	10 22
Marzo.....	2 22	2 1	11 11	10 57	10 43	10 34
Abril.....	2 38	2 17	10 59	10 45	10 31	10 22
Mayo.....	2 35	2 14	10 44	10 30	10 16	10 7
Junio.....	2 26	2 5	10 41	10 27	10 13	10 4
Julio.....	2 17	1 56	10 53	10 39	10 25	10 16
Agosto.....	2 8	1 47	11 6	10 52	10 38	10 29
Septiembre.....	2 22	2 1	11 7	10 53	10 39	10 30
Octubre.....	2 32	2 11	10 55	10 41	10 27	10 18
Noviembre.....	2 35	2 14	10 35	10 21	10 7	9 58
Diciembre.....	2 42	2 21	10 43	10 29	10 15	10 6

GAPÓ.

TO DE PUERTO.

TE DE LA LUNA.

en que la declinación fué nula.

6	7	8	9	10	11	12	13	14
H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.
1 58	2 9	2 21	2 19	2 16	2 16	2 13	2 11	2 6
1 51	2 2	2 14	2 12	2 9	2 9	2 6	2 4	1 59
2 7	2 18	2 30	2 28	2 25	2 25	2 22	2 20	2 15
2 23	2 34	2 46	2 44	2 41	2 41	2 38	2 36	2 31
2 20	2 31	2 43	2 41	2 38	2 38	2 35	2 33	2 28
2 11	2 22	2 34	2 32	2 29	2 29	2 26	2 24	2 19
2 2	2 13	2 25	2 23	2 20	2 20	2 17	2 15	2 10
1 53	2 4	2 16	2 14	2 11	2 11	2 8	2 6	2 1
2 7	2 18	2 30	2 28	2 25	2 25	2 22	2 20	2 15
2 17	2 28	2 40	2 38	2 35	2 35	2 32	2 30	2 25
2 20	2 31	2 43	2 41	2 38	2 38	2 35	2 33	2 28
2 27	2 38	2 50	2 48	2 45	2 45	2 42	2 40	2 35

DE LA LUNA.

6	7	8	9	10	11	12	13	14
+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 18	10 9	10 5	9 58	10 2	10 9	10 9	10 13	10 21
10 18	10 9	10 4	9 58	10 2	10 9	10 9	10 13	10 21
10 30	10 21	10 16	10 10	10 14	10 21	10 21	10 25	10 33
10 18	10 9	10 5	9 58	10 2	10 9	10 9	10 13	10 21
10 3	9 54	9 49	9 43	9 47	9 54	9 54	9 58	10 6
10 0	9 51	9 46	9 40	9 44	9 51	9 51	9 55	10 3
10 12	10 3	9 58	9 52	9 56	10 3	10 3	10 7	10 15
10 25	10 16	10 11	10 5	10 9	10 16	10 16	10 20	10 28
10 26	10 17	10 12	10 6	10 10	10 17	10 17	10 21	10 29
10 14	10 5	10 0	9 54	9 58	10 5	10 5	10 9	10 17
9 54	9 45	9 40	9 34	9 38	9 45	9 45	9 49	9 57
10 2	9 53	9 48	9 42	9 46	9 53	9 53	9 57	10 5

Tabla II.

OLON

DIFERENCIA ENTRE LAS HORAS DE LAS

DECLINACIÓN NOR						
Días transcurridos desde el último						
	0	1 (?)	2 (?)	3 (?)	4	5
	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.
	+	+	+	+	+	+
Enero.....	7 33	7 23	7 22	7 36	8 01	8 27
Febrero.....	7 11	7 1	7 0	7 14	7 39	8 05
Marzo.....	7 00	6 50	6 49	7 3	7 28	7 54
Abril.....	6 59	6 49	6 48	7 2	7 27	7 53
Mayo.....	7 1	6 51	6 50	7 4	7 29	7 55
Junio.....	7 7	6 57	6 56	7 10	7 35	8 1
Julio.....	7 18	7 8	7 7	7 21	7 46	8 12
Agosto.....	7 6	6 56	6 55	7 9	7 34	8 0
Septiembre.....	6 52	6 42	6 41	6 55	7 20	7 46
Octubre.....	6 59	6 49	6 48	7 02	7 27	7 53
Noviembre.....	6 54	6 44	6 43	6 57	7 22	7 48
Diciembre.....	7 19	7 9	7 8	7 22	7 47	8 13

DECLINACIÓN SUR						
	0	1 (?)	2 (?)	3 (?)	4	5
	+	+	+	+	+	+
Enero.....	7 24	6 51	6 54	7 16	8 7	8 20
Febrero.....	7 16	6 43	6 46	7 8	7 59	8 11
Marzo.....	7 13	6 40	6 43	7 5	7 56	8 9
Abril.....	7 09	6 36	6 39	7 1	7 52	8 5
Mayo.....	7 6	6 33	6 36	6 58	7 49	8 2
Junio.....	7 17	6 44	6 47	7 9	8 0	8 13
Julio.....	7 32	6 59	7 2	7 24	8 15	8 28
Agosto.....	7 11	6 38	6 41	7 3	7 54	8 7
Septiembre.....	7 13	6 40	6 43	7 5	7 56	8 9
Octubre.....	7 15	6 42	6 45	7 7	7 58	8 11
Noviembre.....	7 23	6 50	6 53	7 15	8 6	8 19
Diciembre.....	7 24	6 51	6 54	7 16	8 7	8 20

NOTA. Los signos (?) escritos en los días 1, 2 y 3 de la declinación, indican que no siempre rancia la otra. En tal caso haciendo sustractiva la corrección, se obtendrá la menor de ellas; pero

GAPÓ.

MAYORES PLEAMARES Y BAJAMARES.

TE DE LA LUNA.

en que la declinación fué nula.

6	7	8	9	10	11	12	13	14
H. M. +	H. M. +	H. M. +	H. M. +	H. M. +	H. M. +	H. M. +	H. M. +	H. M. +
8 50	9 5	9 6	9 10	8 52	8 42	8 17	8 1	7 44
8 28	8 43	8 44	8 48	8 30	8 20	7 55	7 39	7 22
8 17	8 32	8 33	8 37	8 19	8 9	7 44	7 28	7 11
8 16	8 31	8 32	8 36	8 18	8 8	7 43	7 27	7 10
8 18	8 33	8 34	8 38	8 20	8 10	7 45	7 29	7 12
8 24	8 39	8 40	8 44	8 26	8 16	7 51	7 35	7 18
8 35	8 50	8 51	8 55	8 37	8 27	8 2	7 46	7 29
8 23	8 38	8 39	8 43	8 25	8 15	7 50	7 34	7 17
8 9	8 24	8 25	8 29	8 11	8 1	7 36	7 20	7 3
8 16	8 31	8 32	8 36	8 18	8 8	7 43	7 27	7 10
8 11	8 26	8 27	8 31	8 13	8 3	7 38	7 22	7 5
8 36	8 51	8 52	8 56	8 38	8 28	8 3	7 47	7 30

DE LA LUNA.

6	7	8	9	10	11	12	13	14
+	+	+	+	+	+	+	+	+
8 39	9 0	9 0	9 10	8 51	8 44	8 18	7 51	7 27
8 30	8 51	8 51	9 1	8 42	8 35	8 10	7 43	7 19
8 28	8 49	8 49	8 59	8 40	8 33	8 7	7 40	7 16
8 24	8 45	8 45	8 55	8 36	8 29	8 3	7 36	7 12
8 21	8 42	8 42	8 52	8 33	8 26	8 0	7 33	7 09
8 32	8 53	8 53	9 3	8 44	8 37	8 11	7 44	7 20
8 47	9 8	9 8	9 18	8 59	8 52	8 26	7 59	7 35
8 26	8 47	8 47	8 57	8 38	8 31	8 5	7 38	7 14
8 28	8 49	8 49	8 59	8 40	8 33	8 7	7 40	7 16
8 30	8 51	8 51	9 1	8 42	8 35	8 9	7 42	7 18
8 38	8 59	8 59	9 9	8 50	8 43	8 17	7 50	7 26
8 39	9 0	9 0	9 10	8 51	8 44	8 28	7 51	7 27

será menor la marea baja determinada con la corrección aditiva, por haber tomado preponderancia en la marea alta, nunca diferirán mucho entre sí.

Tabla III.

OLON

ELEVACIONES MEDIAS DE LA MAYOR PLEA

DECLINACIÓN NORTE						
Días transcurridos desde el último						
	0	1	2	3	4	5
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
Enero.....	22	8	1	10	20	30
Febrero.....	31	18	5	1	10	17
Marzo.....	30	18	10	12	20	28
Abril.....	22	21	24	34	38	49
Mayo.....	18	18	28	38	48	53
Junio.....	22	16	27	40	49	59
Julio.....	39	30	26	34	44	52
Agosto.....	48	38	28	22	29	35
Septiembre.....	45	35	32	31	37	44
Octubre.....	34	28	30	32	45	46
Noviembre.....	13	17	29	39	46	51
Diciembre.....	10	8	20	29	38	46

CORRECCIÓN A LAS ELEVACIONES POR

Semidiámetro.	Corrección.
14' 44"	— 13
14 48	— 11
14 52	— 10
14 56	— 9
15 2	— 8
15 8	— 7
15 14	— 6
15 20	— 5
15 24	— 4
15 28	— 3
15 32	— 2
15 38	— 1
15 44	— 0

GAPÓ.

MAR DIURNA SOBRE EL NIVEL MEDIO ANUAL.

Y SUR DE LA LUNA.

en que la declinación fué nula.

6	7	8	9	10	11	12	13	14
cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
37	45	48	51	48	47	41	36	35
26	30	36	41	43	40	39	36	33
32	33	32	36	39	37	32	32	31
45	45	47	43	36	30	29	26	24
58	57	57	57	52	44	43	31	21
64	65	69	61	55	57	51	48	35
63	68	67	66	66	63	61	52	43
44	49	54	58	61	58	52	47	44
47	47	47	47	48	51	47	46	40
48	50	46	41	41	38	35	33	17
55	58	58	51	44	34	20	14	12
48	55	56	54	50	46	36	32	16

EL SEMIDIÁMETRO DE LA LUNA.

Semidiámetro.	Corrección.
15' 44''	+ 0
15 50	+ 1
15 56	+ 2
16 0	+ 3
16 4	+ 4
16 8	+ 5
16 14	+ 6
16 20	+ 7
16 26	+ 8
16 32	+ 9
16 36	+ 10
16 40	+ 11
16 44	+ 12

CUADRO METEOROLÓ

MESES.	BARÓMETRO.			TEMPERATURA DEL AIRE.			HUMEDAD.			LLUVIA.		
	Máxi- ma.	Míni- ma.	Media.	Máxi- ma.	Míni- ma.	Me- dia.	Máxi- ma.	Míni- ma.	Me- dia.	Máxi- ma diaria.	TOTAL.	
											Canti- dad.	N.º de dias.
Enero.....	765,93	758,22	762,06	30,0	21,0	27,5	80,5	49,0	66,9	6	3	½
Febrero...	766,44	758,08	762,71	30,2	22,4	27,0	82,0	46,0	62,5	1,5	0,7	½
Marzo.....	765,99	758,58	762,03	31,0	24,6	28,3	89,0	37,0	65,3	8,75	4,4	½
Abril.....	763,84	756,19	760,64	32,5	23,5	28,9	100,0	40,5	64,5	27,5	18,5	1½
Mayo.....	763,42	756,19	760,33	33,7	25,0	29,5	96,0	42,3	70,8	38,5	45,4	63
Junio.....	763,18	755,26	759,61	33,5	24,5	28,6	98,0	54,8	78,2	99,5	443	16
Julio.....	761,93	754,66	759,00	31,0	24,0	27,6	99,0	64,0	83,4	120,0	661	22
Agosto...	762,14	754,99	759,18	31,0	24,0	28,0	98,0	65,0	80,9	120,0	470	20
Septiembre	763,09	749,60	759,31	31,5	24,0	27,6	98,0	62,0	82,9	296,5	988	21
Octubre...	765,48	756,81	761,36	31,2	24,4	28,3	98,0	53,0	75,6	136,5	318	9
Noviembre.	765,80	754,53	761,26	32,0	25,0	27,9	92,0	50,0	73,2	35,0	56,7	6
Diciembre.	765,17	758,92	762,02	30,0	24,0	27,2	92,0	44,0	68,8	13,5	15,0	3
Lluvia anual.....												

GICO DE OLONGAPÓ.

VIENTOS.

Primera década.	Segunda década.	Tercera década.
ENE. 3 (6).....	ENE. 3 (6).....	ENE. 3 (8).
ENE. 3.....	ENE. 4 (6,9 y 10).....	ENE. 4.
m. ENE. 4: t. NO. y SO. 3....	m. ENE. 3: t. SO. 2...	m. ENE.: t. SO. 3.
m. ENE. 4 (7): t. SO. 2.....	m. ENE. 3: t. SO. 2...	m. ENE. 3: t. SO. 2 turbonadas.
m. ENE.: t. SO.....	m. ENE.: t. SO.....	m. NE.: t. SO.
m. SO. NO. y alguno E., t. SO.	SO. 2.....	SO. 2 collas.
m. SO. y alguno E.: t. SO....	SO. collas.....	SO. collas.
SO.....	SO. collas.....	SSO. collas.
SO. collas.....	SO. collas y bagueños...	SO. NO. y bagueños.
SO. chubascos.....	SO. y E. chubascos....	ENE. 3 (8).
ENE. 3 (9) collas.....	ENE.....	ENE. 3 (6).
ENE. 3 (9).....	ENE. 4 (8).....	ENE. 3.
{ Máxima.....	3.382,7	
{ Mínima.....	2.649,3	
{ Media.....	2.954,2	

CONDICIONES MARINERAS DE LOS TORPEDEROS,

POR EL TENIENTE DE NAVÍO DE LA ARMADA DINAMARQUESA

G. W. HOVGAARD (1).

A consecuencia de haber zozobrado los dos torpederos franceses números 102 y 110, muchas personas se han mostrado recelosas sobre las propiedades marineras de estas embarcaciones. Con referencia á los torpederos construídos por gálibos ingleses, está probado que son capaces de navegar en muy malas circunstancias, sin temor á zozobrar, citándose el caso de uno de 1.^a clase Thornycroft, que hizo una travesía del Támesis á Portsmouth, con viento duro de proa y mar: en efecto puede asegurarse que una embarcación como un torpedero, al efectuar estas travesías en las cuales las mareas tiran mucho y son frecuentes los escarceos, se somete á pruebas más severas, que si navegase con la marejada del Océano.

Es evidente por tanto que existen dos clases de torpederos, á saber: marineros y no marineros, siendo nuestro objeto en el presente escrito analizar las condiciones de los expresados que originan resultados tan variables.

El Gobierno dinamarqués posee algunos torpederos Thornycroft, y á fin de determinar sus condiciones marineras, dispuso que se efectuaran pruebas con los citados, habiendo redactado el ilustrado autor los siguientes datos referentes á dichas prácticas.

Antes de ocuparse de estas aisladamente, el autor resume los principios que se relacionan con el asunto en general, que

(1) *Engineering.*

aunque es bien conocido de los arquitectos navales, no es aplicable con garantía de seguridad á los tipos nuevos de buques, sin estar antes basado en la experiencia. Los factores más importantes que constituyen las condiciones marineras de un buque son: 1.º seguridad, 2.º comodidad y 3.º sequedad; esto es, que la embarcación sea limpia. Existen otras muchas propiedades, por ejemplo; solidez de construcción, fuerza de máquina, condiciones evolutivas y otras, que es innecesario detallar, no porque sean menos importantes, sino en razón á que es nuestro propósito limitar la materia á lo que se relaciona directamente con los movimientos de las embarcaciones en alta mar.

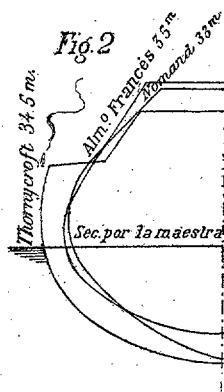
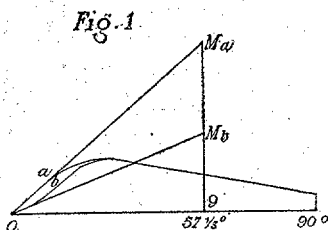
Para que un buque pueda hallarse en condiciones perfectas de seguridad, los balances del expresado, hasta en las circunstancias más favorables, nunca deberán pasar de un ángulo dado, definido como el punto en que termina la curva de estabilidad del buque, cuya obra muerta será adecuada además para impedir que entre mucha agua por las aberturas que necesariamente ha de tener el expresado en todas ocasiones; tocante á la comodidad de este, basta que sus movimientos en alta mar sean prolongados y suaves, y en cuanto á la condición de sequedad, deberá la embarcación en todo tiempo ser limpia en cuanto cabe, toda vez que al embarcar masas de agua, se pudieran averiar las instalaciones en cubierta, sin que por ello peligrara el buque, y por efecto de los rociones obstruirse la navegación y la vigilancia en detrimento de la comodidad de la dotación, circunstancia que por ningún estilo debe pasar desapercibida en embarcaciones como los torpederos, que tienen poco espacio para alojamientos.

La cuestión, referente á la manera más perfecta de garantizar las propiedades apetecidas, con las cuales se logran las marineras, de los buques ha sido en todos tiempos objeto de estudio por parte de los arquitectos navales, y aunque resuelta bajo un punto de vista científico y abstracto, no fué siempre dominada del todo por los encargados de formar los proyectos de los buques.

Se hace constar con frecuencia y equivocadamente que la seguridad está en relación con la cantidad de *altura metacéntrica*, lo cual no es así. Esta altura, y el desplazamiento pueden ser idénticos en dos buques, siendo uno de ellos muy seguro, y el otro por el contrario sumamente peligroso. La altura metacéntrica, que como es sabido es la distancia entre el centro de gravedad del buque y el metacentro, en parte depende de la distribución de los pesos (que determina la posición del centro de gravedad del buque), y en parte también de la configuración de este en la línea de agua y de su volumen sumergido, lo cual determina la posición del metacentro, de lo que resulta que ambos puntos son del todo independientes entre sí. Así pudiera citarse, por ejemplo, á un yacht inglés en el cual la estabilidad se garantiza por medio de lastre, y á una embarcación holandesa de pesca en la que aquella depende de su forma. Los pesos, en ambas embarcaciones, se pueden distribuir de manera que su altura metacéntrica sea idéntica y tan escasa que mientras el yacht está perfectamente estable en todas las condiciones posibles, el buque holandés zozobrará, hasta con el punto de escora muy bajo: esto es que al paso que el yacht quedará en su posición natural de equilibrio con su quilla hacia abajo, la embarcación de fondos planos, de pesca, se hallaría en dicha posición, con la quilla hacia arriba. La altura metacéntrica propia, es una medida de la estabilidad, tan solo en la posición vertical; al escorar un buque, dicha altura varía gradualmente.

Para calcular la curva de estabilidad, hay por tanto que estudiar esta en los diversos ángulos de escora. La conexión entre la altura inicial metacéntrica y la curva está basada en la propiedad geométrica de dichas curvas; de que la tangente en el origen cortará una ordenada levantada en un ángulo igual á $57 \frac{1}{2}^\circ$, á una altura igual á la metacéntrica según se ve en la fig. 1.^a intercalada. Esto equivale á decir que cuanto mayor es este parámetro, menos acentuada será la primera porción de la curva, y á la inversa. La seguridad en el caso citado, depende del trazado de la curva: podría haberlas que

empiezan siendo muy poco marcadas y cuya extensión es tan reducida que hasta los ángulos más pequeños de escora, á pe-



sar de la gran altura metacéntrica, afectarían la seguridad del buque.

La gran extensión de la curva no constituye por sí sola una condición adecuada de seguridad, aunque aquella es necesaria respecto á qué puede imaginarse un buque que no zozobra hasta llegar á un punto de escora de 90° , pero que también puede zozobrar mediante un impulso muy ligero. Esto ocurre cuando la estabilidad dinámica es demasiado reducida. En ese caso la curva de esta estabilidad estática sería muy poco acentuada y el área contenida entre la curva y el eje de las abscisas muy escasa, como probablemente también la ordenada máxima.

Esta, de consiguiente ha de ser de una magnitud dada, lo cual da lugar á que se formule la siguiente pregunta *¿Dónde se colocará esta ordenada?* ¿Ha de quedar próxima al origen ó formando un ángulo mayor? En el primer caso resultaría, en general, una gran altura metacéntrica que acarrearía un período breve, haciendo al buque tormentoso en alta mar. Los balances de esté serían cortos y violentos, sus condiciones de habitabilidad poco satisfactorias teniendo que ser reforzado

para resistir las tensiones violentas que se experimentarían en el barco el cual regularmente sería muy sucio.

Si la curva en su origen, es pronunciada, el punto máximo puede estar cerca de este á pesar de ser escasa la altura metacéntrica: en dicho caso los movimientos pudieran ser lentos pero terminarán con una sacudida desagradable semejante á la que experimenta una péndola al chocar contra la pared: las curvas *a* y *b* de lá fig. 1.^a representan estos dos ejemplos.

Colocado el punto máximo formando poco ángulo, se reduce asimismo el procedimiento que ha de efectuarse para la obtención de dicho ángulo, de manera que convendrá por todos conceptos colocar el citado punto, en un ángulo considerable, como en la medianía del origen y del punto en que cesa la curva de estabilidad. La colocación de dicho punto máximo formando mayor ángulo podría influir para que el cuerpo del buque tuviera una forma especial.

Habiéndose determinado el carácter general de la curva de estabilidad en relación con la seguridad, es necesario averiguar si dicha curva no afecta las condiciones de habitabilidad, á cuyos fines los movimientos de la embarcación han de ser lentos, esto es, el período ha de ser prolongado. Esto se puede lograr colocando el punto máximo en un ángulo grande con el cual un reducido metacentro es conciliable, siendo forzoso además que la curva tenga escasísimo volteo, en términos de que los movimientos con mayores ángulos de balance sean suaves. Esto origina una complicación que afecta á las condiciones necesarias, respecto á que la curva que se aproxima á ser una recta significa poca estabilidad dinámica, la cual no se aviene con la seguridad.

Un buque puede, á pesar de un período prolongado luchar con un golpe de mar que sincronice con el expresado buque, especialmente si este es pequeño, respecto á que el período en embarcaciones de reducido porte, es naturalmente breve. En buques análogos el período varía en razón de la raíz cuadrada de las dimensiones lineales. Además, la resistencia contra los balances es menor en buques cuyo período es prolongado,

que en las embarcaciones que balancean con rapidez; así sucede, que la cantidad de energía absorbida en un balance de una magnitud dada, es mayor cuanto más breve es la duración del balance.

Se advierte por lo tanto, que en cualquier tipo de buque, la curva poco acentuada de estabilidad, esto es, que se aproxime á ser una recta, tendrá un cierto límite, en atención á que el sincronismo y la resistencia reducida resultará en definitiva fatal para la seguridad de semejantes buques tan celosos. Por otra parte, como naturalmente hay tendencias á ajustarse á aquellas consideraciones á fin de obtener comodidad en el buque, la dificultad se salva, aumentando la resistencia artificialmente contra los balances.

Las conclusiones formuladas son las siguientes:

- 1.^a La altura metacéntrica inicial debe ser escasa.
- 2.^a La curva de estabilidad debe tener gran extensión, como de unos 90°.
- 3.^a La ordenada máxima de la curva de estabilidad se debe colocar, con corta diferencia, en la medianía del origen y del punto en que cesa la expresada curva, debiendo ser la magnitud de dicha ordenada la que se determine experimentalmente, y que será tanto mayor cuanto menor sea el porte del buque.
- 4.^a La curva ha de tener escaso volteo.
- 5.^a Cuanto menor es el porte del buque, y el volteo de la curva de estabilidad, más necesario es aumentar la resistencia artificialmente contra los balances.

Expuestas estas proposiciones procedamos á determinar la manera con que dichas condiciones se aplican generalmente á los torpederos.

En primer lugar, estas embarcaciones por su poco porte están colocadas en una posición desventajosa, respecto á los buques de guerra usuales, puesto que á aquellas afecta de una manera mucho más marcada la acción directa de los golpes de mar.

A causa de la obra muerta elevada, la extensión de la curva

de estabilidad es por lo regular de unos 90° y pocas veces menos de 70° . En las poco afortunadas embarcaciones francesas de á 35 m., parece que la extensión de la curva fué de 80° extensión que mediante ciertas alteraciones posteriores quizá se redujo. La altura metacéntrica también parece ser crecida por lo regular, en casi todos los tipos de estas embarcaciones, lo que proviene de la elevada posición del metacentro por efecto de la mucha manga y poco calado. Esto en verdad no se atribuye á la posición baja del centro de gravedad respecto á que al contrario, los pesos por regla general están colocados algo altos en dichas embarcaciones, que en este particular se asemejan más bien á las embarcaciones holandesas de pesca que al yacht lastrado. Ocurre frecuentemente que las embarcaciones, á causa de excesiva estabilidad inicial, son tormen-tosas y de movimientos violentos. Por regla general la orde-nada máxima se coloca según queda referido.

En algunos tipos de torpederos, principalmente los france-ses de á 35 m. y además en varios de 2.^a clase la curva de esta-bilidad es muy poco arqueada, menos de lo que convendría, y desprovista de aumento artificial alguno para resistir los balances.

La curva de estabilidad de los torpederos franceses por ser muy cerrados de boca, tiene tendencia á ser poco volteada, disminuyéndose por tanto la estabilidad dinámica, detalle que parece ser de mayor importancia que el de hallarse la manga extrema al nivel del agua, ó 6'' más arriba, aunque este últi-mo particular, según algunos escritores, reviste sumo interés.

La resistencia que oponen los torpederos á los balances, es generalmente escasa, á causa de la forma cilíndrica de su casco. Al paso que las obras vivas de los torpederos ingleses son casi cilíndricas y presentan muy poca resistencia á los balances de ángulos moderados; la que ofrecen los torpederos Normand es crecida, mediante la forma seccional más ovalada de los fondos, aunque por otra parte, por lo muy cerrados de boca que son los expresados, se disminuye la resistencia con-tra los balances de ángulos más considerables: en las embar-

caciones de á 35 m. la resistencia de los balances, en general, está reducida á un mínimum, tanto por la forma de las obras vivas, como por la de las muertas del casco.

La fig. 2 intercalada más arriba representa secciones por la maestra de un torpedero Thornycroft de á 34,5 m., de un francés de á 35 m. y de otro de dicha nacionalidad de á 33 m.

Procedamos ahora á tratar de los experimentos ya citados, efectuados durante el otoño del año último, por disposición del Gobierno dinamarqués. Tres fueron los torpederos Thornycroft elegidos en los que se hicieron las pruebas: uno de ellos de 125' de eslora, nombrado el *Sölöven*, es duro y muy abierto de boca, según se manifiesta en la fig. 2: tiene la proa muy hocicada y ha mostrado ser marinero en el viaje que hizo en el mar del N. cuando vino de Inglaterra, si bien en aguas dinamarquesas resultó ser sucio y tormentoso, dando en ciertas circunstancias, balances crecidos y violentos, sin que hubiera por esto recelo sobre las buenas propiedades de la embarcación, pues que, según los informes de las autoridades dinamarquesas, los torpederos Thornycroft son muy seguros.

Habiéndose demostrado las buenas condiciones marineras de dicho torpedero, con mar gruesa, se pensó en prolongar el período, de modo que resultase una embarcación más idónea para navegar en la mar picada de las aguas dinamarquesas. En virtud de este acuerdo, cuando se construyeron en el citado establecimiento los dos nuevos torpederos de 1.^a clase *Narhvalen* y *Havhesten*, se efectuaron en ellos las siguientes alteraciones, mediante las cuales resultaron aquellos no del todo iguales al *Sölöven*: primeramente se elevó la cubierta 6", montando la máquina á alguna mayor altura que la que antes tenía; á la sección por la maestra se la cerró de boca ligeramente y acortó 1' á los baos de cubierta: la proa se varió reemplazándola con una usual, á la cual fueron á parar con su correspondiente arrufo las líneas de agua y de cubierta; esta última variación se efectuó variando el espacio en que se hallaban alojados los lanza-torpedos; la eslora aumentada

llegó, de estopa á estopa á 137', lo que se efectuó, sin embargo por razones ajenas á la cuestión marinera de las embarcaciones. Al *Havhesten* se le colocó una quilla vertical de unos 60' cuadrados de superficie á fin de que funcionase como un carenote; tenía la forma de la aleta vertical de un pescado y se instaló bien á proa, para afectar lo menos posible las condiciones evolutivas del torpedero, siendo de advertir, que las embarcaciones que como esta, tienen la popa y el aparato del timón del sistema Thornycroft, giran sobre un punto hacia proa muy distante de la sección por la maestra.

Era de esperar que en vista de las alteraciones citadas, se habría aumentado debidamente el período de las embarcaciones. No era dudoso además que la nueva forma de la proa sería ventajosa, respecto á que en atención á la instalación primitiva de los lanza-torpedos, cerca del agua, se experimentaban recios rociones; sin contar con esto, el barco por la mayor altura de borda sería más limpio: por último, en las pruebas de andar, efectuadas, recorriendo trayectos cortos, hasta á muy crecida velocidad, esto es de 22 á 23 millas, el expresado andar disminuyó muy poco con el uso del carenote, siendo á regular velocidad, el efecto de este imperceptible.

El teniente Hovgaard, con el fin de estudiar y comparar las condiciones de dichas embarcaciones, hizo sucesivamente en ambas una travesía de Londres á Copenhaguen, que no dió resultado, porque las circunstancias de tiempo, mar, etc., fueron desgraciadamente muy buenas; por estas razones los torpederos citados, en unión del *Sölöven* se hicieron á la mar nuevamente con el referido objeto de probar y comparar las condiciones marineras de las embarcaciones, las cuales formaron una división al mando del capitán de navío Kofoed Hansen que estuvo maniobrando desde 1.º de Noviembre al 15 de Diciembre, crucero que en aquellas latitudes, no fué de recreo, en verdad.

Según disposición de la Superioridad, los dos objetos principales de las pruebas eran resolver los siguientes problemas, á saber: 1.º Determinar si los gálivos del *Sölöven* ó del *Narh-*

valen eran los mejores para un torpedero destinado á navegar en aguas dinamarquesas. 2.º Averiguar si las condiciones marineras y demás de las embarcaciones mejorarían por la adición del carenote (1), al casco del *Havhesten*, teniéndose presente que en otros conceptos podría ser conveniente si no se emplease.

Las prácticas que se debían efectuar y que se efectuaron, durante el crucero expresado, se dividieron en tres partes, á saber: experimentos de inclinación llevados á cabo en el arsenal á fin de determinar la posición del centro de gravedad. Experimentos relativos á los balances en agua tranquila para hallar el período y las curvas de extinción. Observaciones referentes á los balances de través en la mar, en diferentes parajes de aguas dinamarquesas, en diversas circunstancias de mar y viento, en distintas posiciones y á velocidades también diferentes, relacionadas con la dirección de la marejada. Observaciones sobre la duración, período y elevación de la marejada.

El estado núm. 1 contiene las alturas metacéntricas y los resultados de los experimentos de inclinación. Se ve que las primeras son menores en las embarcaciones nuevas, esto es, 20 por 100 más reducidas en el *Narhvalen* y en el *Havhesten* que en el *Sölöven*. La fig. 3.ª, lám. XII, representa las curvas de estabilidad; la del *Sölöven* es más vertical, á causa de la mayor altura metacéntrica; pero su menor alcance proviene de la menor obra muerta. Los períodos resultan también muy diferentes, siendo el del *Narhvalen* 16 por 100 mayor que el del *Sölöven*; el del *Havhesten* es mayor aún, á causa del agua que, accionada por el carenote, aumenta la masa virtual de la embarcación (2).

Las curvas de los ángulos de declinación que contiene la

(1) El carenote, al cual se hace referencia, es la aleta citada anteriormente; se halla colocada en el sentido de la línea de crugía, y pudiera llamarse una falsa quilla si no formara parte integrante del casco de la embarcación.

(2) Sobre este particular, puede decirse que la adición de los carenotes á los buques, no suele afectar el período del balance, sino la amplitud.

fig. 4.^a de la lámina no se diferencian mucho tratándose del *Narhvalen* y del *Sölöven*, al paso que la curva del *Havhesten* es mucho más vertical que la de las otras dos embarcaciones. En el *Sölöven* se emplearon 18 individuos en los experimentos de los balances habiéndose llegado al ángulo máximo de 11°: en el *Marhvalen* 26 hombres produjeron un balance de 18° y 30', habiendo solo escorado el *Havhesten*, con dicho número de individuos, hasta un ángulo de 11° y 30'. Resulta pues que con el área adicional obtenida por medio de la aleta ó sea carenote, el ángulo del balance se disminuyó en 7°: se evidenció asimismo que el efecto de la quilla en los balances, en agua tranquila, es muy marcado, mucho mayor que el calculado, con arreglo á la fórmula de Froude y coeficiente de resistencia. Se comprobó también que los coeficientes de dicho ilustrado ingeniero a y b en la fórmula (1) — $\Delta \theta = a \theta + b \theta^2$) son respectivamente tres y dos veces mayores tanto en el *Havhesten* como en el *Narhvalen*. La magnitud de a principalmente manifiesta, que la resistencia del carenote proviene más bien del oleaje que de las revesas, lo que se explica quizá por el poco calado de un torpedero, lo cual aproxima la quilla á la superficie del agua. Aun estando fondeadas las embarcaciones en el puerto de Copenhagen se notó que el *Sölöven* era más tormentoso que los otros dos torpederos, respecto á que con la marejadilla que armaba un vapor al pasar, el primero empezaba á dar unos balances violentos mientras que los otros apenas se movían.

Las primeras pruebas de mar se efectuaron en Storebelt: las curvas en la fig. 5.^a representan los balances el 13 de Noviembre, el viento era SE. fuerza 7. En cuanto las embarcaciones, andando 12 millas y con la mar por la mura, se franquearon de la punta Nyborg, se vió lo sucio que era el *Sölöven* comparado con los otros dos, pues embarcaba golpes de mar, no en forma de rociones, sino como una cascada continua,

(1) Véase *Naval Science* Octubre 1872 y Enero 1874 «Sobre la influencia de la Resistencia en los balances de los buques» por W. Froude.

balanceando el buque con violencia, hasta 25° á veces á banda y banda, siendo el balance medio de 10° . La temperatura era casi 0° y como el agua por efecto de la velocidad combinada de la embarcación y del viento, azotaba la cara de los tripulantes, envolviéndolos en una nube densa formada por las rocciones, era imposible ver cosa alguna. Las curvas (fig. 5.^a) representan los balances andando 12 millas y las de puntos corresponden á estar las máquinas paradas, hallándose la embarcación formando ángulos diversos con la dirección de la mar. Las ordenadas representan el promedio del balance desde la vertical, y las abscisas forman el ángulo entre la mar y el rumbo de la embarcación.

Los movimientos del *Sölöven* andando 12 millas, fueron peores que los del *Narhvalen*, al paso que el *Havhesten*, fué el más marinero. El *Narhvalen*, con la máquina parada, fué el que dió mayores balances, siendo el promedio de ellos de 12° á cada banda, llegando á un máximo de 31° , balance que se dió con mar de través. Se advertirá que en este caso, el período del *Narhvalen* fué casi igual al semiperíodo de las olas, lo que corrobora un hecho práctico expuesto anteriormente, á saber: de que cuando el período de una embarcación aumenta, se cuidará de aumentar, asimismo, su resistencia al balance, puesto que de no tener esto presente, la embarcación, bajo ciertas circunstancias, dará aún más balances que antes. Las curvas trazadas en la parte inferior del diagrama (fig. 5.^a) representan el semiperíodo aparente de la ola al aumentar desde proa á popa.

Los puntos del balance máximo, se ve que están colocados de muy diferente manera en las tres embarcaciones, señalándose dichos puntos en el orden siguiente: *Sölöven*, *Narhvalen*, *Havhesten*, de proa á popa. Esto solo se puede justificar por la diferencia existente en los períodos de las embarcaciones, así como por la circunstancia de que el período aparente de la mar aumenta de proa á popa. Fenómeno es este que, hasta cierto punto, se pudiera haber predicho al estudiar la teoría de los balances de las olas; predicción, sin embargo, que apenas se

hubiera podido formular al exponer que los balances más recios no se dan cuando las olas sincronizan con las embarcaciones, sino casi siempre en un punto donde el semiperíodo aparente del oleaje es algún tanto menor que el período de la embarcación. Esta anomalía pudiera tener su explicación, si se considera que, además del efecto sincrónico, la magnitud de los movimientos ha de depender de la verticalidad de las olas y de su velocidad relativa respecto á la embarcación.

Cuanto más cerca estén las olas del través, mayor será su verticalidad en esta dirección, al paso que la fuerza, con la que las partículas de agua chocan contra la embarcación produciendo impulsos directos, estribará principalmente en el andar relativo. Solo es posible formular una conclusión correcta, referente al efecto del oleaje en una embarcación, combinando los tres factores, períodos, verticalidad y fuerza del oleaje en debida proporción.

La fig. 6.^a representa un caso relativo á balances experimentados en el Báltico, donde la mar es mucho más tendida que en Storebelt. La diferencia entre el *Sölöven* y el *Narhvalen* fué entonces menos marcada. Los bandazos más recios experimentados por el *Sölöven*, fueron al tener la mar de mura, habiendo sido el balance medio de $9\frac{1}{4}^{\circ}$, y el máximo de 21° , al paso que los correspondientes del *Narhvalen* fueron respectivamente 8° y 23° , de lo que se deduce, que el *Sölöven* es más á propósito para alta mar que para las aguas de la costa de Dinamarca.

El punto máximo de la curva del *Havhesten* se halla sobre la parte plana de las otras dos curvas, según manifiesta la fig. 6.^a, lo que indica ser necesario observar los balances en varias posiciones, á fin de tomar la mar, no solo por el través, respecto á que con una clase de observaciones podría inferirse que el *Havhesten* fué el menos marinero de las tres embarcaciones, cuando fué el que presentó mejores condiciones. Se trazaron asimismo curvas de balances estando los buques en el Kattegat, reinando vientos bonancibles y bonanza, sobre Hessels, y con vientos duros al E. en las inmediaciones de Hjelmén. El *Sölöven*, á causa de ligeras averías, no pudo efec-

tuar pruebas en el último paraje. En todos los casos, los puntos máximos de las curvas se dispusieron según la magnitud de los periodos, quedando probado que el *Havhesten* fué el más marinero de los tres torpederos, y que el *Sölöven* fué el que ordinariamente balanceó con mayor violencia, al paso que los balances del *Narhvalen*, á veces fueron mayores, hallándose este desprovisto de lo que los franceses llaman *ecclesité*.

Andando á una velocidad dada y conforme el estado de la mar, siempre habrá una posición en la cual el buque tomará la mar, de suerte que en dicha posición los balances llegarán á un máximum, así que hay que esforzarse para procurar disminuir este máximum en cuanto fuera posible. Sabido es que la mar cuanto más de popa, decrece en violencia, resultando por tanto ventajoso colocar el punto máximum de balance todo lo más á popa posible; esto es, que el período sea lo más prolongado que se pueda, teniendo en cuenta las demás condiciones: la mar entonces rompe con menos violencia sobre el buque, sus impulsos serán más reducidos y la ordenada máxima, solo por esta razón, será más pequeña.

La peor posición para el punto máximum se hallará á cuatro cuartas desde la proa y por el través, porque en ese caso, la violencia de la mar no solo es grande, sino que esta es también muy ampollada: de verificarse por lo tanto el sincronismo, se efectuará una combinación de las peores circunstancias posibles. La extensión, por consiguiente, del período debiera ser tal, que con la marejada usual el balance máximum no debiera sentirse hasta estar la ola por la popa del través, cuidándose al propio tiempo de aumentar la resistencia al balance y aumentar también la altura de borda. Por otra parte, la reducción de la ordenada máxima de la curva de estabilidad, lograda con cerrar mucho de boca á la embarcación, tiene sus inconvenientes en las de poco porte.

Estado núm. 1.

NOMBRE de la embarcación.	Desplazamiento en toneladas.	Altura metacéntrica.	Período del borneo.	Diámetro táctico con 18 millas de velocidad.	
				Avante.	Ciando.
<i>Havhesten</i>	111	1',38	2 ^s ,38	500'	790
<i>Narhvalen</i>	110	1,38	2,28	560	420
<i>Sölöven</i>	100	1,72	1,97	510	»

Estado núm. 2.

NOMBRE de la embarcación.	PROMEDIO DE LOS BALANCES DURANTE EL CRUCERO.			
	En el plano longitudinal.	Cuatro cuartas desde proa.	Por el través.	Cuatro cuartas desde popa.
<i>Havhesten</i>	1	1	1	1
<i>Narhvalen</i>	1,57	1,35	1,17	0,94
<i>Sölöven</i>	1,64	1,94	1,17	0,96

El estado 2.º, contiene los promedios de los balances (tomándose el promedio del balance del *Havhesten* como la unidad) para todas las observaciones efectuadas en el crucero, algunas de las cuales están representadas en las curvas, y aunque estos promedios por sí solos, nada significan en el terreno científico, dan no obstante una idea general del carácter de los movimientos, y ratifican las antedichas conclusiones.

Además de hacer efecto en los balances, la quilla adicional del *Havhesten*, reveló algunas otras ventajas incidentales. Según se ve en el estado núm. 1.º, este torpedero describe el círculo en un espacio más reducido que el *Narhvalen*, al ir para avante, siendo aquel mayor al ciar. Por otra parte, el *Harvhesten*, gobierna muy bien, al paso que el *Narhvalen*, algunas veces presenta la popa al viento sin obedecer al timón. Cuando las embarcaciones se aguantaron sobre la máquina, con mar gruesa, el *Havhesten* gobernó con un andar más moderado que el *Narhvalen*, lo cual es muy importante, toda vez que mayor andar significa que la embarcación trabaja

más, mayor fatiga para la tripulación y mayor consumo de carbón.

De lo expuesto se deduce, que la aleta ó sea el carenote, posee ventajas, no presentándose otra contra, al parecer, que aumentar el costo de la embarcación, y la dificultad de subir esta al varadero.

Diremos al propio tiempo que el carenote no aumenta el calado de la embarcación, y que el canto bajo de aquel queda más elevado que el bajo del bastidor de la hélice.

Para averiguar si dos carenotes colocados en su posición usual, hacen el mismo efecto que el del *Havhesten*, habría que practicar experimentos.

Parece oportuno no terminar este escrito, sin hacer antes algunas reflexiones sobre la pérdida de los torpederos franceses números 102 y 110. Por lo que es del dominio público, parece que el 102 se fué á pique por su falta de estabilidad, mientras que el 110 tuvo igual suerte, principalmente en razón á la poca solidez de su construcción.

Ya se ha indicado que estas embarcaciones, de las cuales existen otras 40, son muy cerradas de boca; con referencia á esto se ha dicho que siendo los torpederos Normand de esta misma forma de construcción y habiendo demostrado sus buenas condiciones marineras, el citado detalle no tiene importancia. No obstante, si se inspecciona la fig. 2.^a, que contiene las secciones por la maestra de varias embarcaciones diferentes, el asunto se explica, mediante la forma especial de las obras vivas de las embarcaciones Normand, siendo también posible que su altura metacéntrica sea mayor que la de las embarcaciones de á 35 m. Parece ser que en los proyectos primitivos de estas, el alcance de la curva de estabilidad, fué de unos 80° y satisfactoria la altura metacéntrica inicial, pero mediante alteraciones sucesivas, tales como la elevación de los lanza-torpedos, la posición del centro de gravedad se colocó á mayor altura y el desplazamiento aumentó. La curva de estabilidad, por lo tanto, disminuyó en términos de haber resultado fatal. La queja fué general, respecto á la altura y á la

magnitud del cuerpo de proa de las embarcaciones, modificaciones hechas á causa de la mayor elevación de los lanzatorpedos. A fin de perfeccionar estas embarcaciones, habría por tanto, por todos los medios posibles, que bajar el centro de gravedad, instalando en ellas un carenote parecido al del *Havhesten*. Quizá se haya cometido alguna equivocación al construir estos buques, sacrificando en ellos las condiciones de seguridad á las de suavidad de sus movimientos. Pudiera no haberse tenido en cuenta que los torpederos son embarcaciones pequeñas, que no se pueden hacer á la mar, con estabilidad reducida, con relación á la de los grandes acorazados, por el escaso porte de las expresadas, que no está en proporción con los mares en que han de navegar. La reducción de la estabilidad dinámica debiera estar siempre acompañada del aumento de la resistencia á los balances.

Traducido por P. S.

TRANSPARENCIA DE LAS AGUAS DEL MAR. ⁽¹⁾

Este interesante asunto es tratado en los *Annalen der Hydrographie und maritimen meteorologie*, por el profesor O. Krümmel, de Kiel, reuniendo una importante colección de documentos relativos á la curiosa cuestión que con tanto acierto trata.

El primer sabio que se resolvió á tratar la cuestión de la transparencia de las aguas siguiendo para ello el método experimental, fué el célebre almirante O. von Kotzebue. En la relación que hizo de su viaje alrededor del mundo, se encuentra, en efecto, las descripciones de los distintos ensayos que verificó con el fin de determinar á qué profundidad dejaban de ser vistos desde la superficie los objetos que para ese intento se hacían descender. Se sirvió desde luego de un pedazo de tela roja y también de un plato blanco. El primero dejó de ser visible cuando llegó á la profundidad de 20 ó 29 m.; pero por el contrario, el plato era aún visible á los 50 m. de profundidad. Fué indudablemente un error del almirante usar para esa experiencia de un pedazo de tela roja, que refleja mucho menos los rayos luminosos que un objeto cualquiera blanco; por esta razón fué por lo que el capitán Duperrey, según cuenta Arago, procedió de otra manera para no caer en la falta de Kotzebue. Para ello hizo pintar de blanco una placa de 66 cm. de largo, y pudo comprobar en los diferentes

(1) *Ciel et Terre*.

mares donde lo experimentó, que dejaba de ser visible entre 9 y 23 m.

Wilkes, H. von Schlagintweit, Sechi y Cialdi, se ocuparon con posterioridad del mismo asunto, pudiendo deducirse del conjunto de sus investigaciones las consecuencias siguientes: 1.º, con un cielo claro y sereno, la profundidad máxima de visibilidad es mucho más grande que cuando el cielo está cubierto aunque sea ligeramente; 2.º, cuando el ojo se encuentra elevado á una pequeña altura sobre el nivel del mar, la visión del objeto sumergido es más clara que si se encontrase el observador algo más elevado; 3.º, los ligeros movimientos producidos en la superficie del mar, aunque el cielo esté claro, y por pequeños que aquellos sean, embarazan notablemente la visión dificultando percibir el objeto. Sechi asegura que la distancia de visibilidad depende en gran parte de la elevación que tenga el sol sobre el horizonte; mientras que el capitán Aschenborn, en las experiencias que hizo en 1887 á bordo de la *Niobe* sobre el particular en el mar del Norte, cree haber demostrado que no hay nada de eso, pareciéndole más bien una paradoja.

Todas estas experiencias pecan en un punto esencialísimo. Desde luego; los objetos sumergidos en el agua reflejan una fracción muy variable de la luz recibida según los colores que tengan; las cifras dadas no son pues comparables; en segundo lugar, los ojos de distintos observadores no son precisamente fotómetros, ni pueden concordar entre sí bajo el punto de vista de los resultados, los que ellos den; el ojo además, á partir de cierta distancia, no tiene la sensibilidad necesaria para notar la diferencia que existe entre el reflejo que dé el objeto sumergido y el agua que le rodea; el hecho de la desaparición de este objeto á una profundidad determinada no significa pues nada más, sino que á esa distancia los rayos solares no penetran más que muy débilmente.

Estas consideraciones hicieron naturalmente pensar en el empleo de la fotografía, que ya se había usado en la expedición del *Challenger*. Se hizo descender á diferentes profundi-

dades bajo la superficie de las aguas, hojas de papel sensibilizadas con la preparación del cloruro ó del bromuro de plata. Estas hojas, entiéndase bien, estaban protegidas del contacto del agua y de la luz durante el descenso. El profesor Forel, empleó también este método en el lago de Ginebra, y demostró que la profundidad máxima en que se revela la acción luminosa sobre una hoja de papel clorurado ó bromurado de plata, es en invierno de 100 m. y de 45 en verano. La razón de esta diferencia tan notable entre el verano y el invierno es que, en verano, las aguas del lago están muy cargadas de las producidas por la fusión del hielo en los ventisqueros, que desde luego las hacen ser menos transparentes.

En 1885, los zoologistas suizos Fol y E. Sarasin, hicieron en el Mediterráneo, en Niza y Villafranca, observaciones de cuyos resultados pueden fijarse en 400 m. la profundidad á que llega la luz solar bajo las aguas al mediodía en los meses de Marzo y Abril. En general, las capas de agua hasta una profundidad de 300 m., son iluminadas cada día desde el momento que el sol aparece sobre el horizonte, pudiendo asegurarse también que durante ocho horas del día llega la acción solar á una profundidad de 350 metros. El ingeniero de la estación zoológica de Nápoles, M. Peterson, encuentra á estas observaciones el defecto de haber sido hechas muy cerca de las costas, donde, como es sabido, las aguas son por lo general menos transparentes que las de alta mar, y en prueba de ello manifiesta dicho señor que, el 13 de Noviembre de 1887, estando á la altura de Capri, observó que sus placas sumergidas se ennegrecían aún á una profundidad que variaba entre 500 y 550 m. Es conveniente hacer notar, sin embargo, que el empleo del método fotográfico no excluye, como pudiera creerse, la intervención del órgano de la visión, porque después de todo él es siempre el que ha de decidir si las placas sensibles han sufrido ó no modificación alguna; además, la vista no puede juzgar sobre la presencia de los rayos actínicos que existen en la región más refrangible del espectro, no indicando tampoco la suma total de luz recibida.

Estas últimas consideraciones nos conducen al estudio de un tercer método más científico, basado sobre la determinación del coeficiente de absorción del agua del mar, determinación que puede efectuarse en el laboratorio. Está perfectamente probado que este coeficiente varía con la longitud de las ondas correspondientes á los rayos de diferentes colores, y disminuye cuando esta longitud aumenta; de donde resulta, que los rayos azules van predominando cada vez más, y que el sol, visto desde las profundidades del Océano donde sus rayos penetren todavía aparecerá azul y tomaría su color *real*, porque se sabe que es por un puro efecto de la absorción atmosférica por lo que aparece de color blanco. Si el ojo de un observador pudiera contemplar desde el exterior la capa gaseosa que envuelve á nuestro globo, le parecería desde luego azul, como tiene demostrado con sus trabajos M. Langley, pues la atmósfera ejerce una absorción en sentido inverso de la que producen las aguas, deteniendo los rayos de ondas débiles—violetas y azules—y dejando pasar con más facilidad los rayos rojos y amarillos.

Hasta ahora no hemos hablado más que de la absorción ejercitada por las aguas y nada de los efectos producidos por la reflexión sobre sus moléculas, cuando esta cuestión es de la mayor importancia bajo el punto de vista de la iluminación de las masas inferiores. La reflexión produce en las capas superiores cierta luz difusa muy parecida á la claridad que tenemos en nuestras habitaciones. La cara inferior de la capa líquida superficial hace las veces de un espejo; á lo menos, tal es la impresión de los buzos, que dicen perciben siempre esa capa como una superficie brillante, debido á la reflexión que produce sobre los rayos que le son enviados de abajo á arriba.

Es una propiedad de las aguas saladas contribuir á la más fácil penetración de la luz. Se hace preciso gran número de filtraciones para eliminar de las aguas dulces las partículas terrosas que tengan en suspensión, mientras que con las aguas saladas basta media hora para que depositen en el fondo de

una vasija lo que necesitaría treinta meses si fueran dulces. En las aguas dulces, la absorción por los rayos solares disminuye con la temperatura, y lo contrario con las aguas saladas calientes, que se dejan penetrar con más facilidad. Resulta de esto, que la luz más débil, la de las estrellas en la época de luna nueva, por ejemplo, pueden penetrar á las mayores profundidades del globo, en tanto que los rayos violetas así como los amarillos y rojos son absorbidos después de un corto trayecto.

M. W. Thomson, sabio naturalista que formó parte de la expedición del *Challenger*, manifiesta que el aire vegetal cesa, á partir del N. de Escocia, á los 385 m. de profundidad. A 120 ó 130 m., se observa cerca de Capri una rica flora de algas de un color rojizo; pero el naturalista Berthold hace notar que hacia 80 ó 100 m., estas algas presentan todos los caracteres de degeneración causadas seguramente por una claridad demasiado intensa; estas especies vegetales no necesitan para vivir con lozanía de mucha luz, lo que prueba que á estas últimas profundidades los rayos solares son aún muy activos. En latitudes más septentrionales, por ejemplo, en el mar del Norte y sobre las costas de Nueva Zelanda, estas mismas algas viven en profundidades de 40 m. Todo el fondo de la parte occidental de la mar del Norte se encuentra cubierta de algas, debiendo tener presente que la mayor profundidad de este mar no pasa de unos 40 m. Cuando la profundidad de las aguas pasan de un millar de metros, la vegetación cesa por completo, porque la intensidad de la luz no es suficiente para la vida vegetal.

El desenvolvimiento del reino animal en el seno de las aguas es un estudio interesantísimo que debe hacerse. Al lado de un gran número de peces ciegos, se encuentran otros provistos de órganos visuales de los que sin duda alguna se servirán, porque sabemos por experiencia que los órganos que no se usan se atrofian rápidamente, como les sucede á los peces de las cavernas. Algunos de estos peces ciegos, visitarán probablemente también las capas superiores de las aguas donde la luz

penetra con intensidad. Los animales marinos de habitación fija nos muestran igualmente, por las brillantes coloraciones anaranjadas, color púrpura ó pardas rojizas que poseen, que los rayos luminosos penetran hasta en los sitios que viven, sin que podamos darnos otra explicación de por qué jamás presentan el tinte violáceo que la siguiente. El color rojo les protege contra sus enemigos provistos de ojos, porque como los rayos solares rojos son en gran parte absorbidos por las aguas, los objetos de ese color deben ser menos fáciles de distinguir que los de otro tinte. Es también muy probable que los órganos visuales de los animales que viven en esas grandes profundidades, deben ser muy sensibles á los rayos ultravioletas, rayos que como es sabido no afectan al ojo humano. El naturalista J. Lubbock, ha demostrado en sus estudios sobre las hormigas, que como es sabido gustan de vivir en la oscuridad, que se encuentran desagradablemente impresionadas cuando se las coloca bajo la acción de los rayos ultravioletas, pareciéndoles estos rayos mucho más brillantes que los rojos. Como por todas partes se encuentra, que la naturaleza ha adaptado los órganos á las condiciones precisas que tienen que llenar, no habrá jamás ocasión de poder estudiar en buenas condiciones los ojos de los animales marinos que viven en grandes profundidades, más aptos que otros como creemos, para percibir las radiaciones violetas; mientras esta cuestión no se resuelva de una manera concreta, lo único que podemos decir es, que las proposiciones razonadas que hemos expuesto, tienden á dar la solución al asunto que hemos tratado.

Traducido por J. E. V.

CORRIENTES DEL ATLÁNTICO.

Uno de los puntos más interesantes para la seguridad de la navegación, sobre todo en las proximidades de la costa, es el conocimiento exacto de la dirección é intensidad de las corrientes. Este estudio, dada la dificultad de tener puntos de comparación fijos en alta mar, donde los fondos son generalmente grandes, se hace de una manera imperfecta por los buques que navegan bajo la influencia de aquellas mismas corrientes que estudian y cuyo valor solo pueden apreciar por las diferencias que acusan la situación astronómica y la estimada. Como esta última sobre todo, encierra los errores del personal encargado de llevarla, imposibles de evitar en absoluto, por bueno que sea, las deficiencias de los instrumentos empleados en su determinación, y en último término, esta diferencia de posición no acusa la dirección y fuerza de las corrientes en el intervalo comprendido entre dos situaciones astronómicas del buque (generalmente 24^h), sino la resultante de todas las corrientes á que ha estado sometido durante aquel intervalo, las deducciones han de ser necesariamente deficientes.

Para remediar esto, los Estados-Unidos han emprendido una serie de estudios de las corrientes del Atlántico, comisionando á un buque de guerra, el *Blake*, para que fondee en alta mar y proceda á la determinación de la intensidad y dirección de las que en ellos se experimentan, dejando además en libertad en cada punto de observación, una serie de flota-

dores cuya descripción ha dado el *Nautical Magazine*, correspondiente al mes de Junio. De la filtración de estos flotadores, desea el Gobierno americano se dé noticia á la Oficina hidrográfica de Washington, por los buques que los encuentran en la mar.

Otro estudio, ligado con el de las corrientes, y al que el Gobierno americano ha dedicado una oficina especial, es el referente á la marcha y situación de los buques abandonados y demás obstáculos flotantes que circulan por el Atlántico. Mensualmente publica ya aquella oficina un plano de la parte N. del Atlántico, en el que se marca la última situación conocida de aquellos obstáculos, y la marcha que durante el mes han seguido. Del estudio de estos planos se deduce que las aguas circulan, en esta parte del Atlántico, siguiendo una dirección general análoga á la de los vientos.

Entre las derrotas seguidas por estos peligrosos flotadores, merecen citarse las siguientes:

Un bote perdido por el vapor *Manhattan* durante un huracán el 20 de Agosto de 1877, ha recorrido 1 512 millas en dos meses y veintidos días, á razón de 18,5 millas por día y su dirección ENE.

Los restos de la gran balsa, abandonada por sus tripulantes en los bajos Nantucket en Diciembre de 1887, han recorrido aún mayores distancias.

Aquella balsa formada por 27 000 árboles, cuyas dimensiones variaban entre 15 y 30 m., se deshizo felizmente durante el mismo huracán que obligó á sus tripulantes á abandonarla, sin lo cual hubiese constituido un peligro muy serio para la navegación. Parte de sus restos, cuya marcha ha podido seguirse con bastante minuciosidad, se han recogido á los seis meses en las Azores, unas 2 000 millas al E. del sitio en que fué abandonada.

Finalmente, el pailebot americano *W. L. White* abandonado por sus tripulantes durante un temporal, cerca de la bahía Delaware el 13 de Marzo de 1888, se ha ido á la costa en Enero de este año en una de las islas Hébridas.

En diez meses y diez días ha recorrido unas 5 000 millas en dirección ENE. En este tiempo ha sido reconocido por 45 buques, para alguno de los cuales este encuentro ha estado á punto de tener fatales consecuencias.

A los trabajos hechos por encargo del Gobierno americano hay que unir para ligarlos con ellos, los que hace el Príncipe de Mónaco en la parte E. del Atlántico.

De los 169 flotadores arrojados al mar por el Príncipe el año 1885, 300 millas al NO. de las Azores, se han recogido 14. cuya marcha indica una corriente general en dirección al SE. con velocidad media de 3,83 millas por día. De los 510 lanzados en 1886, mucho más cerca de la costa de Francia se han recogido 9 que acusan igual dirección de corriente con velocidad de 5,80 á 6,45 millas.

Mayores elementos que el Príncipe de Mónaco, tiene el Gobierno americano y mayores resultados deben esperarse de sus trabajos.

B. V.

CÁLCULO DE LA REFRACCIÓN ASTRONÓMICA

SIN EL AUXILIO DE LOGARITMOS,

POR EL PRIMER ASTRÓNOMO DEL OBSERVATORIO DE MADRID

D. VICENTE VENTOSA (1).

Los rayos luminosos, emitidos por cualquier astro, atraviesan la atmósfera terrestre para llegar al observador, y, en consecuencia, se refractan desviándose de su dirección primitiva. Si la atmósfera fuese un medio diáfano homogéneo, los rayos de luz, al penetrar en ella, experimentarían una desviación brusca y continuarían luego su camino en línea recta, aproximándose á la normal, por venir de una región del espacio, sensiblemente vacía, ó desprovista de materia ponderable. Pero las cosas no pasan de modo tan sencillo porque, en virtud de la gran compresibilidad de los gases, la densidad del aire varía continuamente con la altitud, desde el suelo, en que es máxima, hasta el límite superior, vago é indefinido de la atmósfera, donde puede decirse que es nula.

Considerando, por tanto, la atmósfera en su estado normal, como compuesta de un número infinito de capas homogéneas, concéntricas é infinitamente delgadas, cada rayo luminoso describirá en rigor una trayectoria curva, cóncava hacia la tierra, y el observador percibirá la estrella más elevada sobre el horizonte de lo que realmente está, ó sea en la dirección de la tangente al último elemento de la trayectoria, y no en la dirección verdadera. El ángulo que forma entre sí ambas di-

(1) *Cron Cient.*, t. XII, núm. 281. — 25 Julio 1889.

recciones es lo que constituye la *refracción astronómica*: variable con el de incidencia del rayo luminoso, ó con la altura de la estrella de donde procede; nulo cuando la estrella se cierce en el zenit; y de unos 35' de arco, cuando el astro se columbra en el horizonte. De donde se desprende la necesidad de corregir las observaciones, referentes á la posición de los astros en la aparente bóveda celeste, del efecto de la refracción y la importancia de su conocimiento exacto.

Sin embargo de ser tan apreciable este efecto, que, en el caso últimamente indicado, permite ver notablemente deformadas la figura del sol y la de la luna, durante muchos siglos fué, sin duda, desconocido, pues no se halla mención de él hasta Cleomedes, que vivió hacia los comienzos de la era cristiana. Verdad es que las observaciones astronómicas de los antiguos, hechas, á lo sumo, con el auxilio de toscos instrumentos, no podían revelarlo, y solamente desde el siglo xvii, á consecuencia de la revolución que en la manera de observar introdujo la maravillosa invención de los anteojos, fué posible estudiarlo experimentalmente y determinar por el cálculo sus leyes. A ello contribuyeron, en los primeros tiempos, los trabajos de multitud de astrónomos que sería largo y ocioso citar aquí; y en tiempos posteriores, los de Simpson, Bradley, Laplace, Bessel, Young, Schmidt, Ivory y Lubbock, entre otros muchos.

No es nuestro propósito, ni cabría en los estrechos límites de un artículo, hacer siquiera un bosquejo histórico de las diversas y cada vez más perfeccionadas teorías ideadas con el fin de poner de acuerdo los resultados del cálculo con los de la observación (1). Bástenos decir que una de las principales dificultades del problema consiste en el desconocimiento exacto de la constitución física de la atmósfera, es decir, de la función que enlaza la densidad del aire con la altitud, densidad

(1) Quien acerca de esta materia desee más amplios detalles, consulte la obra del Dr. C. Bruhns, «*Die Astronomische Strahlenbrechung in ihrer historischen Entwicklung dargestellt.*» Leipzig, 1861.

que depende además de la presión y de la temperatura del mismo, y por consiguiente, de las variaciones de estos elementos. Las teorías difieren precisamente en la hipótesis acerca de la forma de la función referida; pero, cualquiera que sea aquella que se adopte, los resultados de las modernas teorías, para las distancias zenitales en que comunmente debe observarse, difieren tan poco entre sí, que, cuando solo de los usos de la astronomía práctica se trata, puede decirse que la cuestión está resuelta.

Otra de las dificultades mayores estriba en la resolución de las complicadas expresiones matemáticas á que la teoría de la refracción conduce; mas por medio de la determinación de algunas integrales y de hábiles é ingeniosas sustituciones y artificios, los desarrollos matemáticos han alcanzado un grado tal de exactitud que ya apenas nada dejan que desear.

Todas las fórmulas finales, mediante las cuales el cálculo numérico se efectúa, suponen un estado normal de la atmósfera, á una presión y temperatura dadas, y la refracción correspondiente á este estado recibe el nombre de *refracción media*. Multiplicando esta por ciertos factores se pasa á la refracción verdadera, relativa al estado actual de la atmósfera y á la altitud del lugar de observación.

Para facilitar el cálculo suelen las fórmulas convertirse en tablas, siendo circunstancia muy atendible la sencillez de su estructura, si se ha de ahorrar tiempo y fatiga, sobre todo cuando hayan de aplicarse á un gran número de observaciones. De aquí los esfuerzos de los astrónomos por conseguirlo y la diversidad de tablas construídas con tal objeto.

Entre las fórmulas y tablas merecen citarse en primer término las de Bessel, consideradas con razón como las más exactas, y por tanto las que han obtenido más general aceptación y uso más preferente.

La fórmula de refracción de Bessel suele presentarse bajo la forma

$$(1) \quad \rho = \alpha \beta^{\alpha} \gamma^{\lambda} \operatorname{tang} z$$

donde es ρ la refracción verdadera,

z la distancia zenital observada ó aparente de la estrella,

α un factor, función de la misma distancia zenital,
 β otro, dependiente de la presión atmosférica en el momento de la observación,

γ otro que lo es de la temperatura del aire ambiente, y

A y λ dos exponentes que crecen lentamente con la distancia zenital, sin diferir nunca mucho de la unidad, y sensiblemente nada hasta los 45° . El factor β es, á su vez, producto de otros dos, B y T , de los cuales el B depende de la presión atmosférica señalada por un buen barómetro, sin reducción alguna previa; y el T de la temperatura del mercurio en el mismo instrumento: presión y temperatura que pueden suponerse representadas respectivamente en milímetros y en grados centígrados.

Tomando logaritmos la fórmula (1) puede escribirse:

$$(2) \log \rho = \log \alpha + A (\log B + \log T) + \lambda \log \gamma + \log \operatorname{tang} z.$$

Las tablas de Bessel dan por separado, y con los argumentos correspondientes, $\log \alpha$, $\log B$, $\log T$ y $\log \gamma$. Los valores de A y λ van tabulados juntamente con los de $\log \alpha$.

Por muy ingeniosa que sea la disposición de estas tablas, no es en la práctica tan sencilla y cómoda como debiera ser; porque pudiendo $\log B$, $\log T$ y $\log \gamma$, variar de signo, la fórmula (2) consta en muchos casos de términos positivos y negativos, cuya adición, sobre ser engorrosa, está expuesta á frecuentes equivocaciones.

Con el fin de evitarlas, hace ya muchos años que, dando muestra del carácter práctico que los distingue, los astrónomos del Real Observatorio de Greenwich transformaron la fórmula de Bessel en otra, compuesta únicamente de términos siempre aditivos; y en el tomo de observaciones correspondiente al año 1836 publicaron tablas calculadas con ella para el uso particular del mismo observatorio.

Transformación análoga, pero con mayor carácter de generalidad, para que las tablas, destinadas en primer término á trabajos de campo, pudieran servir en cualquier lugar de observación, llevó posteriormente á cabo el Sr. D. Miguel Merino, Director actual del Observatorio de Madrid. Estas tablas, cuyo cálculo numérico se nos encomendó, fueron publicadas por el Instituto Geográfico y Estadístico en sus *Instrucciones para los trabajos geodésicos*; así como la teoría de aquella transformación, en cuyos pormenores, por falta de espacio, no podemos entrar, lo fué en el tomo 1 de las *Memo-rias* del citado Instituto.

La fórmula de Bessel transformada tiene la forma logarítmica

$$(3) \log \rho = \log \operatorname{tang} z + \log b + \log \alpha_1 + \log \alpha_2 + \log \alpha_3 + \log \alpha_4$$

en la cual todos los términos son positivos. Los dos primeros hay que tomarlos en las tablas ordinarias de logaritmos, y los cuatro restantes en las tablas especiales mencionadas, siendo de muy pequeño valor numérico los dos últimos. La presión atmosférica b debe referirse aquí á la temperatura del aire libre.

Todavía se simplifica el cálculo si, en lugar de partir la fórmula de Bessel, se toma la más sencilla de Bradley, convenientemente modificada en sus coeficientes numéricos, y que podemos representar por

$$(4) \quad \rho = \rho_0 b T$$

donde ρ_0 es la refracción media, que corresponde á la distancia zenital aparente z ; b la presión atmosférica referida como antes á la temperatura del aire, t ; y T un factor, función de esta misma temperatura. Aquí la refracción media está dada por la expresión

$$(5) \quad \rho_0 = A \operatorname{tang} (z - B) \rho_0$$

en la cual A y B son dos constantes que han de determinarse por medio de la observación.

La fórmula (4), que, como con un ejemplo numérico veremos luego, puede dar resultados sensiblemente tan exactos como la (3), hasta para muy grandes distancias zenitales, solo exige tres logaritmos, todos positivos. El Sr. Merino publicó también en las *Instrucciones para los trabajos geodésicos* dos tablas: una con los valores de ρ_0 , y otra con los de $\log T$, así como una explicación para el manejo conveniente de las mismas.

Sin embargo de haber llegado á este notable grado de sencillez en el cálculo de la refracción, en multitud de circunstancias, y especialmente cuando en la reducción de las observaciones no se exija un grado de precisión exagerado, y las más veces ilusorio, y se necesite por el contrario, abreviarla todo lo posible, sería utilísimo evitar el empleo de logaritmos. Esta idea no es nueva ciertamente, y tablas existen con las cuales se realiza; pero las que hemos tenido ocasión de ver no son tan exactas ni cómodas como debieran.

No há mucho que el astrónomo americano Mr. J. M. Schaeberle dió á conocer en los números 2 768 y 2 788 del periódico *Astronomische Nachrichten*, un nuevo método para calcular la refracción sin el auxilio de logaritmos, limitado en el primer artículo á los 45° de distancia zenital, y generalizado en el segundo á todas las distancias zenitales.

Hé aquí en su parte más esencial, el método del Sr. Schaeberle:

Si en la fórmula de Bessel (1) se supone $A = \lambda = 1$ y se diferencia con relación á β y γ , se obtiene, escribiendo ρ_0 en lugar de ρ ,

$$(6) \quad d\rho = \rho_0 \left(\frac{d\beta}{\beta} + \frac{d\gamma}{\gamma} \right)$$

donde $\rho_0 = \alpha \beta_0 \gamma_0 \operatorname{tang} z$ es también la refracción media. El factor que multiplica á ρ_0 , cuando por $d\beta$ y $d\gamma$ se ponen las diferencias finitas $\Delta\beta = \beta - \beta_0$, $\Delta\gamma = \gamma - \gamma_0$, es lo que el autor llama F . Entonces $d\rho$ se convierte en $\Delta\rho = \rho - \rho_0$, y con suficiente exactitud hasta $z = 45^\circ$ se tiene

$$(7) \quad \rho = \rho_0 + \rho_0 F$$

Ahora, considerando á A y λ como constantes, pero ya diferentes de la unidad, y diferenciando (1) como antes, solo con relación á β y γ , se llega sin esfuerzo á

$$(8) \quad d\rho = \rho_0 \left(A \frac{d\beta}{\beta} + \lambda \frac{d\gamma}{\gamma} \right) \beta^{\lambda-1} \gamma^{\lambda-1}$$

Pero entre $z = 45^\circ$ y $z = 77^\circ$ el valor de A es casi exactamente = 1 y puede suponerse $\gamma^{\lambda-1} = 1$, de manera que, haciendo $\lambda = 1 + x$ y $\rho_0 x = \varepsilon$, será:

$$(9) \quad d\rho = \rho_0 \left(\frac{d\beta}{\beta} + \frac{d\gamma}{\gamma} \right) + \varepsilon \frac{d\gamma}{\gamma}$$

y usando los incrementos finitos de β y γ ,

$$(10) \quad \rho = \rho_0 + \rho_0 F + \varepsilon \frac{\Delta\gamma}{\gamma}$$

que es la expresión requerida para ρ entre los límites últimamente indicados.

Cuando z excede de los 77° , todavía, sin error apreciable, es permitido hacer $\beta^{\lambda-1} \gamma^{\lambda-1} = 1$, y como la parte fraccionaria de λ vale próximamente diez veces más que la de A , si $\lambda = 1 + x$, se tendrá $A = 1 + 0,1 x$. Pasando á las diferencias finitas y llamando á $0,9 \frac{\Delta\beta}{\beta} = \alpha$, la ecuación (8) se transforma en la siguiente:

$$(11) \quad \rho = \rho_0 + \rho_0 F + \varepsilon (F - \sigma) *$$

Las fórmulas (7), (10) y (11), según que z es $< 45^\circ$, $> 45^\circ$ y $< 77^\circ$, ó $> 77^\circ$, resuelven el problema. El Sr. Schaeberle ha dispuesto dos tablas: una que suministra los valores de ρ_0 y otra los del factor F . La tabla que da ρ_0 tiene anejo el correspondiente valor de ε ; pero, á fin de evitar equivocaciones,

* En el artículo original, sin duda por errata de imprenta, dice $(F - \frac{\sigma}{\gamma})$.

desde $z = 45^\circ$ hasta $z = 77^\circ$, ε lleva el símbolo é índice $\Delta \gamma$, y desde $z = 77^\circ$ hasta $z = 85^\circ$, límite que el autor se ha impuesto, el símbolo σ . La tabla de los valores de F va provista, desde los 45° en adelante, de dos columnas adicionales con los correspondientes de $\frac{\Delta \gamma}{\gamma}$ y γ , y una línea horizontal con los de σ ; siendo por tanto, los argumentos verticales y horizontales de F , los mismos argumentos de $\frac{\Delta \gamma}{\gamma}$ y γ , y σ , respectivamente.

Al trabajo que sucintamente hemos analizado acompaña un pequeño modelo de ambas tablas y algunos ejemplos, para mayor ilustración del método, que dan sin duda resultados exactos; pero dichos ejemplos no están suficientemente detallados para formarse clara idea de la sencillez del cálculo, que á primera vista parece ha de ser algo penoso ó complicado.

Simultáneamente, y sin que tuviéramos noticia del método ideado por Mr. Schaeberle, imaginamos otro, basado en la fórmula sencillísima de Bradley, y construimos unas tablas adecuadas al Observatorio de Madrid. Nunca fué nuestro pensamiento que estas tablas tuvieran un uso general, no solo por complicarse mucho entonces el problema, sino también porque creemos que, dada la incertidumbre que todavía existe en la constitución de la atmósfera, y la influencia de las condiciones locales en el valor de la refracción, conforme la observación continua atestigua, cada observatorio, previo un estudio concienzudo de tales condiciones, debe determinar las constantes y construir las tablas que más convengan á la misma localidad. El Sr. Schaeberle, poseído acaso del propio convencimiento, ha calculado las suyas para uso especial del Observatorio de Ann Arbor.

Vamos ahora, como complemento y principal objeto de este ya largo artículo, al cual lo que precede sirve, por decirlo así, de introducción, á explicar, lo más brevemente que podamos, nuestro método.

Tomemos la fórmula (4) y escribámosla para una misma distancia zenital y dos diferentes estados de la atmósfera, es decir:

$$\rho = \rho_0 b T \quad \rho' = \rho_0 b' T'$$

de cuyas expresiones por división se obtendrá:

$$\frac{\rho'}{\rho} = \frac{b' T'}{b T}$$

y haciendo

$$T' = T + \tau$$

$$b' = b + \beta$$

será

$$(12) \quad \rho' = \rho \frac{(b + \beta) \cdot (T + \tau)}{b T} = \rho + \rho \frac{\beta}{b} + \rho \frac{\tau}{T} + \rho \frac{\beta \tau}{b T}$$

La refracción ρ' , variable con la presión y la temperatura, estará, pues, dada por la suma de cuatro términos, de los cuales, los tres últimos, concretándonos á una sola localidad, donde necesariamente b y t solo pueden variar entre límites relativamente moderados, tienen que ser siempre pequeños, meras correcciones á la refracción normal ρ .

Como la presión atmosférica en Madrid oscila, por lo general, entre 690 y 720 mm. y la temperatura es lícito considerarla comprendida entre -5 y $+40$ grados centígrados, en tales supuestos ha sido desenvuelta la fórmula (12) en tablas, cuyo modelo va al final de este artículo. La tabla 1, principal ó más extensa, de refracción propiamente dicha, para mayor sencillez en su manejo ha sido dividida en dos partes con el mismo argumento z . La primera contiene englobados los dos primeros términos de la fórmula, ó sea los valores de $\rho \left(1 + \frac{\beta}{b}\right)$, de diez en diez milímetros de presión, la segunda

los de la corrección $\frac{\rho \tau}{T}$ para cada cinco grados del termómetro. Con el fin de que esta corrección sea siempre aditiva, y teniendo en cuenta que la refracción disminuye á medida que la temperatura del aire aumenta, el término $\rho \left(1 + \frac{\beta}{b}\right)$ ha

sido calculado para la de $+ 40^\circ$. Además, como la corrección mencionada depende también de la refracción, era preciso, á menos de hacer interminable la tabla, tomar para p un valor conveniente en cada distancia zenital tabulada, y se creyó lo mejor adoptar la refracción que corresponde á la presión de 705 mm., promedio de las extremas, y á ella, en efecto, están referidos los valores de $\frac{p \tau}{T}$.

Para facilitar más aún el manejo de la tabla cuya construcción estamos analizando, la distancia zenital z se ha escrito de grado en grado hasta los 60, y de $10'$ en $10'$ hasta los 80° , límite del que no hemos querido pasar, por creer que más allá ninguna observación merece confianza. Haciéndolo así, las diferencias, tanto en el sentido vertical, como en el horizontal, entre dos valores consecutivos tabulados, varían muy lentamente en las dos partes de la tabla, y para la interpolación son casi constantes. Otra simplificación consiste en dar los valores que se buscan aproximados solo hasta la décima de segundo de arco inclusive. Con esto, algo en la apariencia se pierde en precisión, especialmente en las distancias zenitales pequeñas; pero en las enfilaciones de los astros y en las lecturas en los círculos, de temer es que se cometan errores de cuantía mayor, y que las centésimas de segundo en los resultados carezcan por completo, casi siempre, de valor eficaz y hasta de sentido.

Réstanos hablar de la corrección expresada por el último término $\varphi \frac{\beta \tau}{b T}$. Este, en el caso actual, solo puede tener influencia en el resultado por referirse la corrección por temperatura $\frac{\beta \tau}{T}$ á una presión determinada, de manera que es nulo para $b' = 705$ mm., y toma valores positivos para presiones superiores á esta, y negativos en el caso contrario. De todos modos dicho término, en circunstancias extremas, apenas llega á valer más de $1''$ y en las ordinarias mucho menos. En vez de tabular el término $\varphi \frac{\beta \tau}{b T}$ ha parecido más breve y cómodo

hacerlo solo del factor $\frac{\beta \tau}{b T}$ (en la Tabla II que íntegra copiamos) con los argumentos b' y t' , el cual nunca excede de $\pm 0,0038$, de suerte que la interpolación se hace á la vista; y, reducido á lo sumo á dos cifras significativas, su multiplicación por ρ es sencillísima.

Para hallar la refracción con estas tablas se comenzará por referir la altura barométrica b_1 , que corresponde á la temperatura t_1 del mercurio, á la temperatura t' del aire ambiente. La corrección por cada grado del termómetro, del mismo signo que la diferencia $t' - t_1$, que al valor b_1 debe aplicarse para obtener el de b' , es casi constante mientras la altitud del lugar de observación no varíe. En Madrid dicha corrección no pasa de los límites 0,111 y 0,116 mm., y es, en consecuencia inútil construir ninguna tabla especial con tal objeto, bastando efectuar la fácil multiplicación de $0,11 \times (t' - t_1)$, ó más brevemente, sin error de trascendencia, la de $0,1 (t' - t_1)$.

Hecha esta operación preliminar, búsquese primero en la Tabla I, con el argumento z , la refracción en la columna de la presión *inferior* más próxima á la observada, interpolando en sentido vertical, como si la tabla fuese de simple entrada, y hágase luego lo propio con la corrección por temperatura, perotomando la columna inmediatamente *superior*. Interpólese luego en sentido horizontal en ambas partes de la tabla con las diferencias de presión y temperatura entre los valores observados y los tabulados, y las pequeñas correcciones que así se obtengan serán también aditivas. Finalmente, tómese en la Tabla II el factor $\frac{\beta \tau}{b T}$ respectivo, multiplíquese por el primero de los términos hallados, y súmense todos, dando al último el signo que le corresponda. Un ejemplo que irá á continuación aclarará más las explicaciones anteriores y pondrá en evidencia la ventaja de este método en la práctica, por su cotejo con otros arriba mencionados.

Antes de terminar, conviene advertir que los valores numéricos tomados como base para la formación de estas tablas

están sacados de las publicadas por el Instituto Geográfico y Estadístico.

Ejemplo.

Datos: $z = 78^\circ 37'$ $b_1 = 719^{\text{mm}},25$ $t_1 = +3^\circ,5$ $t' = -2^\circ,4$

POR LA FÓRMULA DE BESSEL.

$A = 1,0033$	$\lambda = 1,0335$	$\log \alpha = 1,74957$
$\log B = -0,01905$		$\log \beta^A = -0,01936$
$\log T = -0,00025$		$\log \gamma \lambda = +0,01891$
<hr/> $\log \beta = -0,01930$	$\log \gamma = +0,01830$	<hr/> $\log \operatorname{tg} z = 0,69609$
$A \log \beta = -0,01936$	$\lambda \log \gamma = +0,01891$	$\log \rho' = 2,44521$
		$\rho' = 278'',75$

POR LA FÓRMULA DE BESSEL, TRANSFORMADA.

$t' - t_1 = -5^\circ,9$	$\log \operatorname{tg} z = 0,69609$
$0,11 (t' - t_1) = -0^\circ,65$	$\log b' = 2,85649$
$b' = 718^{\text{mm}},6$	$\log \alpha_1 = 8,82400$
	$\log \alpha_2 = 0,06588$
	$\log \alpha_3 = 0,00208$
	$\log \alpha_4 = 0,00067$
	<hr/> $\operatorname{tg} \rho' = 2,44521$
	$\rho' = 278'',75$

POR LA FÓRMULA DE BRADLEY.

$\rho_0 = 279'',1$
$\log \rho_0 = 2,44576$
$\log b' = 2,85649$
$\log T = 3,14290$
<hr/> $\log \rho' = 2,44515$
$\rho' = 278'',71$

POR LAS TABLAS (*sin logaritmos*).

$$1.^{\text{er}} \text{ término } \varphi \left(1 + \frac{\beta}{b} \right) = 3' 55'',9 = 235'',9$$

$$2.^{\circ} \quad \text{»} \quad \frac{\rho r}{T} \dots\dots\dots = + 36,6$$

$$\text{Interpolación } \left\{ \begin{array}{l} (1.^{\text{er}} \text{ término}).. = + 2,8 \\ \text{horizontal. } \left\{ \begin{array}{l} (2.^{\circ} \text{ » }).. = + 2,6 \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$$3.^{\text{er}} \text{ término } \varphi \frac{\beta r}{b T} = 236 \times 0,0032 = + 0,8$$

$$\varphi' = 278,7$$

TABLA I.

Valores de $\rho \left(1 + \frac{\beta}{b}\right)$

Valores de $\frac{\rho T}{T}$

Z	REFRACCION.				CORRECCION ADITIVA POR TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR.										
	h = 690 ^{mm}	700 ^{mm}	710 ^{mm}	720 ^{mm}	-5°	0°	+5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°		
780	3'43",8	3'47",0	3'50",3	3'53",5	4",1	35",8	30",8	25",9	21",2	16",7	12",3	8",1	4",0		
20'	46,9	50,2	53,5	56,8	41,6	36,3	31,2	26,3	21,5	16,9	12,5	8,2	4,0		
30	50,2	53,5	56,9	60,2	42,2	36,8	31,7	26,6	21,8	17,1	12,6	8,3	4,1		
40	53,6	56,9	60,3	63,7	42,9	37,4	32,1	27,0	22,1	17,4	12,8	8,4	4,1		
50	56,9	60,4	63,8	67,2	43,5	37,9	32,6	27,4	22,5	17,6	13,0	8,5	4,2		
79															
10	4 0,5	4 3,9	4 7,4	4 10,9	44,1	38,5	33,1	27,8	22,8	17,9	13,2	8,6	4,3		
20	4,1	7,6	11,1	14,7	44,8	39,1	33,6	28,2	23,1	18,2	13,4	8,8	4,3		
30	7,8	11,4	15,0	18,6	45,5	39,7	34,1	28,7	23,5	18,5	13,6	8,9	4,4		
40	11,6	15,3	18,9	22,6	46,2	40,3	34,6	29,1	23,9	18,7	13,8	9,1	4,5		
50	15,6	19,3	23,0	26,7	46,9	40,9	35,1	29,6	24,2	19,0	14,0	9,2	4,5		
80	4 19,6	4 23,4	4 27,1	4 30,9	47,6	41,6	35,7	30,0	24,6	19,8	14,3	9,3	4,6		

TABLA II.—Corrección á la refracción dada por la Tabla I.

Valores del factor $\frac{\beta T}{b'}$

PRESIÓN. <i>b'</i>	TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR = <i>t'</i>												PRESIÓN. <i>b'</i>
	— 5°	0°	+ 5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	+		
690mm	0,0038	33	29	24	20	16	11	07	04	00	720mm		
692	33	29	25	21	17	13	10	06	03	00	718		
694	28	24	21	18	14	11	08	05	03	00	716		
696	23	20	17	14	12	09	07	04	02	00	714		
698	18	16	13	11	09	07	05	03	02	00	712		
700	13	11	10	08	07	05	04	02	01	00	710		
702	08	07	06	05	04	03	02	01	01	00	708		
704	0,0003	02	02	02	01	01	01	00	00	00	706		

AUMENTO DE LA FLOTA INGLESA. ⁽¹⁾

Desde hace ya algunos años es asunto que preocupa la opinión pública en Inglaterra, la cuestión de la insuficiencia de la flota. El 21 de Mayo de 1886, en una conferencia del *Royal United Service Institution*, el contraalmirante W. Arthur declaraba que la Marina del Reino-Unido era incapaz de defender las costas con aquella eficacia que siempre había tenido hasta la presente época, y que la conceptuaba hoy insuficiente para llenar su cometido. Algunos meses después, en Diciembre de 1887, la *Fortnightly Review*, publicaba un artículo de Mr. Charles Dilke, en que sentaba conclusiones parecidas. Consideraba este hombre de Estado, que las costas nacionales insuficientemente fortificadas y provistas de un armamento no solo defectuoso sino incompleto, las hacían ser desde luego muy vulnerables. Londres mismo, la gran metrópoli del inmenso imperio británico, caería prontamente en poder de un ejército de 100 000 hombres, que hubiera podido pasar el estrecho.

Las mismas ideas se expusieron en Agosto de 1888 en un artículo de la *Contemporary Review*, titulado: *La verdadera política en la defensa nacional*. El autor, el coronel F. Maurice, reclamaba de su país los sacrificios indispensables para colocar á la Marina inglesa en condiciones de poder cumplir en todas partes la misión importante que le incumbe.

(1) *Revue Militaire de l'étranger*.

Por último, el 13 de Diciembre del mismo año, un capitán de navío de la Marina real, lord Charles Beresford, sometió á la Cámara de los Comunes, de la que es miembro, un proyecto para el aumento de la flota inglesa. Este plan se resumía en la construcción por créditos extraordinarios, de 74 buques de combate, unidos á los que se fuesen construyendo con los recursos ordinarios del presupuesto. En el pensamiento del autor, la adopción de este proyecto daría sin duda alguna á la Marina británica los medios de combatir eficazmente las fuerzas navales francesas (1).

Tanto en la escuadra como fuera de ella, se levantaban voces autorizadas, cada vez más numerosas, reclamando se hicieran aumentos considerables en el poder naval de Inglaterra, en vista del crecimiento constante de las fuerzas militares y marítimas de la mayor parte de las naciones europeas. Muchos oficiales de marina, y con ellos bastantes hombres de Estado, no consideran sea suficiente defensa la cinta de plata, *silver streak*, que protege al Reino-Unido.

Sin embargo, todos estos planes no parecían encontrar eco favorable en el seno del Gobierno inglés. En 1885, lord Northbrook, primer lord del Almirantazgo, declaraba «la Marina inglesa de tal manera ha sido mejorada, de tal manera la conceptuamos invencible y tan perfecta en todos sus organismos, que si el país acordase para su mejoramiento un par de millones de libras, no sabríamos en verdad cómo tendríamos que proceder para gastarlos eficazmente.» La confianza que el Almirantazgo manifestaba en esos términos, ¿era sincera? Lord Northbrook para halagar á su país, ¿afectaba una seguridad que no había pasado por su pensamiento? Nosotros nos decidimos por la primera hipótesis, porque en Abril de 1887, el sucesor de lord Northbrook, lord G. Hamilton, aseguraba que, á pesar de la importante reducción hecha en

(1) Véase la carta de lord C. Beresford al editor del *Times*, de 9 de Marzo de 1889.

el presupuesto de Marina (793 000 libras) podría mantenerse bien todas las obligaciones (1).

En fin, en un discurso pronunciado en el mes de Mayo de 1888, en la Cámara de Comercio de Londres, uno de los lores del Almirantazgo presentaba á la Marina inglesa como muy superior al conjunto de las dos marinas reunidas de las naciones más importantes de Europa; tales como Francia y Rusia (2).

Solamente en Julio de 1888, fué cuando la opinión del Gobierno inglés se modificó bruscamente, aunque nada había sucedido que justificara ese cambio. Desde luego el Almirantazgo empieza el estudio de los distintos proyectos para el aumento de la flota, pero sin dar á nadie conocimiento de sus estudios. Las maniobras navales verificadas después, pusieron de manifiesto ciertos puntos débiles en la organización marítima de Inglaterra, reconociéndose también que el sistema de bloqueos, empleados en las grandes guerras de principios del siglo contra las flotas del continente, no eran ya aplicables (3). En la memoria publicada á raíz de las maniobras por tres oficiales generales distinguidos, sir W. Dowell, sir R. V. Hamilton y sir F. Richards, se expresan sobre el particular de una manera bien positiva: «La principal enseñanza, dicen, que sacamos de estas maniobras, es que la Gran Bretaña, *cuyos intereses más esenciales consisten en la conservación de la supremacía marítima*, está muy lejos de poseer un poder naval tan considerable como fuera de desear (4).

Semejantes apreciaciones dieron lugar á que se preparase el proyecto de ley sobre el aumento de la flota inglesa, para presentarlo en seguida al Parlamento.

Además, existía otra razón de importancia que militaba en

(1) *Times* de 26 de Marzo.

(2) *Times* de 21 de Mayo.

(3) *Times* del 29 de Mayo, discurso de lord Salisbury á la Cámara de los Lores.

(4) *Times* del 29 de Mayo, discurso del conde de Northbrook á la Cámara de los

favor de la pronta adopción de un nuevo programa sobre las construcciones navales, porque el que había sido adoptado en 1885, según el plan de lord Northbrook, determinaba que, los 30 buques en construcción en la actualidad, estarían, precisamente listos, excepto 4, el 1.º de Abril de 1890. Era, pues, urgente decretar un nuevo plan en todas sus partes para las construcciones futuras. Y así es como ha procedido el Gobierno después de haber oído las opiniones de las personas más acreditadas en la marina. El Ministerio declaró en varias ocasiones, que el hecho del proyecto de aumento de la flota, no encerraba de ninguna manera carácter político, ni tampoco debiera considerarse como las aspiraciones de un partido, sino más bien como una medida imperiosa, dictada solo por el interés nacional latente en el corazón de todos los ingleses.

Antes de entrar en los detalles del proyecto, creemos conveniente examinar el estado del actual material de la flota inglesa, tal como resulta de los numerosos documentos publicados en esta época.

Reproducido de un cuadro que publicó el *New-York Herald* del 12 de Mayo de 1889, la lista de los buques que prestan servicio en la Marina británica, se resumen así: 39 acorazados de combate, 11 guarda costas, 10 cruceros acorazados, 2 cañoneros acorazados, 4 cruceros protegidos de 1.ª clase, 15 cruceros protegidos de 2.ª clase, 6 cruceros protegidos de 3.ª clase, 6 cruceros no protegidos de 1.ª clase, 11 de 2.ª clase, 16 de 3.ª, y por último, 157 buques de distintas clases, que hacen un total de 277 buques.

El *Almanach für die K. K. Kriegsmarine* de 1888, contiene, en lo que se refiere á los acorazados, cifras algo diferentes: 25 buques de torre, 31 á barbata y 12 guarda costas, que hacen un total de 68 buques, de los que 8 son de tipos anticuados.

Por último, tomado de documentos de otro origen, resulta, que la flota inglesa se compone de 40 acorazados de combate, de los cuales, 6 son á barbata, 14 con torres, 13 con reductos centrales y 7 con baterías. Independientemente de estos 40 buques, tenemos aun 25 buques acorazados, de los cuales 7 son

cruceros de diferentes tipos, 15 guarda costas, 2 cañoneras y 1 batería flotante. Entre los buques no acorazados, vienen, en primer lugar, 68 cruceros, de los que 2 son de 1.^a clase, 24 de 2.^a, 32 de 3.^a y 10 cruceros torpederos (1).

A este conjunto de buques agregamos á contar desde el 1.^o de Abril de 1889 á igual fecha de 1894, cinco acorazados de primera clase, 2 cruceros protegidos de 1.^a clase, 5 cruceros protegidos de 2.^a, 6 cruceros protegidos de 3.^a, 1 buque depósito para torpederos, 7 cañoneras torpederas, 2 corbetas, 9 lanchas cañoneras de 1.^a clase, 1 buque escuela de vela y 7 buques destinados á Australia, de los cuales, 5 serán cruceros protegidos de 2.^a clase y 2 cañoneras torpederas. La casi totalidad de estos 43 buques estarán terminados antes del 1.^o de Abril de 1890.

Además, un gran número de buques que prestan servicio en la actualidad, serán reformados á contar desde el 1.^o de Abril de 1889 á 1.^o de Abril de 1894, como resultado de ser tipos algo anticuados en su construcción. De estos, el Almirantazgo ha señalado 4 acorazados de 3.^a clase, 8 cruceros de 2.^a, 8 goletas, 4 cañoneros de 2.^a y 6 lanchas cañoneras, que hacen un total de 30 buques que hay que reformar. Pero independiente de estos, existen otros que no podrán ser utilizados sino en casos de extrema urgencia. Tales son el *Bellerophon*, *Blak Prince* y el *Minotaur*, cuyos lanzamientos al agua están comprendidos entre los años de 1861 y 1865, que no figuran en la lista de los buques que han de desaparecer antes del año 1894. A pesar de ser acorazados, son de muy débil valor ofensivo, incapaces con sus corazas de 11 á 15 cm. y velocidades de 13 ó 14 nudos de hacer frente á buques de tipos más recientes.

Tal es el estado de las fuerzas navales de que Inglaterra dispone, bien sea en la actualidad, ó á fin del año de 1894, y

(1) En los documentos de donde hemos sacado estas cifras, se han confundido los buques en construcción, como el *Camperdown* ó el *Sans-Pareil* con los buques listos y ya armados. Deben pues considerarse estas cifras como algo exageradas.

que el Almirantazgo juzga insuficientes. Para pensar así y hacer una declaración tan grave, aquel alto cuerpo se basa en las razones siguientes:

En caso de guerra, la Marina inglesa tratará á todo trance de impedir que un ejército enemigo desembarque en las costas del Reino-Unido, evitar el bombardeo de las estaciones navales, y de una manera general, proteger el comercio nacional. Estos diferentes deberes son los que incumben evidentemente á la flota regular.

Podrá asimismo guardar algunas de las vías comerciales más frecuentadas, verificándose este cometido por buques de guerra auxiliados por los cruceros procedentes de la flota comercial. Sin duda, estos cruceros no tendrán el valor militar que los regulares de semejante tonelaje, pero puestos enfrente de buques inferiores en fuerza ó en velocidad, serán un socorro precioso; molestar el comercio enemigo, persiguiendo á los buques que trataran de forzar el bloqueo, guardando siempre las comunicaciones entre sí, será un cometido muy fácil de llenar por esa clase de buques.

Notemos de paso, que el papel atribuido á los cruceros auxiliares por lord G. Hamilton de ser estos nuestros corsarios de otra época, no es exacto; porque no puede compararse con aquella institución la organización de una flota auxiliar que no trata en manera alguna hacer revivir el sistema de la guerra en curso, suprimida por el tratado de París de 1856.

Cualquiera que sea el papel que jueguen en las luchas marítimas futuras los cruceros del comercio, el cometido más importante no dejará por eso de corresponder á la Marina de guerra. Lo que cada día se hace más peligroso y difícil para el caso de una guerra, es el crecimiento enorme de la flota comercial de Inglaterra. Tomados de datos recientes y ciertos, reproducidos por el *Post* de Berlín, resulta: que para 4 906 buques de vapor ingleses, no existen más que 468 pertenecientes á Francia y 529 á Alemania. De 10½ millones de toneladas que desplazan las flotas comerciales de toda la tierra, solo á Inglaterra corresponden 6½ millones, 743 660 á Francia y

601 973 á Alemania. En vista de tal conjunto de buques, reparados por todos los mares del mundo, es evidente que en el caso de una guerra sería para Inglaterra muy difícil su custodia. Por lo tanto, se ve bien claro que la vida social de Inglaterra depende enteramente de su industria y de su comercio. Si el Océano fuera cerrado á sus buques, sus millares de fábricas sufrirían en algunos días una crisis tan grande, que sería difícil medir sus consecuencias, como lo declara en el acta el comité de las maniobras navales de 1888, diciendo además: «Que una vez perdido para Inglaterra el dominio del mar, no sería necesario desembarcar en sus costas un solo hombre para obligarla á una capitulación ignominiosa.»

Desde luego, no resulta de las consideraciones precedentes que la Marina de guerra deba seguir en su desenvolvimiento la misma progresión que la Marina mercante. Si el tonelaje total de esta última crece con frecuencia, en cambio el número de buques queda estacionario, ó más bien tiende á disminuir. Un vapor de gran tonelaje, provisto de numerosa tripulación, y susceptible de una gran velocidad, es siempre más fácil de proteger que varios pequeños buques de vela. Además, para formarse idea exacta de las fuerzas necesarias á la Marina inglesa, hay que tener en cuenta un elemento muy importante: tal es, el enemigo con quien tendría que combatir. Hasta estos últimos tiempos se admitía como suficiente que la flota inglesa fuera superior á la de Francia. Pero conviene tener presente, que en la época á que nos referimos no existían en el mundo más que dos Marinas, pues ni la de Italia, ni la de Alemania ó Prusia, tenían importancia, como la tienen hoy, pues en veinte años ha cambiado completamente aquella situación. Al final de cada uno de los quinquenios que acaban de transcurrir, se ha visto la necesidad de los aumentos importantes hechos en los gastos para la Marina por las grandes potencias de Europa. Creíase posible cesase ese movimiento, esperando que los grandes acorazados en construcción fueran los últimos, y fuesen sustituidos por toda esa gran multitud de buques menos costosos, como los torpe-

deros y cruceros rápidos. Pero los fracasos experimentados con el empleo de los torpederos han hecho que la construcción de los buques acorazados sea más necesaria que nunca. Todas las Marinas de Europa lo han entendido así, y de tal manera, que en los cuatro años próximos, á contar desde esta fecha, se gastarán en esa clase de buques sumas tan importantes como jamás se habían visto.

En resumen, deducimos de las declaraciones de lord G. Hamilton, que la supremacía naval de Inglaterra «*esta supremacía, que existe desde hace más de cien años y que nunca debe ser discutida*», depende principalmente del número de sus buques de combate. Puesto que los construyen en el extranjero, es preciso construir más en Inglaterra. La Gran Bretaña mantiene en la actualidad amistosas relaciones con todos los países; pero no es necesario hacer grandes investigaciones para reconocer que su prosperidad comercial é industrial, y el magnífico desenvolvimiento de sus colonias, le han creado muchos celosos. De donde resulta, que las complicaciones armadas siempre son posibles, dado el estado actual de Europa. Inglaterra temerá siempre las consecuencias de una guerra, aun en el caso de que terminase satisfactoriamente para el país. Al principio de las operaciones, y en el caso de que la nación no tuviera una completa confianza en sus fuerzas navales, seguiría en seguida un pánico desastroso para su comercio; eventualidad que importa tener presente, tratando siempre de evitarla.

Lord G. Hamilton cree, pues, que el país debe en la actualidad escoger entre los dos términos de este dilema: renunciar desde luego á su poder naval de otras épocas, ó dar un gran aumento á su Marina. El Gobierno inglés no puede decidirse por la primera de estas soluciones, dado el estado actual de Europa. Por el contrario, existe la convicción de que una poderosa flota en poder de Inglaterra sería una verdadera garantía de paz. Inglaterra cree sin dificultad en la buena amistad de los demás países, pero indudablemente no tiene ningún derecho para contar con la continuación de esas relaciones cordiales.

Basado en ese espíritu es como han sido inspiradas las líneas principales del proyecto presentado al Parlamento el 7 de Marzo de 1889. El propósito del Almirantazgo es de satisfacer, no solo las necesidades presentes, sino también las del porvenir. Una vez empezadas esas construcciones, se proseguirán con toda la rapidez posible, tomando de antemano las medidas convenientes para que no falten á su terminación el personal ni el material necesarios. Según Lord G. Hamilton, después de la organización tan completa que se ha dado á los arsenales británicos, la rapidez en las construcciones será tan grande como en los establecimientos privados. El *Trafalgar*, por ejemplo, el buque de guerra más grande que se ha construido en Inglaterra (12 460 t.), ha sido terminado en el espacio de tres años y tres meses. El *Anson*, un acorazado de tonelaje mucho menor (10 630 t.); lanzado al agua en 1886, exigió para su construcción seis años; bajo el punto de vista de los gastos, excedió á los del *Trafalgar* en 30 000 libras.

No basta que los buques de la Marina británica estén en astillero el menor tiempo posible, sino también el armarlos en breve plazo, aminorando cuanto sea dable el número de los que no puedan prestar servicio, evitando lo que ahora ha sucedido con varios buques que, como el *Victoria*, el *Sans Pareil*, el *Blenheim* y el *Bellona*, han tenido que demorarse en sus alistamientos por no haber estado terminado á tiempo el armamento de esos buques. Este retardo ha contribuido en mucho al aplazamiento del proyecto de aumento de la flota; esperando Lord Hamilton que semejante «escándalo» no se reproduzca.

Como consecuencia de esas declaraciones, resulta también, que desde hace algunos años todo lo concerniente á la artillería de la Marina inglesa ha dejado mucho que desear. Basta con recordar la obstinación que se ha demostrado en seguir usando hasta el año de 1880 la artillería á cargar por la boca. En fin, cuando tuvieron que rendirse ante la evidencia de los hechos, resignándose á aceptar la artillería á retrocarga, fué preciso pasar durante algunos años por toda la serie de erro-

res cometidos en el extranjero durante un período de tiempo mucho mayor. De esta manera es como Lord Hamilton explica el estado actual de la artillería en la flota inglesa.

Desde el año último se ha hecho una modificación en el reparto de los créditos consagrados á la fabricación del armamento, cuyos valores serán especificados por ministerios, en lugar de estar todo englobado, como hasta el presente, para Guerra y Marina. Separación que, sin duda alguna, traerá dificultades. La Marina, que en adelante tendrá ella sola la responsabilidad del empleo de los créditos afectos á su departamento, se verá obligada, para la fabricación del material, á recurrir á una administración que, como la de *Ordnance*, que no depende de ella, ha manifestado con frecuencia tendencias contrarias á las suyas.

Una de las causas de los retardos sufridos en la fabricación de las grandes piezas destinadas á la Marina, ha consistido en los principios erróneos adoptados en su construcción. En los ensayos verificados, los tubos colocados en las ánimas de los cañones experimentaban roturas que hacían perder un tiempo considerable al reemplazarlos. Este inconveniente ha sido ya remediado, y el *War Office* espera en adelante construir todas las piezas necesarias para el ejército y armada, á medida de las necesidades de ambos; lo que, como se recordará, ha estado bien lejos de suceder hasta ahora. En 1888, la Marina inglesa no pudo recibir más que 160 piezas á retrocarga, de las cuales 1 era de 41,3 cm., pesando 111 t.; 6 piezas de 34,3 cm., de 68 t. de peso; 9 de 30,5 cm., de 45 t., y 6 de 23,4 cm., de 22 t. Se deberá tener presente que el peso de estos cañones es muy considerable, relativamente á sus calibres y á sus poderes balísticos.

En la actualidad, la actividad en la fabricación de las grandes piezas está muy lejos de poder atender á las necesidades de la Marina inglesa. El Almirantazgo ha experimentado grandísimas dificultades para proveer del armamento conveniente á muchos de los buques que operan al presente en Spithead. El *Howe* y el *Camperdown*, dos nuevos acorazados á barbata,

no pudieron recibir más que las piezas que aún no habían sido probadas reglamentariamente. Otros buques, como el *Narcissus*, el *Aurora* y el *Galatea*, fueron armados con cañones viejos de modelos muy antiguos, ó bien con artillería reservada para el servicio en tierra. Hubo que recurrir á este expediente—*makeshifts*—para mostrar al Emperador de Alemania un número de buques con el que quedara satisfecho el orgullo nacional.

Esto ha demostrado que la manera de cómo están armados los buques ingleses hacen que la situación actual sea poco satisfactoria. El Almirantazgo espera que la producción de grandes piezas durante el año de 1889 y siguientes sea en mucho superior á la de 1888, y que el armamento de los buques comprendidos en el nuevo programa no sufrirán en manera alguna ningún retardo.

Hemos dicho que, después de los resultados del informe oficial, el Gobierno inglés ha quedado convencido de la necesidad de hacer un aumento considerable en su flota, restando solo determinar la importancia y el reparto de los créditos que se han pedido para las nuevas construcciones. Durante los años precedentes se ha construído un gran número de buques de escantillones poco reforzados, destinados, sobre todo, para ejercer la policía en los mares lejanos, proteger las corrientes comerciales de importancia secundaria y defensa de las costas. La Marina, pues, estaba bien provista para ese objeto, pudiendo poner á disposición del país los medios defensivos en cantidad suficiente, y precisando solamente ocuparse con preferente atención de los medios ofensivos, es decir, de los buques de combate propiamente dichos. Para poder determinar el tipo, se hace necesario tener en cuenta las diferencias que deben existir entre los buques ingleses y los de otras marinas. En caso de guerra, la mayor parte de estos últimos serán destinados á operar en mares estrechos, no alejándose mucho de las costas. Por el contrario, los buques ingleses pueden ser llamados á defender los intereses de la madre patria en todos los mares del globo; y por esta razón deben reunir, á una gran

capacidad para el carbón, las cualidades náuticas suficientes para poder afrontar sin consecuencias las regiones más peligrosas. Resulta de esto, que los buques ingleses deben ser de dimensiones mayores que los consagrados al mismo servicio en las marinas extranjeras. Los gastos en la construcción crecerán, pero de una manera poco sensible, porque estos no aumentan en la misma proporción que el tonelaje; además, un buque de escantillones muy reforzados tiene muchas más probabilidades de duración como instrumento eficaz de combate.

Todas estas consideraciones han decidido al Almirantazgo á fijar una regla recientemente adoptada: la de no construir más que acorazados de grandes dimensiones. Esta determinación ¿está bien justificada? Los nuevos tipos escogidos ¿son más perfectos que los adoptados hace un año ó dos? No es aquí donde debemos decidirlo.

Como quiera que sea, los acorazados que se han de construir según el nuevo programa, pasarán en sus dimensiones á todos los que se han construído en Inglaterra hasta el presente, pues algunos llegarán á 14 600 t. de desplazamiento. El mismo *Hood* será muy superior en tamaño á los grandes buques italianos; se sabe que el *Italia* no desplaza más que 13 838 t., el *Lepanto* 13 550 y el *Re Humberto* 13 298; y los mayores acorazados ingleses de hoy, el *Nile* y el *Trafalgar* (11 940 y 12 460 t.) ó el *Inflexible* (11 880), son de dimensiones mucho más inferiores. Dos de los acorazados más poderosos de la escuadra francesa, el *Marceau* y el *Formidable*, no desplazan más que 10 581 t. el primero y 11 441 el segundo, no llegando ninguno de los otros buques de la misma escuadra á esa cifra. El mayor acorazado de la flota alemana, el *König Wilhelm*, es de 9 757 t.

Se ve, pues, que los futuros buques de combate ingleses serán superiores á todos esos que hemos mencionado, al menos en dimensiones; y esto mismo se tendrá presente para los buques comprendidos en el nuevo programa. Los cruceros tendrán, en general, un desplazamiento mayor que los buques

de la misma clase construídos hasta ahora en el extranjero, pero no llegarán á las dimensiones del *Blake* y el *Blenheim*, que son los dos cruceros más grandes de la Marina inglesa actual (9 000 t.).

En suma, según Lord Hamilton, los datos característicos de los futuros buques pueden resumirse así: altos de bordas, grandes esloras, mucho espacio para las máquinas é instalaciones confortables en lo posible para las tripulaciones (1).

El número de buques que el Almirantazgo juzga indispensable construir hasta el 1.º de Abril de 1894, son 70. El desplazamiento total de todos ellos no bajará de 318 000 t. De estos 70 buques, 8 serán acorazados de 1.ª clase, debiendo ser terminados en tres años y medio ó en cuatro cuando más. Dos tipos distintos figurarán entre ellos: buques con torres y á barbata, pero solamente se hará 1 del primer tipo y 7 del segundo.

Para darse cuenta de los motivos que han hecho adoptar este reparto tan singular, conviene recordar que desde hace mucho tiempo los ingleses han mostrado gran predilección por el sistema de acorazados con torres fijas. Sus primeros buques fueron de baterías, como los de otras marinas; pudiendo citar el *Black Prince*, que data de 1861 y que figura aún en las listas de la flota. Después vinieron los acorazados con reductos centrales, análogos al *Bellerophon* (1865); después los buques con torres, como el *Monarch* (1868). Se volvió al reducto central con el *Swiftsure* (1870), y después otra vez á las torres. Este último sistema fué aplicado á gran número de buques, formando parte de ellos el *Inflexible* (1876) y el *Nile* (1888). Los 6 acorazados á barbata del tipo *Collingwood* que existen hoy, fueron lanzados al agua en estos últimos años, desde 1882 á 1886.

Al presente, la flota inglesa comprende 14 buques de com-

(1) Los planos de los nuevos buques serán trazados por una comisión compuesta de los almirantes Hood, Hopkins, Hamilton, Dowell, Richards y capitán de navío Fisher.

bate con torres y 6 á barbata. Reuniendo los 7 acorazados á barbata y el único buque de torres comprendido en el nuevo proyecto, la flota futura poseerá el mismo número, poco más ó menos, de los dos géneros de instrumentos de combate. De lo expuesto se deduce, que del examen hecho por el Almirantazgo inglés no resulta superioridad alguna notable entre ninguno de los dos tipos; y que, por lo tanto, á juicio de aquel alto cuerpo, no hay fundados motivos para preferir un sistema al otro.

Las dimensiones de los futuros buques de combate ingleses serán los siguientes: eslora, 380'; manga, 75; desplazamiento, 14 150 á 14 600 t.; capacidad de carbón con una velocidad de 10 nudos, 5 000 nudos, y con una velocidad de 16 nudos, 1 800 á 2 000 nudos; sus velocidades serán de 17½ nudos con tiro forzado y de 16 con tiro natural. Notemos á este propósito que el *Lepanto* y algunos otros acorazados italianos pasan de 18 nudos, así como los acorazados franceses tienen como velocidad máxima 16 nudos.

Como armamento, los buques de combate llevarán 4 cañones de 34 cm., pesando cada uno 67 t.; para uno de ellos, el acorazado de torres, se dispondrán estas piezas en dos torres cilíndricas cerradas, cuya parte inferior será defendida con un parapeto blindado. Los buques á barbata se artillarán con 4 cañones de 67 t., en dos torres elípticas, haciendo sus disparos por encima de los parapetos de aquellas. En los dos casos, cada par de grandes piezas serán emplazadas á 50 ó 60' de la popa y de la proa. Esta disposición, que citamos, es la que se ha empleado para los buques de los tipos del *Admiral* y del *Trafalgar*.

Independientemente de estos cañones de 67 t., los acorazados de 1.ª clase llevarán 10 piezas de 6" (16 t. de peso cada una), 18 ó 24 piezas de 6 y de 3 libras de tiro rápido. La mayor parte de estos cañones estarán colocados en una larga batería central, situada entre los emplazamientos reservados á las piezas grandes. Por último, 5 tubos lanza-torpedos que dispararán por encima de la línea de flotación y 2 por debajo.

Debemos hacer notar que los cañones grandes destinados á estos acorazados son de menor calibre que los que se alistán en la actualidad para el armamento del *Nile*, del *Bembow* y del *Inflexible*. En lugar de llevar, como estos, piezas de 111 t. (41,3 cm.) ó de 80 t. (40,6 cm.), sus calibres no pasarán de 34,3 cm. Con respecto á este punto, los futuros acorazados serán muy inferiores á varios buques italianos, como por ejemplo: el *Dandolo*, que lleva 4 piezas de 45 cm. (103 t.) ó el *Andrea Doria* con 4 de 43 cm. (106 t.). A los ojos del Almirantazgo inglés, las ventajas de las granadas que atraviesan las corazas más gruesas no compensan en nada, sin duda, las grandes dificultades inherentes á la fabricación de las piezas de gruesos calibres, ó las no menos considerables que presentan sus cargas y sus disparos.

Los medios defensivos de estos acorazados los constituirán una faja acorazada que, cubriendo las dos terceras partes de la eslora, tendrá 8 $\frac{1}{2}$ ' de ancho y un espesor máximo de 18'' (45,7 cm.); mamparos acorazados transversales, una cubierta de acero de 3'' (7,6 cm.) y otra de gran protección colocada debajo de la línea de flotación, completará la defensa. Además, la parte central del buque estará protegida por una coraza de 5'' (12,7 cm.), colocada por encima de la cintura ó faja de que ya hemos hablado. Dos mamparos blindados cerrarán la batería central.

El espesor máximo de las planchas de los futuros acorazados (45,5 cm.) es el mismo que tienen las del *Trafalgar*. Es decir, inferior á la de algunos acorazados italianos, como en el *Italia* y el *Lepanto*, que son de 48 cm.

Las piezas grandes serán protegidas por una coraza de 17 á 18'' colocada sobre la superficie de las torres, y de 17'' para los parapetos de los de barbata. Sus bocas se elevarán 23' sobre el agua en los buques á barbata y de 17 para los de torres.

Además de estos 10 buques de combate de 1.^a clase, se construirán, en un máximo de tres años, 2 acorazados de 2.^a clase, de dimensiones inferiores, pues solamente tendrán 9 000 t. La velocidad y capacidad del carbón quedarán las mismas,

pero el armamento y la coraza serán sensiblemente modificados.

Los 9 cruceros protegidos de 1.^a clase, cuya construcción exigirá dos años y medio, llevarán el mismo armamento que el *Blake* ó el *Blenheim*, es decir, 2 piezas de 23,4 cm. (22 t.), 10 piezas de 15,2 cm. y 18 de tiro rápido; pero sus dimensiones serán mucho más reducidas (7500 t. en lugar de 9000). Sus velocidades y capacidad para el combustible serán sensiblemente reducidas. Lord G. Hamilton asegura que estos buques podrán luchar en las mejores condiciones con los buques similares en construcción ó existentes en el extranjero.

Las características relativas á estos cruceros de 1.^a clase son las siguientes (1): eslora, 360'; manga, 60; desplazamiento, 7350 t.; velocidad con tiro forzado, 20 nudos, y con tiro natural, 18. El radio de acción con una velocidad de 10 nudos será de 10000 millas y de 2800 con la de 18. Armamento: 2 piezas de 9,2" (22 t.), dispuestas á popa y proa para tiros de caza y retirada; 10 cañones de 6" (5 t.) y 12 de 6 libras de tiro rápido, mas 4 tubos lanza-torpedos.

Sus cubiertas serán acorazadas en toda su longitud, no midiendo este blindaje como máximo más de 9". Además se adoptarán algunas nuevas disposiciones, de las cuales no encontramos ningún detalle en la Memoria de Lord Hamilton, con objeto de proteger á las piezas y sus sirvientes, asegurando también la rapidez y seguridad en el transporte de las municiones desde los pañoles á las piezas (2).

Los 29 cruceros de 2.^a clase pertenecerán al tipo del *Medea*, un poco más reforzados. Sus construcciones deberán durar

(1) Estas cifras y las precedentes son tomadas de la memoria de Lord G. Hamilton, publicada en el *Times* del 9 de Marzo.

(2) La flota italiana no posee ningún crucero de tan grandes dimensiones: el *Piamonte*, que acaba de ser botado al agua, no desplaza más de 2500 t.; su velocidad es de 21 nudos; el *Dogali* mide 2200 t. y su velocidad llega á 19,7 nudos. Los mayores cruceros alemanes (tipo del *Irene* protegido) tienen un desplazamiento de 4400 t. y una velocidad de 18 nudos. El crucero francés *Tage* tiene 7045 t. y un andar de 19 nudos.

dos años próximamente. El Almirantazgo ha adoptado para estos buques las características siguientes: eslora, 300'; manga, 43; desplazamiento, 3 400 t.; velocidad con tiro forzado, 20 nudos, y 18 con tiro natural. El radio de acción con una velocidad de 10 nudos, será de 8 000 millas, y de 10 000 con una velocidad de 18. El armamento: 2 piezas de 15,2 cm. (2,5 t.), emplazadas á popa y á proa; 6 piezas de 12 cm.; 9 piezas de 6 y 3 libras de tiro rápido, más 4 tubos lanza-torpedos. El blindaje de la cubierta tendrá de 1 á 2" de espesor.

Por último, 4 cruceros protegidos de 2 600 t. pertenecientes al tipo del *Pandora*, y los cruceros en construcción para las colonias australianas. La eslora de estos buques será de 81 m. por 12 de manga. Tendrán una velocidad máxima de 19 nudos. Irán armados de 8 piezas de 6 libras y 8 de 3, todas ellas de tiro rápido. La construcción de estos cruceros no durará más que dos años. En cuanto á los otros 18 buques destinados á completar la cifra de 70 del proyecto, serán cañoneros-torpederos de 735 t. de desplazamiento del modelo del *Sharpshooter* (1), no tardando en su construcción más que año y medio. El Almirantazgo no ha acordado la construcción de ningún torpedero propiamente dicho.

El conjunto de los 70 buques que comprende el nuevo programa (318 000 t.), debe absorber un crédito total de 21 500 000 libras esterlinas, de las que 16 150 000 serán para los cascos y máquinas y 5 350 000 para el armamento. El Gobierno tiene la intención de confiar inmediatamente á la industria privada la construcción de 32 de estos buques, de los cuales 4 son acorazados de 1.^a clase, 5 cruceros de 1.^a, 17 cruceros de 2.^a y 6 cañoneros. El total de los gastos de estas construcciones llega á 10 millones de libras.

Los arsenales del Estado construirán el resto; 4 acorazados de 1.^a clase, 1 de 2.^a, 3 cruceros de 1.^a clase, 6 cruceros de 2.^a

(1) Datos relativos al *Sharpshooter*: eslora, 70 m.; manga, 8 m.; desplazamiento, 735 t.; velocidad, 21 millas; armamento, 2 piezas de 36 libras y 4 de 3, todas de tiro rápido.

y 6 cañoneros serán puestos en grada este mismo año, procurando se trabaje con grandísima actividad. La construcción de los otros buques empezará lo más pronto posible, con el fin de que el programa llegue á cumplirse en un intervalo de cuatro años y medio, á partir desde el día en que se ponga en grada el primer buque. Escalonando así los trabajos, el Almirantazgo prevee un doble resultado: no poner en servicio los acorazados sino provistos del número necesario de satélites, como cruceros y torpederos, y no abrumar á las empresas privadas y á los arsenales con una cantidad exagerada de pedidos en los momentos en que la industria de las construcciones navales en hierro ó acero está tan próspera.

Independiente de estos nuevos trabajos, es indispensable que se hagan carenas y reformas en un gran número de buques que prestan en la actualidad servicio. Muchos acorazados tienen sus calderas muy usadas; otros necesitan cambiar sus armamentos. Lord G. Hamilton espera que las modificaciones que se están haciendo en el *Minotaur*, *Achilles*, *Superb*, *Thunderer*, *Devastation*, *Rupert*, *Hercule*, *Monarch*, *Invincible*, *Nelson*, *Audacious* y el *Triumph*, serán suficientes para que todos estos buques puedan luchar en buenas condiciones con la mayor parte de los acorazados extranjeros. Podrán ser reemplazados por verdaderos buques de combate los 4 pontones, los *obsolete old tubs*, como les llama el *Broad Arrow*, que llevan las insignias de los almirantes que mandan en jefe los puertos militares británicos. Estos 4 acorazados estarán siempre listos para salir á la mar tan pronto sea necesario hacer uso de ellos. Por último, para que el nuevo plan sea completo y perfecto, señala Lord Hamilton la necesidad de dragar el Medway (1); este río será suficientemente profundizado, para que puedan pasar por él los acorazados más grandes con mareas ordinarias. Un depósito de carbón que se establecerá en

(1) Uno de los afluentes del Támesis, que pasa por Chatham, puerto de la marina real.

el mismo río, en *Port Victoria*, contribuirá poderosamente á aumentar el valor de Sheerness como puerto militar.

El engrandecimiento del material de la flota, implica necesariamente un aumento análogo en el personal. Este año se cree suficiente agregar al efectivo 1 100 soldados de infantería, 1 000 fogoneros y 900 marineros, ó sea un total de 3 000 hombres. Con este complemento será posible armar todos los buques disponibles.

La intención del Almirantazgo es la de reforzar los efectivos sujetándose á las necesidades que ha de tener la flota, tal como ha de quedar constituida dentro de cuatro años, y por lo tanto, han de aumentar en grandes proporciones los gastos del personal. Se estudiará la manera de aumentar también las reservas navales, pues los resultados obtenidos hasta el presente no han sido nada satisfactorios. En 1887, la Marina comercial inglesa empleaba 184 958 marineros, de los que un 25 por 100 eran extranjeros, para tripular 17 723 buques, que sumaban 7 123 754 t., existiendo además 125 498 pescadores en las costas británicas. Por esta razón, las listas del *Royal Naval Reserve* no contenían más que 19 155 hombres, es decir, un efectivo inferior al que (20 000 hombres) reclamaba en 1859 la comisión sobre el reclutamiento de la Marina. La situación no es la misma hoy. Parece mucho más difícil que entonces que esos 20 000 marineros puedan en esta época dar el contingente necesario á la flota inglesa en el caso de una guerra.

Tal es, en conjunto, el proyecto que el Parlamento acaba de adoptar para la reorganización de la flota inglesa. Examinando las discusiones que han precedido á su adopción, se comprenderán las consideraciones á que han obedecido los autores de un plan cuya realización debe aumentar en proporciones considerables las fuerzas ofensivas de Inglaterra.

Traducido por JUAN ELIZA Y VERGARA.

Teniente de navío de 1.^a

BATERÍAS DE COSTA CONTRA ESCUADRAS. ⁽¹⁾

En los tiempos aquellos de las piezas *lisas*, de los buques *de madera* y de los fuertes y baterías de costa *acasamatados*, se calculaba que 4 piezas de una batería de costa podían resistir un combate con un buque de 100 cañones. Este, en efecto, solo podía emplear la mitad de sus piezas (una andanada), y como, por otra parte, el emplazamiento que ofrecía á su artillería era muy movable, la batería le superaba desde el punto de vista de la precisión en el tiro. El buque, además, podía ser agujereado, echado á pique, desarbolado y privado de todo movimiento, sin contar con el riesgo que corría de ser incendiado. La batería de costa podía ser derrotada, ó bien por la destrucción de sus piezas, caso muy raro, ó bien por graves pérdidas personales, caso igualmente poco probable con defensas acasamatadas.

La adopción de los cañones rayados hizo variar muy poco esta situación relativa, porque la precisión del tiro quedaba siempre á favor de la batería, y por eso el buque fué el primero que se vió obligado á cubrirse con una coraza; también se acorazaron las baterías, pero como el coste de su acorazamiento es muy superior al que representa el de un buque, la flota adquirió en este aspecto una importante ventaja, sobre todo cuando fué armada con los mejores cañones existentes (como

(1) Este estudio, tomado por nosotros de *La Revue du Cercle Militaire*, es de un artículo de A. Plioutsinskii, publicado en el *Rouskii Invalid*. (N. de la R.)

en Alejandría, por ejemplo), y tuvo que operar contra fortificaciones y baterías de costa de modelos antiguos (de tierra y albañilería), armadas con una artillería menos perfecta. Hasta hay quien supone que, según los datos teóricos y los ejemplos de la historia militar, en la lucha entre las baterías de costa y las escuadras la ventaja se halla siempre de parte de estas.

No hay, sin embargo, muchos ejemplos en la historia militar que apoyen esta manera de pensar; cuanto á casos de combate entre la flota del tipo *actual* y las baterías de costa, provistas de las *defensas y de la artillería actuales*, la Historia no presenta ningún ejemplo. Nos vemos, pues, obligados á examinar el asunto desde el punto de vista teórico principalmente.

La potencia de la flota actual, en su lucha con las baterías de costa, consiste en la *invulnerabilidad de la coraza* del buque situado á cierta distancia de la batería, y en las *pequeñas dimensiones* y en la *movilidad* del blanco que ese buque ofrece, de manera que, teniendo en cuenta este punto de las dimensiones del blanco, la ventaja pertenecía ya antes á la flota, sobre todo contra baterías de costa acasamatadas. La invulnerabilidad de la coraza da la supremacía á la flota (en igualdad de calibres por ambas partes), pero solo cuando se trata de fortificaciones de piedra (sistema antiguo); no es muy real cuando se dirige contra baterías bajas y desaparece al emplearse contra las que están acorazadas con el espesor debido. Las baterías de costa, además, pueden ser defendidas de los ataques altos de tiros por elevación, mientras que en los buques la cubierta es el punto más vulnerable; también las baterías de costa han empezado á armarse con morteros y obuses que sobrepujan en alcance y precisión, no solo á los morteros lisos, sino que también á los primeros morteros rayados.

Queda la última ventaja de los buques: *la movilidad*. Esta ventaja es tanto mayor, cuanto á mayor distancia tiene lugar el combate entre la escuadra y la batería, ó más exactamente, cuanto más tarda el proyectil en recorrer su trayecto y más

largo es este. A distancias muy grandes el intervalo entre la aparición del humo del disparo en la batería de costa y la caída del proyectil es tan considerable, que cambiando de sitio el buque, durante él, puede hacer que no acierte la pieza mejor apuntada.

Contra los morteros de costa, tan peligrosos para los buques, pero cuyos proyectiles tienen tan escasa velocidad comparados con los de los cañones, pudiera esta circunstancia ser ventajosamente aprovechada.

El siguiente hecho, inédito todavía, que ocurrió en la campaña de 1877-78, y del cual fué testigo el autor, puede dar una idea de la ventaja grande que da al buque la movilidad.

El día 8, 20 de Junio de 1877, colocaron los marinos rusos una línea de torpedos en el Danubio, cerca de la aldea llamada Parapan; los trabajos de esta instalación, y la resistencia opuesta por los turcos, dieron motivo á un combate designado en la relación oficial de la última guerra, con estas palabras: «Cañoneo entre una batería de sitio en Parapan y un acorazado turco.»

La batería citada no era de sitio, sino de costa, como lo prueba su armamento, consistente en 2 morteros de bronce de 6" (1), y 4 cañones de acero de 6", de los cuales fueron llevados algunos al teatro de la guerra para combatir los acorazados turcos del Danubio (la batería de costa de Barboche tenía 4 cerca del puente del ferrocarril, en la embocadura del Seret). Estos cañones (rayados) tenían una dotación de proyectiles de rotura, de acero, y algunas granadas. Enviáronse también, desde San Petersburgo, algunas plataformas especiales (de un modelo antiguo) para cañones de 6". La distancia que había desde la batería á la canal danubiana, accesible á los acorazados, variaba de 3 y $\frac{1}{2}$ á 4 *vers-tas* (2). El desbordamiento del río impidió que se pudiera emplazar la batería más cerca de la orilla izquierda del Danubio.

(1) La pulgada equivale á 25 $\frac{1}{2}$ mm.

(2) La versta equivale á 1 067 m.

Los primeros disparos de la batería fueron hechos con granada por los cañones de 6" entre las cinco y las seis de la mañana, y dirigidos sobre flanqueadores *tcherkesses*, que habían echado pie á tierra, ó sobre los *bachi-bouzouks*, que estaban defendiéndose parapetados en la cresta alta y escarpada de la orilla derecha del Danubio, próxima á la presa. Desde ese sitio podían los turcos batir á los marinos rusos sin temer nada del fuego (de abajo á arriba) de una compañía de tiradores que hacía fuego desde una isleta baja situada cerca de la presa. El fuego de la batería fué muy mortífero. El primer proyectil de la primera pieza reventó en medio de un pelotón de flanqueadores que estaban con sus caballos. Los tiradores *tcherkesses*, que se hallaban pie á tierra, montaron rápidamente en sus caballos; se les envió un segundo proyectil con el mismo éxito; el tercero se dirigió á alcanzar los caballeros que huían á galope para separarse de la orilla.

Hasta las seis de la tarde la batería no tuvo blanco que batir; hacia la una de la tarde, el general mayor Skobelev II, presente en la batería, estaba á punto de mandar romper el fuego contra la «choutka», cuando apareció el teniente Skridlov entre las islas, enfrente del monitor turco procedente de Roustchouk.

A las cinco próximamente apareció de improviso un acorazado en el restringido campo de tiro de la batería (estaba limitado por las costas de las islas), remontando la corriente de la canal; rebasó la batería y rompió el fuego contra las tropas rusas que habían ocupado las islas para proteger á sus marinos. Estos fueron reforzados por remeros tomados en la sección de cosacos del Ural que formaba parte del destacamento; uno de estos cosacos fué muerto.

A todo esto la batería de costa permanecía muda, pues se comprendía que el acorazado no podría forzar el paso, aunque estaba sin terminar, y se vería obligado á volver á Roustchouk, pasando por junto á la batería, bajo el fuego de sus cañones de 6" (los morteros de la batería, situados á 3 1/2 verstas, eran inofensivos para el acorazado).

En efecto, después de hacer algunas descargas, el acorazado pasó por delante de la batería, moderando el andar, como si desdeñara el fuego de esta, la cual le tiró sucesivamente cuatro balazos. El acorazado no pareció notarlo; pero pronto paró rompiendo el fuego con granada contra la batería. Sus tiros resultaban largos y á menudo cortos; los de la batería, sobre todo los de la primera y segunda piezas, eran visiblemente precisos, pero no debían de dar en el blanco, porque apenas se veía el humo de los proyectiles al chocar. El acorazado moviase lentamente avante y atrás, y los proyectiles disparados contra él caían delante ó detrás. Tratóse de apuntar, no sobre el acorazado mismo, sino á la izquierda de su proa y á la derecha de su popa, pero tampoco se obtuvo resultado alguno. La causa era accidental, es cierto, porque cuando la batería apuntaba detrás, el acorazado avanzaba *y vice-versa* (á la distancia citada, la duración del trayecto que recorre el proyectil es de quince segundos). Después de haber cambiado 12 ó 13 tiros con la fortificación, el acorazado volvió á Roustchouk sin apresurarse y sin recibir ninguno de los proyectiles con que lo persiguió la batería hasta cuando no se veía de él más que la chimenea por encima de las islas.

Hé ahí el hecho. Puede calcularse el despecho de todos los artilleros rusos, sobre todo del que apuntaba la primera pieza, y de todos los asistentes, convencidos de la precisión del tiro de la batería. Habiendo cesado el fuego á nadie se le ocurrió que *si el tiro de los rusos hubiera sido menos preciso*, los movimientos del acorazado no le hubieran servido de nada, antes bien, le habrían expuesto á ser fácilmente alcanzado por los proyectiles, sobre todo si se hubiera tirado por salvas colectivas, con desviaciones escalonadas, en lugar de disparar tiro por tiro.

Este hecho nos recuerda el caso de las primeras ametralladoras (ametralladoras francesas en 1870), que no produjeron el efecto esperado á causa de la precisión de sus tiros, viéndose obligados, por consecuencia de ello, á emplear ametralladoras de dispersión automática, es decir, unas cuya *gran*

eficacia se obtenía precisamente por una disminución artificial de su primitiva precisión.

Las consideraciones precedentes conducen á concluir que en la lucha á distancia contra los buques, cuya movilidad como blanco les da una superioridad evidente sobre las baterías de costa, estas últimas pueden recurrir con resultados á una dispersión artificial de los proyectiles que lancen, dirigiendo las piezas, no al blanco, sino á derecha é izquierda (en medidas variables, según las distancias y clase de tiro, ó según sea este directo ó por elevación). De otro modo: será preciso encerrar al buque, no solo en el ángulo de alcance, sino también en el de la dirección perpendicular de los disparos. Entonces la movilidad, si el buque la utiliza, no le dará más probabilidades de ser alcanzado que de no serlo.

Diré, para terminar, que la adopción probable de una pólvora sin humo por la artillería de costa, hará muy difícil á los buques el que puedan apuntar, como sucede hoy, al humo de los disparos; no podrán dirigirse más que por el ruido, pero en el estruendo general causado por muchas baterías de costa diseminadas, la operación no carecería de inconvenientes que la harían muy incómoda (1).

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

(1) En el número próximo publicaremos el artículo que el coronel Mikhaïlov ha dado á luz en el *Rouskii Invalid*, contestando á este del coronel profesor de la Academia de Ingenieros, Plioutsinskii. (*N. de la R.*)

LAS MANIOBRAS DE LA ESCUADRA INGLESA.

La revista.

El poeta inglés que deseaba para su país, un rey que recibiese las visitas de soberanos extranjeros y celebrase las ceremonias de la realeza á bordo de un buque de guerra, ya que en su escuadra tiene Inglaterra el secreto de su prosperidad y la garantía de su independencia, no podía haber soñado para aquellos actos esplendor mayor del que ha presentado la rada de Spithead, durante la revista pasada por el emperador de Alemania á la escuadra inglesa allí formada.

Jamás se ha reunido una escuadra cuyo poder pueda compararse al de esta, compuesta de 26 acorazados, 29 cruceros, muchos de ellos blindados, 20 cañoneros y 38 torpederos y hay que remontar quizás á los tiempos de nuestra Invencible para encontrar una más numerosa.—Desde el poderoso acorazado de 12 000 t. al diminuto torpedero, desde el guarda-costas blindado al vapor mercante armado en guerra (1), aquella línea de buques de 15 millas de largo, contenía todos los tipos ideados por la moderna arquitectura naval, armados con cuantos medios de ataque y defensa ha producido la industria moderna.

(1) Este tipo de buque representado en la revista por el *Teutonic*, nuevo transatlántico de la White Star, construido bajo la inspección del Almirantazgo y con subvención de este, tenía montados los 12 cañones de 5 t. que debe llevar en tiempo de guerra y no ha sido el que con menor interés ha inspeccionado el emperador de Alemania.

Fondeada la escuadra en la forma que indica el unido plano, el día 5, embarcados en el yacht *Victoria and Albert*, el emperador y el príncipe de Gales recorrieron con los honores de ordenanza, aquellas líneas de buques, cuyos nombres recuerdan las páginas más gloriosas de la historia naval de Inglaterra, tan estrechamente ligada á la nuestra.

Triste, aunque honrosa para los hombres de mar españoles es esta historia, en la que nos cabe envidiar tan solo, los pro-vechos que los hombres de estado ingleses supieron alcanzar para su país, poniendo en manos de sus marinos los elementos necesarios para crear escuadras y organizarlas, mientras los estadistas españoles, solo daban á sus hombres de mar elementos en general deficientes ó mal organizados por personas extrañas al mar, y á veces á España, cuando no mandaban al combate á almirantes como Oquendo y Recalde á las ordenes de un Medinasidonia que embarcaba por primera vez, ó ponían los Gravinas y Alavas á las de un Villeneuve.

En estas condiciones no podía pedirse la victoria á aquellos hombres modelos de abnegación y heroísmo, lo único que podía pedirse, como lo único que puede pedirse hoy á los hombres de mar, verdaderos parias de esta sociedad española es que salven el honor de la bandera, y esto lo han salvado y lo salvarán siempre.

Así, no debe mortificarnos que entre los mejores buques de combate allí reunidos figure, un *Hero* que recuerda á los ingleses la victoria de Calder y á nosotros el heroísmo del *Firme* y del *San Rafael*, aunque sus nombres no figuren en la popa de nuestros actuales buques: un *Ajax*, un *Conqueror*, un *Invencible*, un *Monarch*, un *Belleisle*, un *Northumberland*, un *Rupert*, un *Warspite* que recuerdan los buques de Trafalgar, de San Vicente, de Cádiz, de Vigo, de la Habana; un *Collingwood*, un *Rodney*, un *Howe* que recuerdan los almirantes que llevaron sus flotas á la victoria, como un *Neptuno*, que no tenemos, nos recordaría el heroísmo de un Valdés, un *Rayo*, un *Trinidad*, un *Montañés*, un *Argonauta* tradiciones gloriosas que conservar, siquiera se refieran á un

día triste de la historia patria, y un *Mendez Núñez*, que además de una gloria pura recordaría á las generaciones marítimas del porvenir, que cualquiera que sean los progresos que la industria realice en la construcción naval, el factor principal de la victoria, en una escuadra que merezca el nombre de tal, será siempre, hoy más que ayer y mañana aún más que hoy, la cabeza y el corazón del almirante que la mande.

Revistada la escuadra, el emperador de Alemania presenció un espectáculo aún más imponente, el de verla hacerse á la mar, desfilando delante del yacht imperial al siguiente día.

La maniobra de ponerse en movimiento una escuadra tan numerosa, siquiera esté fondeada en rada abierta, ofrece siempre alguna irregularidad. Cualquiera de los pequeños retrasos ó averías, fáciles de vencer en poco tiempo, que en los buques ocurren con frecuencia, dificultan en escuadra los movimientos de toda la división á que el buque pertenece; muchas de estas contrariedades sufrió la escuadra á la salida de Spithead.

A las 3^h de la madrugada del 6 de Agosto, hizo el almirante la señal de «Prepararse á levar». Es probable que los comandantes que sabían desde la víspera que debían hacerse á la mar en la madrugada de aquel día, tuvieran tomadas sus medidas para que la señal de levar les cogiera con algunos preparativos hechos. Sin embargo de esto, cuando el almirante á las 5^h 30^m hizo aquella señal, la mayor parte de los buques mayores no tenían aún claras las cadenas de sus anclas. Solo los torpederos y la división *D*, que como se verá en el croquis de la revista, ocupaba entre la tierra y la escuadra una de las peores posiciones para romper la marcha, estaban listos. Puesta en movimiento la división *D* siguiéronla la *C*, *E*, *F* y *G*, pero con tanta lentitud que eran ya las 10^h de la mañana cuando la *G* se puso en movimiento, sin que las escuadras *A* y *B* estuviesen aún en disposición de poder levar.

A las 11^h impaciente ya el almirante con tan largo retraso y viendo desde las primeras horas de la mañana, con vapor al yacht que debía conducir al emperador, hace señal de levar á la escuadra *B* que se pone en movimiento llevando á la cabeza

el *Northumberland* que arbola la insignia. Algunos de sus buques, el *Anson* con la insignia del contraalmirante segundo jefe, el *Collingwood* y el *Inflexible* no cumplen la orden y siguen fondeados, por no haber podido aun zafar las vueltas que tienen las cadenas de sus anclas, ocho horas después de hecha la señal de prepararse á levar.

Sin esperarlos leva la escuadra A; al ponerse en movimiento se abordan el *Invencible* y el *Black Prince* por mal gobierno del primero, sin que ocurra más avería que la rotura de los botalones de ambos, la del mastelerillo de proa del *Black* y el destrozo de algunos botes, gracias á la prontitud con que ció el *Invencible* y fondeó el *Black*. En la escuadra A quedaron retrasados, por dificultades al levar ó al ponerse en movimiento; el *Black*, el *Rodney* cabeza de línea, el *Northampton* y el crucero *Galatea*. Al ponerse en movimiento la A, salieron de puerto el yacht *Enchantress* con los lores del Almirantazgo, el *Firefly* con el almirante Commerell, jefe del departamento marítimo de Portsmouth y el *Osborne* con el emperador y el príncipe de Gales.

Las escuadras formaron, con mucha precisión, en línea de fila con proa al E. y el andar necesario para conservar el gobierno, dando tiempo para que se incorporaran algunos de los rezagados, entre ellos el *Anson* que ocupó su puesto en la línea á las 2^h. A las 3^h desfila ante el yacht imperial la escuadra B, á cuya cabeza va el *Northumberland* seguido por el *Monarch*, *Hero*, *Inmortalité*, *Devastation*, *Collingwood*, cruceros y cañoneros. Todos conservan muy bien las distancias, que son de 2 cables entre cada uno, y al pasar frente al yacht imperial saludan á la voz y al cañón. La línea de esta escuadra tiene 4 millas de extensión.

Tras la B desfila la A á cuya cabeza va el *Hercules* que arbola la insignia de su jefe, el contraalmirante Tryon, seguido del *Shannon*, *Ajax*, *Rodney*, *Howe*, *Conqueror*, *Warspite*, *Neptune* y tras este los cruceros. Al pasar uno de estos, el *Aurora*, cae al agua un marinero de los que cubrían la jarcia. Hecha la señal de «hombre al agua» el *Aurora* y el *Forth* que le sigue

en línea, así como el yacht imperial, arrian cada uno dos botes que buscan inútilmente á aquel desgraciado. El *Aurora* se separa de la línea y sigue sin entorpecimiento alguno el desfile de los demás buques.

A las 5^h se separaron las escuadras, haciendo rumbo cada una de ellas al punto que se le ha designado como centro de operaciones para el día 12 en que debían haberse roto las hostilidades, excepto el *Hecla* y los torpederos á quienes por el mal cariz del tiempo se hizo arribar á puerto.

En esta revista, los comandantes de los buques se han mostrado buenos maniobristas, ocupando sus puestos una vez en movimiento y conservándolos luego, con corrección insuperable; pero las tripulaciones, debido quizás al reciente armamento de los buques, buen número de los cuales estaban en los arsenales en situación de reserva el mes de Julio y que volverán á ella terminadas estas maniobras, no han demostrado mucha pericia, empleando en algunos buques hasta once horas para aclarar cadenas y levar.

Las maniobras.

PROGRAMA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS FUERZAS.

Una escuadra, la *B*, compuesta de 29 buques, 21 acorazados y cruceros y 8 torpederos, ocupa en el momento de declararse la guerra, el puerto de Queenstown y la bahía Bantry en la costa de Irlanda. Se propone atacar las costas de Inglaterra, batir su escuadra, bombardear los puertos que pueda, destruir por medio de rápidos y breves desembarcos las líneas férreas y telegráficas de la costa, perseguir su comercio marítimo y oponerse á que la escuadra inglesa hostilice á Irlanda. Esta escuadra está mandada por el vicealmirante Erskine Baird, con la insignia en el *Northampton* y la de su segundo, el contraalmirante D'Arcy Irvine en el *Anson*.

La defensa de Inglaterra está encomendada á la escuadra *A*, compuesta de 83 buques que manda el contraalmirante Sir

G. Tryon y tiene de segundo al contraalmirante Tracey, cuyas respectivas insignias arbolan el *Hercules* y el *Howe*.

Tiene además á sus órdenes el jefe de esta escuadra, todo el personal y material del servicio de guardacostas, la red telegráfica de Inglaterra, á cuyos empleados se ha ordenado sostengan en todas las estaciones de la costa un servicio permanente mientras duren las maniobras, suspendiendo en caso de necesidad la transmisión de todo otro despacho oficial ó privado, para que en modo alguno pueda justificarse un retraso en transmitir los referentes á la defensa del país, las fuerzas militares de la costa y los múltiples recursos de una nación poderosa.

Al romper las hostilidades esta escuadra estaba distribuida en la siguiente forma.

División de operaciones con la insignia, en la rada de Milford (Pembroke), entrada S. del canal de San Jorge. Consta de 27 acorazados y cruceros y 10 torpederos.

División C. Capitán de navío Harvey.—Costa NO. de Inglaterra; centro de operaciones Lamlash (isla de Arran) desembocadura del Clyde; 5 acorazados, 2 cañoneros y 4 torpederos. La insignia en el *Hotspur*.

División D. Capitán de navío Warren.—Insignia en el *Inconstant*. Costa S. de Inglaterra; centro de operaciones Plymouth; 1 acorazado, 2 cruceros y 6 torpederos.

División E. Capitán de navío Stokes.—Insignia en el *Glatton*. Paso de Calais y desembocadura del Támesis; centro de operaciones Sheerness; 2 acorazados, 3 cruceros y 6 torpederos.

Division F. Capitán de navío Henderson.—Insignia en el *Ruby*. Costa E. de Inglaterra; centro de operaciones Hull; 4 cruceros y 2 torpederos.

División G. Capitán de navío Markham.—Insignia en el *Active*. Costa NE.; centro de operaciones Leith (Edimburgo); 6 cruceros, 2 torpederos.

En el estado que publicamos, se ve detalladamente las condiciones de cada uno de los barcos que componen las respectivas escuadras.

Convenciones.

Se consideran puertos inexpugnables y de refugio para las respectivas escuadras, en Irlanda, Queenstown, Berehaven (Bantry) y Kingstown para la escuadra *B*, y en Inglaterra, Portsmouth, Plymouth, Portland, Pembroke y Sheerness para la escuadra *A*. Los demás puertos de Inglaterra é Irlanda se suponen abiertos á los ataques de las escuadras; si una de estas permanece fondeada en uno de ellos más de tres horas, sin que se presenten fuerzas suficientes de la enemiga, se considerarán apresados ó destruídos todos los buques mercantes que hubiere en puerto y la población sujeta á una contribución para librarse del bombardeo.

Para que una de las escuadras se considere vencedora de la otra en un combate naval, además de presentar en línea de combate fuerzas indiscutiblemente superiores, debe conservarse á menos de 3 millas de distancia de ella, durante un espacio de tiempo superior á tres horas.

Los cruceros de faja blindada se consideran superiores en fuerza, á los guarda-costas blindados y estos á los cruceros con cubierta protectoriz.

Dos acorazados ó un acorazado y un crucero de cubierta blindada, que se conserven dentro de las 3 millas de un acorazado enemigo durante más de dos horas, lo considerarán apresado.

Un acorazado apresa á un crucero de cubierta blindada, si durante una hora lo mantiene á menos de 3 millas, y á un buque sin blindaje alguno con aguantarse media hora á aquella distancia de él. Todo buque apresado obedece las órdenes que le dé el comandante del que lo aprese.

Los torpederos no pueden disparar torpedos á distancia mayor de 400 m., los buques que reciban un disparo á esta distancia en la mar y sin redes se considerarán inutilizados. El torpedero se considerará destruído, si está sometido durante tres minutos á los disparos de ametralladora de un buque que diste de él menos de 2 000 m.

Señales de aviso.

Se propone el Almirantazgo inglés, estudiar durante estas maniobras las líneas generales de un sistema perfecto de vigilancia de costas por medio de puestos de observación. Este sistema ha de ser tal, que permita seguir desde las oficinas del Almirantazgo los movimientos de todo buque que aparezca á la vista de las costas de Inglaterra. Para ello, se han dividido los pueblos del litoral y las 90 estaciones de señales que hay en la costa, en ocho grupos, en cada uno de los cuales se ha establecido un centro principal. Estos centros corresponden á una capital del departamento marítimo, centro de operaciones de alguna de las divisiones de la escuadra de defensa, ó depósito de fuerzas militares. Hay dos centros en Escocia, uno en Greenock y otro en Leith y seis en Inglaterra situados en Liverpool, Pembroke, Plymouth, Portsmouth, Sheerness y Hull.

Al divisarse desde un punto cualquiera de la costa, un buque sospechoso, la estación telegráfica más próxima telegrafía el aviso á todas las estaciones de señales de su grupo, á los centros de los dos grupos contiguos al suyo, al más próximo de los puntos que tienen guarnición de tropas de tierra y al Almirantazgo.

Así tienen inmediato conocimiento, los jefes de los tres núcleos de fuerzas marítimas más próximas, las fuerzas militares quedan también prevenidas para poder oponerse á un desembarco si se intentara y el Almirantazgo, que está en comunicación telegráfica directa con los jefes de las fuerzas navales de la defensa, puede concentrarlas inmediatamente, en caso de necesidad, en el punto amenazado.

Ejercicios preliminares.

Hemos dejado las escuadras saliendo de la rada de Spithead para los puertos de su destino en la tarde del 6 de Agosto.

Los almirantes tenían orden de ejercitar en la mar á sus dotaciones, en especial á las de máquina, haciendo durante unos días continuos zafarranchos día y noche, pruebas de vapor á todas velocidades y tomar luego los puertos señalados, en los que tenían preparados carbón y víveres. Debían procurar estar listos para emprender operaciones el día 12.

Apenas fuera de la rada, encuentran SO. fresco y mar; á la hora el *Hercules* tiene un recalentamiento, el almirante dispone que arribe á puerto y trasborda su insignia al *Black Prince*, poco después el *Spider* con derrames en sus calderas tiene que arribar también y al anochecer, la escuadra *B*, en la que han tenido averías el *Inflexible* y el *Grasshoper* que vuelven al arsenal de Portsmouth, fondea en la bahía Poole. El 7 se le une el *Inflexible* y sale de nuevo á la mar, pero el *Hero* tiene que arribar con averías en el aparato de vapor del timón. Este día el 8 y el 9 practican ejercicios militares y de vapor. Consisten estos para los acorazados, en correr el 8 una hora con velocidad de 10 millas, dos horas á 11 y tres á 12, evolucionando luego la escuadra con el andar ordinario de 8 millas.

El día 9, una hora á 11 millas, dos á 12 y tres á 13. El *Hero*, remediadas sus averías, toma parte en los ejercicios de este día, pero tiene derrames en una de sus calderas. En la escuadra *A* tienen averías de máquina, que les obligan á volver al arsenal el *Melpomene* y el *Narcisus*. Dado el mal estado del mar, los almirantes no consideraron conveniente probar las máquinas con velocidades superiores. Los acorazados no han tenido en sus máquinas, durante estas pruebas preliminares, irregularidad alguna que merezca la pena de mencionarse. Sin embargo, se considera que solo pueden conservar velocidades superiores á 13 millas, en determinadas condiciones de mar y á juzgar por las correspondencias que de esos buques se han mandado á la prensa inglesa, además de la dificultad con que esos buques navegan con mar, exige esta que se cierren herméticamente las escotillas, por la gran cantidad de agua que embarcan navegando en aquellas condiciones, lo que

produce una ventilación tan imperfecta, que la atmósfera se hace pronto en exceso insalubre. Los fogoneros sobre todo, trabajan en condiciones tan duras, que parece improbable puedan soportarlas durante muchos días.

Con la escuadra *A* han evolucionado sus torpederos, que se han defendido bastante bien contra mares gruesas, con velocidades de 9 millas.

El 10 ambas escuadras llegaron á los puertos de destino, empezando en seguida á repostarse de carbón y á hacer los preparativos que sus respectivos almirantes consideraron oportunos para emprender las operaciones.

En la *B*, y en vista de los resultados obtenidos el año pasado en las experiencias de visibilidad por medio de los focos eléctricos, se han pintado de negro todos los buques, así como los palos, botes y chimeneas.

Carbón.

Otro punto, cuyo estudio ha recomendado el Almirantazgo á los jefes de las escuadras, es el del aprovisionamiento de carbón. Pocos serán probablemente los comandantes que sepan con exactitud aproximada, el tiempo que necesitan los buques que mandan para rellenar sus carboneras ó el número de toneladas que pueden acondicionarse en ellas por hora, conocimiento que si á primera vista parece de interés secundario, en determinadas circunstancias puede tenerlo muy grande.

A pesar de que las autoridades marítimas de los puertos habían recibido con antelación grandes remesas de carbón y que en Milford, por ejemplo, de las 12 000 t. remitidas solo 4 000 se habían llevado á los depósitos de tierra, dejando las 8 000 restantes á bordo de los buques que las habían conducido, para que el trasbordo pudiera hacerse directamente y ganar así algún tiempo, el embarque ha resultado muy lento. De los chigres de los buques carboneros podía esperarse mayor prontitud en el embarco que de barcazas y cestas, pero

no hay sensible diferencia en los resultados obtenidos por los dos procedimientos, ambos deficientes. El tiempo que se pierde en abarloadar los carboneros, las dificultades que han tenido los torpederos, encargados de la operación, en remolcarlos entre los buques de una escuadra numerosa, compensan el mayor tiempo que la carga de barcasas exige. Por uno y otro procedimiento, el promedio del carbón que los acorazados han podido embarcar no llega á 24 t. (1) por hora, y en los cruceros ninguno ha llegado á 17. Así pues, un crucero rápido, el tipo *Undaunted* por ejemplo, cuya fuerza principal está en la rapidez con que puede llevar á cabo sus operaciones, y que necesita 900 t. para el relleno, tiene que perder más de dos días, teniendo en cuenta el tiempo que necesita para fondear, esperar las barcasas, etc., cada vez que necesite reponer su combustible. El modo de ser de la guerra marítima actual, exigirá que se estudie un remedio para este inconveniente, que nace aun más que de los rudimentales procedimientos que se emplean en embarcar el carbón, de la situación de las carboneras, muy especialmente en los buques que las tienen colocadas en forma apropiada para que puedan servirles de blindaje.

Como el 12 los buques no estaban aún listos, la declaración de guerra se retrasó hasta el 15, empleándose estos días en terminar el embarque de carbón, mandar á tierra jarcias, arboladura de respeto, y aun parte de la de labor, y deshacerse de todos aquellos cargos de dudosa utilidad á bordo aun en tiempo de paz, cuyo peso representa cientos de toneladas en una escuadra, y que ocupan en paños y cubiertas lugar tan considerable, que sería quizás hora de ir estudiando la conveniencia de reducirlo, para destinar aquel espacio á aumen-

(1) Posteriormente, y en el periodo de hostilidades, un acorazado ha embarcado á razón de 27 t. (270 t. en diez horas), pero ha salido á la mar con gran parte del carbón sobre cubierta y sin medios de hacer funcionar su artillería hasta tenerlo estivado en carboneras, condiciones en las que es dudoso lo hiciera en una guerra real, estando, como estaba, en las proximidades del enemigo.

tar otros aprovisionamientos más importantes hoy en una campaña.

La escuadra tuvo que lamentar en esos días la muerte de dos marineros que se acostaron en un torpedero, cerrando herméticamente las escotillas, á los que se encontró asfixiados á la mañana siguiente, y la de otro que cayó desde la cruceta al echar abajo los mastelerillos para mandarlos á tierra.

Las operaciones.

Listas las escuadras y remediadas las averías de los buques que las habían sufrido, previno el Almirantazgo el día 14 que el 15 á las seis de la mañana se declararían rotas las hostilidades. Cinco minutos después de esta hora, salía de Milford la vanguardia de la escuadra A, compuesta de sus cruceros rápidos, que en extensa línea de frente hizo proa al SO. Siguióles el *Mercury* con 5 torpederos, el *Warspite* con el *Mohawk*, *Serpent*, *Sandfly* y 5 torpederos, formando otro grupo, y finalmente el grueso de la escuadra con la insignia, navegando todos con proa al SO. á toda fuerza. A las 2^h fondeaba en la boca de Waterford el *Warspite* con su grupo y en Dublín el *Mercury* con el suyo, mientras el Cap. de N. Harvey con la división C se presentaba en Belfast. Mandó este un oficial con una comunicación para el alcalde conminándole con una indemnización en metálico ó el bombardeo, y destacó un torpedero con una intimación análoga á Corrickfergus y á Larne. A la caída de la tarde pasó Harvey otra comunicación, dando por destruidos los diques y buques que en los docks hubiere, dado que la población no tenía elemento alguno de defensa y no se había presentado en este intervalo fuerza marítima del enemigo, haciéndose de nuevo á la mar.

En Waterford, el *Warspite* fondeó en la desembocadura del Suir, mandando á tierra un oficial con una comunicación para el alcalde con peticiones idénticas á las anteriores, mientras el *Mohawk* y el *Serpent* tomaban posiciones frente al

fuerte de Duncannon armado con un solo cañón antiguo y el *Sandfly* con los torpederos subía el río á toda fuerza, para destruir los buques que hubiese en los docks de Waterford, apresar algunos torpederos de la escuadra *B* que suponían en aquel puerto y recoger la contribución exigida. Salvo el antiguo cañón del fuerte, contra el que rompieron el fuego los cañones de 5 t. del *Mohawk* y *Serpent*, ninguna fuerza se opuso á la marcha del *Sandfly* que encontró en los docks de Waterford un crecido número de vapores mercantes, á los que pasado el tiempo señalado en las reglas consideró como aprehendidos ó destruidos. A la caída de la tarde, se retiraron los buques sin que en el puerto ni en sus proximidades apareciera ninguno de los buques del vicealmirante Baird.

En Dublin se presentó el *Mercury* con los torpederos á las dos. El *Mercury* obligado á pasar entre los fuegos de Kingstonw (fortificado) y los de la batería de Sandy cove, tuvo que retirarse, los torpederos considerándose al abrigo de ellos, subieron hasta la aduana, donde simularon la destrucción de los buques mercantes que allí había, retirándose en seguida á toda fuerza. Al estar frente al puerto Pigeon sufrieron el fuego de su artillería, desapareciendo de nuevo mar adentro en unión del *Mercury*.

La escuadra *B*, con la que se habían formado 2 divisiones, una al mando del contraalmirante D'Arcy Irvine, compuesta del *Anson*, *Devastation*, *Collingwood*, *Monarch*, *Australia*, *Calypso*, *Nimphe*, *Grasshopper* y los torpederos 25, 41, 42, 49, 50, 78, 79 y 80 fondeada en Bantry y el resto con la insignia en Queenstown, salió también á la mar á las 6^h de la mañana del 15 con rumbo al SO. la división D'Arcy y con S. la del vicealmirante, con objeto de reunirse en un punto convenido, pero salvo algunos trasatlánticos apresados por sus cruceros, operaciones de menor cuantía comparadas con las que llevaron á cabo aquel día los buques de la *A*, los de la *B* ni tomaron la ofensiva ni pudieron evitar que á espaldas del grueso de la *A* que le cerraba el paso al canal de San Jorge con fuerzas muy superiores, algunos buques por esta desta-

cados, ocasionaran los perjuicios morales y materiales que en Waterford, Dublin y Belfast consiguieron hacer á los puertos que debía defender la *B*.

Conviene llamar la atención sobre los resultados de una operación como esta, en caso de una guerra entre Francia é Inglaterra. La disposición de sus costas vecinas, se presta á ella mejor aun que las de Irlanda é Inglaterra, es mucho mayor la riqueza de los puertos que ambas naciones poseen en aquellas costas y Francia ha construído abrigo para torpederos en Calais, Dunkerque, Havre y otros puntos desde los cuales, de no ser destruídos al principio de las operaciones, se causarían perjuicios incalculables á Inglaterra.

Terminada la operación con la que iniciaba brillantemente las suyas el contraalmirante Tryon y convencido por las noticias de sus cruceros rápidos que la *B* no aparecía por las proximidades del canal de San Jorge, después de reparada una avería en la válvula de alimentación del *Howe*, hizo rumbo á cabo Land's End con objeto de cerrar á la *B* el paso al canal de la Mancha ó de alcanzarle á tiempo de impedir sus depredaciones si se hubiese presentado ya. No tuvo más incidente que un conato de incendio en el *Neptuno*, que fué apagado con sus solos recursos sin más averías, que la pérdida de los objetos almacenados en el pañol de jarcia en que se produjo.

En la madrugada del siguiente día 16, tenía situados sus buques cubriendo una extensa línea entre dicho cabo y el paralelo de 48°, limite S. del mar de operaciones. El *Hercules*, con la insignia y los buques de combate de menor andar, situados unas 20 millas al S. de Cabo Lizard y en continua comunicación con el Almirantazgo por aquella estación de señales; en el otro extremo, los acorazados de más marcha con el contraalmirante Tracey, aguantándose á la vista de Ouessant y en comunicación con Tryon por medio de sus cruceros rápidos. A la caída de la tarde, y sin noticias del enemigo, le avisa el Almirantazgo que se acerca un mal tiempo del SO., y poco después se le cierra el tiempo en niebla muy espesa que dura

toda la noche. A la madrugada empieza á despejar, y á las 7^h el *Warspite* avisa, que ha visto 2 buques sospechosos á los que ha dado caza y perdido en la niebla, poco después, el *Melpomene* anuncia al almirante, que el grupo de los acorazados de más marcha se ha encontrado con 3 buques enemigos á quienes da caza con rumbo al S. El *Hercules*, con el otro grupo de acorazados, toma aquella dirección á toda fuerza, y al despejar el horizonte los tiene á la vista por el SSE. El *Hero*, el *Camperdown* y el *Inmortalité* de la escuadra *B*, huyen á toda fuerza hacia el S. Por el NNE. suyo, le dan caza el *Rodney* y los acorazados de más marcha de la escuadra *A*, por el NNO. van los demás buques de la *A*, que les cortan la retirada por el N. y tratan de ganar espacio hacia el O. para encerrar á los buques de la *B* entre dos escuadras que la impidan huir hacia el N., O. y NE., pues siguiendo al S., al bajar más del paralelo de 48° huyendo de una caza, deben considerarse prisioneros según las reglas convenidas. Para evitar esto, los buques cazados fuercen algo hacia el SO. con cuya maniobra, sin conseguir ganar distancia á los acorazados rápidos que llevan la caza á 3 millas por el NNE., acortan las distancias que les separan de los de menos marcha que les persiguen por el O., distancia que se reduce á 8 millas y que tiende á acortarse á pesar de la superioridad de andar de los cazados. El *Rodney* y *Warspite* tienen ya al *Hero* á menos de las 3 millas y le siguen ganando distancia.

Todos los buques, forzando sus máquinas, siguen la caza, cuando aparecen en el horizonte por el NO. otros 3 buques sospechosos. El contraalmirante Tryon, con los buques que ocupan la posición más O., hace rumbo al NO. para oponerse á que los nuevos buques que han aparecido se unan á los cazados, pero aquellos, que venían con rumbo al SE., empiezan á gobernar en vuelta del NO. en demanda, al parecer, de la costa de Irlanda para retirarse á sus puertos de refugio.

El *Rodney* y el *Howe* rompen el fuego sobre el *Hero*, el *Warspite* y el *Thames* sobre el *Inmortalité*, reputado como el buque de más andar entre los acorazados de la marina inglesa,

mientras el *Camperdown* con mayor andar que los demás, aumenta la distancia que le separa de sus adversarios pero también de sus amigos. Los cazados sostienen un fuego mucho menos nutrido del que les hacen los cazadores; la disposición de sus torres inutiliza la mejor parte de su artillería para batirse en retirada y ya no puede dudarse que el *Hero* y el *Inmortalite* han de caer en poder del enemigo que les persigue, escapando si quiere el *Camperdown*, que aventaja en andar á todos y lleva cuatro horas corriendo con velocidad mayor de la que alcanzó en las pruebas de recibo. Pero el comandante de este buque al ver segura la rendición de sus compañeros y perdidos de vista los buques que le cerraban el paso por el O., y han ido en persecución de los que aparecieron durante la caza, por el NO., modera su máquina y con proa á donde están sus amigos, rompe el fuego de su artillería de proa á la vez que iza la señal de «Buques amigos por el S.». Dada la pequeña superioridad de fuerzas de los cazadores pretendía el comandante del *Camperdown* alarmarlos, pues la presencia de otro buque de la *B* daba á los cazados una superioridad de fuerzas sobre aquellos, que á los de la *A* no podía convenir el afrontar. Pero no cayeron los cazadores en el engaño y transcurridas las tres horas de estar el *Hero* y el *Inmortalite*, este con avería ya en su máquina, sometidos al fuego del enemigo á menos de 3 000 metros se rindieron á él, como lo hizo el *Camperdown*, que si pudo haber huido prefirió seguir la suerte de sus compañeros. Si bien los tres comandantes hicieron protestas, una de las cuales se fundaba, en que durante la madrugada de aquel día el *Camperdown* se había encontrado con el *Thames* á las 5^h y había roto el fuego sobre él, que este se había acercado al *Camperdown*, al creer de su comandante, para rendirse, obedeciendo á la señal que le hacía, en vista de la desproporción de fuerzas entre ambos buques, que el *Thames* se había acercado en tales términos que el *Camperdown* tuvo que parar y cerrar la rueda á estribor para no echarlo á pique, pues pasó por su proa á 200 m. En caso de guerra real lo hubiese echado á pique de no rendirse inmediatamente y no

hubiese podido por tanto, estar por la tarde entre sus aprehensores, que sin este buque no presentaban fuerzas superiores á los aprehendidos. El contraalmirante Lord Scott, juez embarcado en el *Rodney*, único presente en la acción, no admitió la protesta reservando el derecho de los comandantes ante el Almirantazgo. A la madrugada siguiente vencedores y vencidos entraron en Falmouth donde les esperaba ya el contraalmirante Tryon que abandonó la caza de los buques sospechosos presentados á última hora en el mar de batalla, al anoecer del 17, sabiendo ya por sus avisos el resultado del encuentro. Al entrar en puerto los aprehensores con sus prisioneros, la insignia arboló la señal siguiente: «El almirante felicita á la escuadra por el éxito de la jornada de ayer». El contraalmirante Tryon cambió los nombres de los buques apresados poniendo al *Hero* por nombre *Waterford*, al *Camperdown*, *Belfast* y al *Inmortalite*, *Larne*, en recuerdo de las operaciones llevadas á cabo la víspera, y dispuso que estos formaran desde luego entre los buques á sus órdenes, simulando el embarco de dotaciones suyas. Esta providencia ha sido posteriormente revocada por el Almirantazgo, disponiendo que permanezcan apresados pero sin aumentar las fuerzas de los aprehensores. La discusión que ha promovido la corrección con que se ha llevado á cabo este apresamiento, ha motivado la siguiente orden general de escuadra:

«Á bordo del *Hercules*. En la mar, 20 de Agosto, 1889. *Memorandum*.

»Para conocimiento de los buques que tomaron parte en la caza de la escuadra enemiga, se circula por orden general, el siguiente extracto de lo ocurrido: En ausencia de los 4 cruceros de faja blindada de la escuadra inglesa destacados como división volante, la escuadra enemiga que se presentó enfrente de la inglesa en la mañana del 17 de Agosto, después de haber tratado inútilmente de romper la línea inglesa aprovechando la oscuridad, se componía de buques de poder y marcha tales, que la escuadra inglesa no tenía fuerzas suficientes para po-

derlos apresar, con arreglo á las prescripciones vigentes. El enemigo estaba unido, pero por causas debidas, bien á propósitos deliberados ó á accidentes, la escuadra enemiga se presentó dividida; el *Hercules* y el resto de la escuadra inglesa, tuvieron á la vista, al mismo tiempo, las dos divisiones del enemigo, la perseguida por el contraalmirante Tracey con el *Rodney*, *Howe*, *Warspite*, *Neptuno* y *Conqueror*, por babor, y los buques enemigos con la insignia de su contra-almirante, por estribor. Era esencial el inferir que estas divisiones se unieran. La escuadra con el *Hercules*, maniobró convenientemente para impedirlo. El *Anson* y los buques que con él venían, se dejaron acercar hasta 7 ú 8 millas, antes de ponerse en vuelta del NO. perseguidos por la escuadra inglesa, bajo el mando directo de su almirante. Poco después de descubrirse la división enemiga con su contraalmirante, se ordenó al *Neptuno* que se uniera al *Hercules*, y después, cuando el almirante Tracey se encontró con fuerzas suficientes para cumplir su cometido, que era apresar el *Camperdown*, *Hero* é *Inmortalité*, con arreglo á instrucciones previamente recibidas, y sabiendo que la otra división tenía enfrente al enemigo con fuerzas que no conocía y que podían estar apoyadas por toda la escuadra enemiga, fué cuando destacó al *Conqueror* para que se uniese también al almirante en jefe. El *Anson* y el *Collingwood* y *Australia* que con él venían, fueron perseguidos y rechazados del canal hacia el Atlántico 96 millas hacia NO., hasta lat. 49° 30' N. y long. 7° 12' O., y solo, cuando era evidente que el enemigo no podía hostilizar á la división del contraalmirante Tracey, volvió la escuadra inglesa á su base de operaciones. Las dos divisiones se unieron en la madrugada del 18, y en compañía de las presas bien adquiridas, entraron en Falmouth para completar el carbón. Al hacer consideraciones sobre las maniobras, deben tener en cuenta los oficiales, que así como en el juego de ajedrez hay que atenerse á sus reglas, en esta guerra simulada, las reglas estipuladas deben ser nuestra única guía. Esta y la otra cosa podrían haber ocurrido de tal ó cual modo en una guerra real, pero en maniobras en tiempo de paz, las

reglas, cualesquiera que estas sean, deben ser nuestra sola guía.—G. TRYON (1), vicealmirante en jefe de la escuadra A.—Al contraalmirante y comandantes de los buques puestos á sus órdenes.

Dejamos á la escuadra B en el momento de salir de los puertos de Queenstown y de la bahía Bantry á las 6^h de la mañana del día 15. La niebla que reinaba y el mal estado del mar en las costas S. y SO. de Irlanda dificultaron el servicio de descubierta al *Grasshopper* y eran ya las 6^h de la tarde cuando sus dos divisiones se encontraron en el punto de reunión previamente designado. Después de preguntar el almirante por señales si los comandantes estaban bien impuestos de las instrucciones que habían recibido y de ordenarles que procedieran con arreglo á ellas, los buques se separaron de nuevo á las 7^h de la tarde, después de perdidas en esta reunión cuyo objeto no se ve definido, doce horas, tiempo precioso en una operación cuyo éxito dependía muy principalmente de la rapidez con que se llevase á cabo. Con el contraalmirante van el *Anson*, *Australia* y *Collingwood* en un grupo, el *Hero*, *Camperdown* é *Inmortalite* en otro, salvo el *Hero*, los acorazados y cruceros de mayor poder y marcha de la escuadra británica, el resto de la escuadra B con el vicealmirante toman la vuelta del S. El contraalmirante izó á las 12^h de la noche la señal «hasta nuestro punto de reunión», y sus 6 buques se separan siguiendo cada comandante la derrota que se le había señalado en demanda del Canal de la Mancha. Estas derrotas debían llevar á los 6 buques, cada uno fuera de la vista de los demás y ocupando una extensa línea de NO. á SE., que debía estrecharse á medida que remontaran hacia el NE., para montar el paso de Calais por el mismo punto, llevando además los buques, escalonados de NE. á SO., con cuyas instrucciones se proponía sin duda el vicealmirante Baird, que en caso de encontrarse á la escuadra enemiga, esta no viera más que uno

(1) El contraalmirante G. Tryon había sido ascendido aquellos días á vicealmirante.

de sus buques, cuya pérdida en último término, había de facilitar el paso á los demás. A cambio de las problemáticas ventajas de estas astucias, la división perdía su unidad, que dada la fuerza de sus buques y el número de ellos, valía mucho; en lugar de pesar la responsabilidad de la operación sobre su contraalmirante, se repartía esta entre 6 comandantes navegando fuera de la vista de la insignia, todos con cierta iniciativa, la que no pueden menos de tener navegando en estas condiciones, cualesquiera que sea la precisión de las instrucciones que hayan recibido. Continuaron navegando aquella noche y el 16, sin sacar las ventajas que de la superioridad de marcha de aquellos buques podían haberse sacado y á media noche de este día el *Collingwood* y el *Anson*, que iban cerca y se habían visto durante el día, se encontraron con los cruceros de la escuadra *A*, contra los que tuvieron que romper el fuego. En la madrugada del 17, una de las divisiones de *A* descubrió y persiguió al *Hero* sobre la costa de Francia y persiguiéndolo, dió también con el *Camperdown* y el *Inmortalite*, que tuvieron que agruparse para batir y rendirse en la forma ya relatada; los otros tres buques de la *B* tuvieron también que agruparse y retirarse al punto de partida, dando por fracasada la operación, para no caer también en manos del enemigo.

No es bien, juzgar la operación proyectada por el vicealmirante Baird por el fracaso que ha sufrido, debido principal si no exclusivamente, á la forma en que se ha llevado á cabo. Si los 6 buques de marcha superior puestos á las órdenes del contraalmirante D'Arcy Irving, se dirigen unidos desde las primeras horas del 15 á su objetivo, hubieran llegado al canal mientras la escuadra *A* guardaba las proximidades del canal de San Jorge, y cuando hubiera llegado Tryon á ocupar con sus buques, la línea de Cabo Lizard á Ouessant, la división D'Arcy se hubiese encontrado ya al NE. suyo, con rumbo al Támesis, sin tener por delante enemigos capaces de cerrarle el camino; y si al tener noticias de ello, Tryon hubiese mandado trás él buques que defendieran á Londres de una escua-

dra cuya fuerza desconocía, estas hubieran tenido que ser quizás tales, que dejara abierto al resto de las fuerzas de Baird el canal de Bristol y el de San Jorge: Liverpool y quizás también Cardiff, sin medios de oponerse á un golpe de mano de aquellas fuerzas.

Se han quejado los comandantes de la *B* de la conducta de los cruceros de la *A*, que se metieron entre sus buques, con una audacia que seguramente no emplearían en una guerra real sin que fuesen instantáneamente echados á pique, y que á aquello se debe, el que sus enemigos tuvieran noticia exacta de la situación y orden de marcha de sus buques, con mucha más precisión que el propio contraalmirante de la *B* que los mandaba, que si bien suponía dónde debían estar los buques á sus órdenes por las instrucciones que á sus comandantes había dado, carecía de un aviso que le permitiera comunicar con ellos y saber si aquellas instrucciones se habían cumplido ó podrían cumplirse. El fundamento de esta queja parece fundado, pero como dice muy bien el vicealmirante Tryon en su orden general de escuadra, en estas maniobras hay que atenderse á las reglas convenidas y es difícil, adaptar estas en sus detalles, con precisión, á las realidades de una guerra de verdad.

Los restos de la división D'Arcy entraron en Queenstown el 18, y el 19 entró también en dicho puerto, Baird con el resto de la escuadra *B*. El mismo día salió Tryon de Falmouth para su primitivo centro de operaciones, Milford, llevando como suyos los buques apresados el 17, y que como hemos dicho ya ha dispuesto el Almirantazgo que se consideren apresados pero sin incorporarse á las fuerzas apresoras para las futuras operaciones. Claro está, que después de un encuentro como el del 17, en una guerra real, ni vencidos ni vencedores hubieran salido sin averías que exigieran una larga reparación, é hiciera imposible el empleo de todos ellos en nuevas operaciones de mar desde el día siguiente. La decisión del Almirantazgo no se ajusta á las reglas, que dan al vencedor el derecho de disponer de sus presas, pero las reglas en este punto no se adaptan á las realidades de la guerra.

Montado Land's End, la escuadra *A* encontró tiempo muy duro del SO., que causó averías en algunos buques, entre ellos el *Waterford* (antes *Hero*), pero el 20 por la tarde fondeó en Milford sin contratiempo.

Las fuerzas de ambas escuadras, ocupan ahora posiciones casi iguales á las que tenían antes de empezarse las operaciones, sin más diferencia, que la división *C* al retirarse el 15 de Belfast, destacó dos de sus acorazados, el *Cyclops* y el *Gorgon*, con dos torpederos, á Liverpool, y la *B* tenía en Queenstown las fuerzas que estaban antes en Bantry; dos torpederos al mando del príncipe Jorge de Galles en Greenore y otros dos en la costa NE. de Irlanda con el *Inflexible*.

Las fuerzas de la *B* podían considerarse como bloqueadas, dada la gran superioridad de fuerzas que sobre ella tenía la *A*; pero á las 2^h de la madrugada del 20, y en medio de una espesa niebla, el contraalmirante D'Arcy Irvine, con el *Anson*, el *Collingwood* y el *Aurora*, se hizo á la mar sin que pudieran percibirse de ello los cruceros de la *A* que vigilaban la boca del puerto, á pesar de haber tenido que iluminar con focos de luz muy viva las boyas que marcan el canal de salida, para que pudiera llevarse á cabo tan arriesgada maniobra. Privado Baird de aquellos buques, la inferioridad de sus fuerzas con relación á las de la *A* era tan grande, que se resignó á sufrir el bloqueo, tendiendo líneas de torpedos en Queenstown y Bantry para impedir los ataques de torpederos, permitidos según las reglas, contra los buques fondeados en los puertos de refugio. El 23 se hizo á la mar con 4 acorazados, con objeto de llamar sobre él las fuerzas del enemigo y reconocerlas, pues á las 2^h de la tarde volvía de arribada perseguido por 15 buques enemigos que le dieron caza, y así transcurrieron los días siguientes, en que la escuadra *A* sostuvo y fué estrechando el bloqueo de la *B* en Queenstown, á pesar del mal tiempo reinante, hasta el 24, día en que el *Collingwood* y el *Anson* se presentaron en Perthhead y Aberdeen, importantes puertos de la costa NE. de Escocia. Al salir estos buques de Queenstown, en la noche del 19 al 20, amparados por la nie-

bla, se internaron en el Atlántico hasta bien remontada la costa O. de Irlanda, pusieron luego la proa al N. y fueron á recalar al islote Santa Kilda, perdido en las solitarias costas de las Hebridas, 60 millas al O. de ellas; subieron desde allí á las proximidades del paralelo de 60° á recalar sobre la isla Faix, situada muy al N. de las islas Orcades, y sin haber encontrado un solo buque mercante ni haber pasado á la vista de tierras habitadas, después de un viaje, si feliz penoso, por mares tormentosos y costas cuya hidrografía es muy imperfectamente conocida, en el que los buques sufrieron, entre otras averías, la pérdida de todos sus botalones para tender las redes de defensa contra los torpederos, que uno á uno le fueron arrastrando los golpes de mar, se presentó en Peterhead el *Collingwood* al tiempo que se recibía el aviso del vijía del cabo Kinaird (extremo NE. de Escocia, distante 40 millas de Peterhead) que denunciaba la presencia en aquellas aguas de dos acorazados sospechosos. A las 5^h de la madrugada del 4, el *Collingwood* envió á tierra un oficial con comunicación para el alcalde de Peterhead, pidiendo la inmediata entrega de una contribución de 4 millones de pesetas en el término de dos horas, so pena de destrucción de la ciudad y fábricas vecinas; sorprendió con fuerzas de desembarco la estación de señales donde se apoderó del código de señales secretas y la estación telegráfica que aisló de la red general. Igual procedimiento siguió el *Anson* en Aberdeen, población de mucha importancia comercial é industrial y el puerto más próximo á Balmoral, habitual residencia de la reina de Inglaterra. Hasta el 23 había estado cruzando en la boca de aquel puerto el capitán de navío Markham con 3 buques y 2 torpederos de la división G. Mejorado en los nueve días que llevaban de operaciones, el servicio de señales de la costa, la vigilancia del servicio de cruceros decayó un poco y la división G se había retirado la víspera hacia los puertos del S. de su crucero. Solo una pequeña fuerza de voluntarios de infantería, rompió el fuego contra el bote que conducía una comunicación para el alcalde, en la que se le notificaba el inmediato bombardeo si antes de las 10^h de la

mañana no entregaba como contribución de guerra 12 500 000 pesetas. El alcalde reunió una junta compuesta de todas las personas competentes en asuntos militares de mar y tierra, que acordaron negar la contribución, alegando que los voluntarios hubieran impedido en una guerra real que atracara el bote que traía la comunicación. El *Anson* mandó á tierra fuerza de desembarco, para ocupar el telégrafo y apresar el *Clyde*, buque escuela de instrucción para la reserva naval. A la 1^h, transcurridas ocho horas de estar enfrente del puerto sin que se presentaran fuerzas enemigas para defenderlo, el *Anson* se hizo de nuevo á la mar. En unión del *Collingwood* se presentó en la madrugada del 25 frente á Leith y Edimburgo. Se internaron en su bahía 4 millas, hasta montar la isla de Inchkeith, que está fortificada, y al no ser hostilizados por las baterías de esta, muy inferiores en fuerza á los dos acorazados, el *Collingwood* tomó la vuelta de fuera situándose en la boca para impedir la entrada á los buques de la defensa si lo intentaban. El *Anson* envió un bote á bordo del *Durham*, depósito de guardacostas, notificando á su comandante, capitán de navío Moore, que el buque quedaba apesado y él con sus oficiales y tripulación prisioneros, y otros dos á tierra á ocupar el telégrafo y estación de señales, y exigir una contribución de 12 500 000 pesetas en Leith y de 25 millones en Edimburgo. A las 4^h, considerando terminada la operación, los buques se hicieron de nuevo á la mar.

El resultado de esta operación, llevada á cabo con tan feliz éxito por el contraalmirante D'Arcy, contrasta con el de forzar el canal con que inició las operaciones. Seis buques poderosos, teniendo á sus espaldas fuerzas importantes que apoyan aquel movimiento y pueden distraer la atención de las que se opongan á él, emprenden el movimiento con vacilación y tardanza, sin unidad en las fuerzas y plétora de precauciones. El resultado un fracaso.

El mismo almirante, con la tercera parte de aquellas mismas fuerzas, restos de la derrota, emprende otra operación que ofrece mayores dificultades militares y marineras. La inicia

con valentía, la lleva á cabo con rapidez y unidad, y como resultado de ella, causa al enemigo, cuyas fuerzas tienen ahora sobre las suyas una superioridad abrumadora, que al emprender las operaciones no tenían, mayores perjuicios que los que de él ha recibido, poniéndole en la necesidad de repartir sus fuerzas y de levantar el bloqueo con que tiene estrechado en Queenstown al vicealmirante Baird; bloqueo que los malos tiempos han hecho muy penoso á las dotaciones de los buques que lo sostienen, y en el que en guerra real hubiese sufrido contrariedades de importancia, entre las que conviene mencionar, el combate del *Mercury* contra el *Spider* y varios torpederos, que se reconocieron amigos y de la misma escuadra, después de haber sostenido un vivísimo fuego, durante una hora, en noche muy oscura.

Mientras estaba bloqueado, Baird destacó al *Australia* con la *Magicienne* para que se aguantaran en la derrota de los buques que van á los Estados-Unidos y al Canadá, apresando un crecido número de buques mercantes. La importancia de la presencia de cruceros enemigos en sus derrotas comerciales, es para Inglaterra mucho más importante que para las demás naciones, no solo porque su comercio marítimo es mucho mayor que el de las demás, sino porque es el único país de Europa, que perdidas sus comunicaciones por mar, por la que necesita traer todos los cereales y gran parte de las carnes que consume, el pueblo inglés moriría de hambre con tenerlas cerradas durante un mes, y aun este plazo ha parecido demasiado largo, á uno de sus hombres de estado más importantes.

El 25 levantó el vicealmirante Tryon el bloqueo de Queenstown; destacando algunos buques, entre ellos sus dos mejores acorazados, el *Howe* y el *Rodney*, y uno de sus mejores cruceros blindados, el *Narcissus*, para que en unión de las divisiones localizadas en la costa E. de Inglaterra y Escocia atacaran al *Anson* y *Collingwood*; á la vez, Baird enviaba al *Inflexible*, en auxilio del *Anson*, *Collingwood* y *Australia*, á los que se reunió el 27 en el canal de Pentland; que separa el N. de Escocia de las islas Orkney, y después de simular la destrucción de Wick,

desaparecieron unidos en vuelta del SE. Esto obligó al vicealmirante Tryon á mandar al *Invencible*, *Ajax*, *Undaunted* y *Medea* á reforzar á su contraalmirante, que se situó en Aldeburgh para defender la desembocadura del Támesis, mientras los buques que tenía la *B* en el mar del N. imponían contribuciones á Whitby y á los pueblos situados en la desembocadura del Tyne. El 28 se encontraron las dos divisiones frente á Cabo Flamborough, unas 20 millas NO. de Hull; el contraalmirante D'Arcy, con el *Anson*, el *Collingwood* y el *Inflexible*; el contraalmirante Tracey, con el *Rodney*, *Howe*, *Ajax*, *Narcissus*, *Undaunted* y *Medea*. Emprendida la caza por este con fuerzas superiores, si bien en el momento de entrar en prensa este número no se tienen detalles de la acción, se sabe que los buques de D'Arcy tuvieron que desbandarse y huir, quedando dos de ellos prisioneros del enemigo, y dando con esto por terminadas las actuales maniobras. La fecha en que este número de la REVISTA se publica, impide entrar en consideraciones sobre ellas, pero debe hacerse notar que los tres grandes puertos comerciales de Inglaterra, Liverpool, en donde entran los buques cargados para salir sin carga; Cardiff, á donde van sin carga para salir con ella, y Londres, en donde entran cargados para salir también con carga, no han sido hostilizados por la escuadra de ataque, hecho que por sí solo constituye el mejor de los éxitos á que podría aspirar el vicealmirante Tryon.

Algunos defectos de organización han puesto estas maniobras de manifiesto; no es el menor de ellos el de las reservas. Creer que puede tenerse á los buques en los arsenales, privados de la casi totalidad de sus dotaciones y que en el momento que se necesitan sus servicios, basta meter en ellos 400 hombres, ajenos al buque, siquiera no lo sean á la vida del mar, para que los buques queden en disposición, no ya de poder navegar, sino de poder batirse, es un error, no por muy generalizado, menos grave. De ahí, las deficiencias en el modo de maniobrar, y á ellas se deberán probablemente, la mayoría de las averías sufridas por las máquinas de los buques, que los dos

últimos días de maniobras sobre todo, han revestido carácter alarmante. El *Black Prince* tuvo que entrar en Plymouth el 29 remolcado, por habérsele inutilizado su máquina á 30 millas de aquel puerto. El *Forth* navegó el último día con solo la máquina de estribor por tener inutilizada la otra. El *Aurora* apenas si ha podido navegar con velocidades que no han pasado de 9 millas, cuando debía andar 17; los cruceros del tipo *Medea*, de los que se esperaba velocidades sostenidas de 19 millas no han llegado á 15. Solo el *Rattlesnake*, entre los buques menores de gran marcha, ha sostenido hasta el último momento velocidades de 19 á 20 millas.

Hay en estas maniobras algo que no debe pasar inadvertido. No se ha simulado operación alguna contra puertos fortificados, en cambio, el objetivo de todas las operaciones ha sido el presentarse ante puertos indefensos para exigir de ellos gruesas contribuciones y simular la destrucción de propiedades é industrias. El aparato, el lujo de detalles con los que los comandantes de los buques han requerido á alcaldes y autoridades, pudiera significar, algo así como una notificación en regla, de que en la próxima guerra marítima la destrucción de puertos indefensos dejará de ser la excepción, como hasta ahora lo ha sido, para convertirse en principal objetivo de las escuadras de operaciones.

BALDOMERO VEGA.

CLASE.	NOMBRES.	Desplaza-	Veloci-	ARTILLERIA.	Idem de tiro rápido y anem-tralladores.	Tubos de torpedos.
		miento. — <i>Toneladas</i>	dad. — <i>Millas.</i>			
Acorazado de 1. ^a	<i>Anson</i>	10 600	15,9	4 de 67 t.; 6 de 5 t.	26	4
Idem.....	<i>Colingwood</i>	9 500	15,3	4 de 44 t.; 6 de 5 t.	28	4
Idem.....	<i>Inflectible</i>	11 880	12,3	4 de 80 t.; 8 de 2 t.	20	3
Idem.....	<i>Camperdown</i>	10 600	15,6	4 de 67 t.; 6 de 5 t.	26	5
Idem.....	<i>Devastation</i>	9 330	12,3	5 de 35 t.	18	2
Acorazado de 2. ^a	<i>Monarch</i>	8 320	13,4	4 de 25 t.; 2 de 12 t.; 4 de 6,5 t.	18	4
Idem.....	<i>Iron Duke</i>	6 010	11,0	10 de 12 t.; 4 de 2 t.; 4 m.	18	4
Idem.....	<i>Hero</i>	6 200	14,0	2 de 44 t.; 4 de 5 t.	17	4
Idem.....	<i>Northumberland</i>	10 780	12,6	7 de 12 t.; 20 de 9 t.; 2 m.	11	4
Acorazado de 3. ^a	<i>Immortalite</i>	5 600	17,0	2 de 22 t.; 10 de 5 t.	23	6
Crucero de 1. ^a blindado.	<i>Australia</i>	5 000	17,0	2 de 22 t.; 10 de 5 t.	23	6
Idem.....	<i>Marsey</i>	4 050	16,5	2 de 14 t.; 10 de 5 t.	15	6
Crucero de 2. ^a de cubierta protectoriz.	<i>Magicienne</i>	2 950	18,5	6 de 5 t.	12	6
Idem.....	<i>Archusa</i>	5 500	15,5	10 de 5 t.	16	6
Idem.....	<i>Iris</i>	3 730	16,5	10 de 64 libras.	10	4
Idem.....	<i>Calypso</i>	2 770	12,4	4 de 5 t.; 12 de 2 t.	10	2
Crucero de 3. ^a	<i>Nimble</i>	1 140	13,5	8 de 2 t.	8	2
Crucero cañonero.	<i>Ourtou</i>	980	13,5	1 de 5 t.; 3 de 2 t.	7	5
Cañonero de 1. ^a	<i>Grasshopper</i>	525	17,5	1 de 1,3 t.	6	4
Idem.....	<i>Rattlesnake</i>	550	17,5	1 de 1,3 t.	6	4
Idem.....	<i>Hecia</i>	6 400	11,3	1 de 2 t.	8	4
Deposito de torpedos.....						

Ocho torpederos de 1.^a clase, números 25, 41, 42, 49, 50, 78, 79, 80.
 En esta escuadra embarcan como jueces, el C. A. Bowden-Smith en el *Northumberland* y el C. A. Morant en el *Anson*.

Escuadra B.—QUEENSTOWN.—V. A. ENSKINE BAIRD.

CLASE.	NOMBRES.	Desplaza-	Veloci-	ARTILLERIA.	Idem de tiro rápido y ametralladoras.	Tubos de torpedos.
		miento. — <i>Toneladas</i>	dad. — <i>Millas.</i>			
Escuadra A.—MILFORD (PEMBROKE).—C. A. GEORGE THYON.						
Acorazado de 1. ^a	<i>Robney</i>	10 300	15,4	4 de 69 t.; 6 de 5 t.	25	4
Idem.....	<i>Nepburne</i>	9 310	12,7	4 de 38 t.; 2 de 12 t.	24	2
Idem.....	<i>Ajacc</i>	8 660	11,5	4 de 38 t.; 2 de 5 t.	19	2
Idem.....	<i>Howe</i>	10 300	15,4	4 de 67 t.; 6 de 5 t.	26	2
Acorazado de 2. ^a	<i>Invincible</i>	6 010	12,3	10 de 12 t.; 6 de 1,3 t.	19	4
Idem.....	<i>Hercules</i>	8 600	13,2	8 de 18 t.; 2 de 12 t.; 4 de 6,5 t.	19	4
Idem.....	<i>Conqueror</i>	6 200	14,0	2 de 44 t.; 4 de 5 t.	17	4
Acorazado de 3. ^a	<i>Ruppel</i>	5 440	12,1	2 de 18 t.; 2 de 5 t.	12	4
Idem.....	<i>Black Prince</i>	9 210	12,1	4 de 9 t.; 22 de 65 t.; 2 de 5 t.; 6 m.	11	2
Cruceros de 1. ^a blindados.	<i>Northampton</i>	7 630	11,7	4 de 18 t.; 8 de 12 t.	22	4
Idem.....	<i>Warspite</i>	8 400	15,5	4 de 22 t.; 6 de 5 t.	20	4
Idem.....	<i>Shannon</i>	5 390	10,8	2 de 18 t.; 7 de 12 t.	10	2
Idem.....	<i>Undaunted</i>	5 600	17,0	2 de 22 t.; 10 de 5 t.	23	6
Idem.....	<i>Galatea</i>	5 600	17,0	2 de 22 t.; 10 de 5 t.	23	6
Idem.....	<i>Narcissus</i>	5 600	17,0	2 de 22 t.; 10 de 5 t.	23	6
Idem.....	<i>Aurora</i>	5 600	17,0	2 de 22 t.; 10 de 5 t.	23	6
Crucero de 2. ^a de cubierta protegida.	<i>Forth</i>	4 050	16,5	2 de 14 t.; 10 de 5 t.	15	6
Idem.....	<i>Thames</i>	4 050	16,5	2 de 14 t.; 10 de 5 t.	15	6
Idem.....	<i>Melpomene</i>	2 950	18,5	6 de 5 t.	12	6
Idem.....	<i>Marathon</i>	2 950	18,5	6 de 5 t.	12	6
Idem.....	<i>Madera</i>	2 800	18,5	6 de 5 t.	12	6
Crucero de 3. ^a	<i>Mercury</i>	3 730	15,8	13 de 2 t.	11	6
Idem.....	<i>Serpent</i>	1 770	16,0	6 de 5 t.	10	4
Crucero canonero.	<i>Mohawk</i>	1 770	16,0	6 de 5 t.	10	8
Idem.....	<i>Sharpshooter</i>	785	19,5	1 de 1,3 t.	6	4
Idem.....	<i>Sandfly</i>	625	17,5		6	4
Idem.....	<i>Sunder</i>				6	4

Escuadra A.—MILFORD (PEMBROKE).—C. A. GEORGE THYON.

Diez torpederos de ...
 Jueves, C. A. Lord Scott en el *Redney* y G. A. Moynaux en el *Heracles*.
 Nota. El *Warspite*, *Northampton* y el *Stamton* se considerarán, mientras duren las operaciones, como acorazados de 2.^a

Escuadra A, división C.—LAMLASH (ISLA DE ARRAN).—CAP. N. HARVEY.

Acorazado de 2. ^a	<i>Belleisle</i>	4 870	10, 7	4 de 25 t.	15	2
Idem.....	<i>Hotspar</i>	4 010	11, 1	2 de 25 t.; 2 de 5 t.	13	2
Guarda-costas acorazado.....	<i>Cyclops</i>	3 480	9, 2	4 de 18 t.	7	2
Idem.....	<i>Gorgon</i>	3 480	9, 5	4 de 18 t.	9	2
Idem.....	<i>Hecate</i>	3 480	9, 1	4 de 18 t.	8	2
Crucero cañonero.....	<i>Hearty</i>	1 300	13, 5	2 de 13 t.	2	2
Idem.....	<i>Plover</i>	755	12, 0	6 de 13 t.	4	2

Cuatro torpederos, números 51, 52, 53 y 54.

Escuadra A, división D.—PLYMOUTH.—CAP. N. WARREN.

Guarda-costas acorazado.....	<i>Prince Albert</i>	3 880	9, 7	4 de 12 t.	6	2
Crucero de 2. ^a	<i>Inconstant</i>	5 780	14, 7	10 de 12 t.; 6 de 6, 5 t.; 9 de 20 lb.	13	2
Crucero de 3. ^a	<i>Raconon</i>	1 770	16, 0	6 de 5 t.	10	8

Seis torpederos, números 2, 23, 24, 34, 45 y 55.

Escuadra A, división E.—SHEERNESS.—CAP. N. STOKES.

Guarda-costas acorazado.....	<i>Glatton</i>	4 910	10, 6	2 de 25 t.	7	2
Idem.....	<i>Hydra</i>	3 480	9, 4	4 de 18 t.	11	2
Crucero de 2. ^a	<i>Volage</i>	3 080	13, 6	10 de 5 t.; 2 m.	10	4
Cañonero.....	<i>Tyent</i>	363	8, 1	1 de 2 t.; 2 m.	2	2
Idem.....	<i>Slaney</i>	363	8, 2	3 m.	2	2
Idem.....	<i>Medway</i>	363	8, 2	3 m.	2	2

Seis torpederos, números 4, 12, 63, 64, 65 y 72.

CLASE.	NOMBRES.	ARTILLERIA.		Idem de tiro rápido y ametralladoras.	Tubos de torpedos.
		Desplazamiento.— <i>Toneladas</i>	Velocidad.— <i>Millas.</i>		
Escuadra A, división F.—HULL.—CAP. N. HENDERSON.					
Crucero de 3. ^a	<i>Baby</i>	2 120	10, 7		2
Idem.....	<i>Tartar</i>	1 770	16, 0	6 de 5 t.	6
Cañonero.....	<i>Traveller</i>	700	13, 0	4	10
Idem.....	<i>Medina</i>	363	8, 2	3 de 64 lb.	2
Dos torpederos, números 67 y 68.					
Escuadra A, división G.—IRTH.—COMODORO MARKHAM.					
Crucero de 2. ^a de cubierta protectoriz.	<i>Medusa</i>	2 800	18, 5	6 de 5 t.	12
Idem.....	<i>Active</i>	3 080	13, 6	10 de 5 t.	10
Crucero cañonero.....	<i>Penguin</i>	755	12, 0	6 de 1,3 t.	2
Cañonero.....	<i>Spey</i>	363	8, 5	3 de 64 lb.	4
Idem.....	<i>Tees</i>	363	8, 4	3 de 64 lb.	2
Idem.....	<i>Watchful</i>	560	9, 2	2 de 2 t.; 2 de 1,3 t.	2
Dos torpederos, números 73 y 74.					

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.

Numero 30.

Excmo. Sr. D. Eduardo Butler, contraalmirante.

D. Emilio Luanco, capitán de fragata.

D. José Cadarso, alférez de navío.

D. Juan Gil Acuña, alférez de navío.

D. Javier Quiroga, teniente de navío.

D. José Gutiérrez, alférez de navío.

D. Saturnino Franco, contador de fragata.

D. Diego Alesson, alférez de navío.

D. Antonio de la Puente, alférez de navío.

D. Abdón Pardo, alférez de navío.

D. Antonio de Ozámiz, alférez de navío.

D. Patricio Montojo, capitán de navío.

D. Julio Gutiérrez, alférez de navío.

D. Emilio Guisado de Rojas, alférez de navío.

D. José Avechuco, alférez de navío.

D. Joaquín Escoriaza, teniente de navío.

D. Diego Carlier, teniente de navío.

D. Rafael Gómez, teniente de navío.

D. León Herrero, alférez de navío.

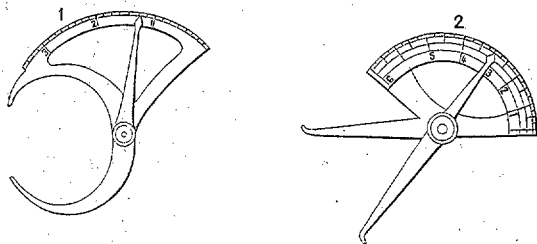
- D. Miguel Esteban, alférez de navío.
- D. Luis Rivera, alférez de navío.
- D. Antonio González, teniente de navío.
- D. Mariano Sbert, alférez de navío.
- D. Manuel Mozo, capitán de navío.
- D. Juan A. Gener, teniente navío.
- D. Adolfo Calandria, alférez de navío.
- D. José Gutiérrez, alférez de navío.
- D. Juan Gil, alférez de navío.
- D. Santiago Celi, teniente de navío.
- D. Juan Bascón, alférez de navío.
- D. Carlos Sousa, alférez de navío.
- D. Francisco Dubrull, teniente de navío.
- D. Angel González Ollo, alférez de navío.
- D. Diego Carrillo, alférez de navío.
- D. Juan Bellas, alférez de navío.
- D. Manuel del Campo, alférez de navío.
- D. Joaquín Dié, contador de navío.
- D. Mariano Catalá, alférez de navío.

Total, 38.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 20 de Agosto
de 1889, 812.

NOTICIAS VARIAS.

Nuevo compás para espesores.—Los compases ordinarios para la medición de espesores, no se prestan con la rapidez que fuera de desear para la determinación del diámetro de las piezas que se tratan de medir. Se hace necesario, en efecto, después de haber hecho los ajustes en la pieza, llevarlo sobre una regla graduada en milímetros y centímetros para conócer los diámetros ó espesores, operación que como se ve, se ejecuta en dos tiempos en lugar de verificarlo en uno. Las modificaciones del compás de la manera que muestran las figuras que intercalamos, representan las dos formas nuevas del compás de espesores resolviendo por completo el problema: la simplicidad de estos aparatos nos excusa desde luego dar descripción alguna. A nuestro entender, aún pudiera perfeccionarse más este aparato con solo aplicar al extremo del índice un pequeño nonio que desde luego haría más exacta la lectura del limbo graduado. El fabricante es Mr. H. Rickinson de Londres.



Eclipse de luna del 12 de Julio.—A propósito del eclipse de luna que tuvo lugar el 12 del pasado Julio, se han hecho las observaciones siguientes:

La sombra de la tierra proyectada sobre la luna aparecía de un tinte gris-verdoso. Con el espectróscopo, no se observó que el color verde fuera el predominante, pero se notó en el centro de la circunferencia lunar oscurecida, un rastro de luz rojiza. En los eclipses precedentes observados, solamente en el de 1883 fué en el que este tinte rojizo era el más predominante. También se notó alrededor de la luna rastros de la prolongación de la sombra terrestre; lo cual pudiera explicar la presencia de una materia reflejante que envolviera á aquel astro; pero es asunto muy delicado para poder dar seguridades de ello, no estando además acordes en este punto los astrónomos.

En la parte de la luna situada en la sombra, los cráteres lunares aparecían en su contorno más claros y el fondo más oscuro que el resto de la parte eclipsada.

Se notó por último, una deformación en los límites de la sombra, que pudiera muy bien ser una desigualdad en la refracción de los rayos solares, causados por la forma de ciertos contornos de los terrenos del globo terrestre.

«Teutonic» nuevo crucero mercante (1).—Este vapor de la línea White Star construido por los Sres. Harland y Wolff, efectuó su primera prueba en estos días habiendo tomado parte luego en la revista de la escuadra inglesa de Spithead, en la cual no se presentó un buque de tan gran porte: al referido objeto se le montaron 4 cañones, correspondientes á su artillado de 12 que ha de llevar, los cuales son de tiro rápido de á 5'' y alcanzan 5 millas. Este buque de vapor, que es el primero construido según las condiciones impuestas por el Almirantazgo inglés para ser un crucero, es muy notable por varios conceptos: en primer lugar á excepción de algunos acorazados italianos, es el más grande existente, pues en su línea de carga desplaza unas 16 000 t., siendo el de mayor eslora á flote; esta es de 582', por 57' 6" de manga y 39' 4" de puntal: las máquinas pueden desarrollar unos 17 000 caballos y funcionan con 12 calderas. Los propulsores son 2 y están colocados de una manera especial, respecto á que cada uno de ellos pasa 2' 9" por encima la línea central. Los centros de los ejes distan entre sí 16', hallándose instalado el propulsor de babor 6' más á proa que el de estribor. El buque está aparejado con tres

(1) *Iron.*

palos triples, sin vergas: el comandante y el segundo son respectivamente un capitán y teniente de navío de la reserva.

Nuevo desincrustante (1). — Muchísimos medios se han empleado para evitar las incrustaciones en las calderas y generadores de vapor, como por ejemplo, la introducción de arcilla, materias gelatinosas, féculas, sales de potasa y sosa, palo campeche, etc.; pero ninguno de ellos podía impedir completamente la formación de los depósitos, ni mucho menos destruir ó disolver los ya formados. Mas parece, que una composición de zinc y fósforo, patentada por el Sr. Clamer, resuelve satisfactoriamente el problema.

La composición zincico-fosforosa colocada en el agua de una caldera ó generador destruye completamente los elementos incrustantes, separa los álcalis de los ácidos é impide la nueva formación del depósito. La composición metálica puede suspenderse en el agua y tener cualquier forma, dispuesta en una red ó cestillo que se coloca en el interior de la caldera.

La composición Clamer está formada de 16 partes de zinc y una parte de fósforo; pero estas proporciones pueden modificarse según la naturaleza del agua que se use para la alimentación.

Los continuos experimentos del inventor le han conducido á añadir á la citada composición un tercer elemento, que es el cobre, el cual se añade solo cuando el agua es marcadamente ácida.

Esa composición, sumergida en el agua, y suspendida en ella del modo más conveniente, impide, según el inventor, la formación del tártaro, neutraliza y destruye los gases nitrogenados, desagrega y disuelve las incrustaciones anteriormente formadas.

Crucero «Cristobal Colón». — Este nuevo buque, listo ya, viene á aumentar la flota de nuestro país.

Su construcción en el arsenal de la Carraca se dispuso á la vez que la del *D. Antonio Ulloa*, del cual ya tienen conocimiento nuestros lectores.

Tanto uno como otro, llevan en sus diferentes mecanismos y aplicaciones cuanto de más moderno se conoce hasta el día en arquitectura naval y mecánica, siendo por tanto, dos buques que pueden figurar y competir con los de igual tipo y condiciones que poseen las marinas extranjeras.

El *Cristobal Colón* fué botado al agua en el arsenal de la Carraca,

(1). *L' Electricité*.

el 23 de Enero de 1885, día de nuestro malogrado Rey D. Alfonso XII.

Sus dimensiones principales son: eslora entre perpendiculares 65 m.; manga 10 m.; puntal 3,80; con un desplazamiento de 1.300 t.; aparejo de bergantín goleta de dos gavias; máquina de alta y baja presión, construida por la factoría llamada Marítima Terrestre de Barcelona, siendo notable por la perfección de su trabajo, claro mecanismo y solidez completa.

Esta máquina es movida por el vapor, que generan cuatro calderas con 16 hornos, sistema cilíndricas multitubulares, habiend^o desarrollado en las pruebas verificadas recientemente 1 600 caballos de fuerza, dando en el promedio de las diversas corridas de la milla marcada, un andar de 15 millas, obteniendo por radio de acción 1 350 millas.

Continuadas las pruebas con dos calderas, su velocidad fué de 11 á 12 millas.

En carboneras puede estivar 200 t. de carbón.

El propulsor es una hélice de 2 aspas con un paso de 2,35 m.

El armamento de este crucero lo constituyen 4 cañones de 12 cm. sistema Gonzalez Hontoria, montados en repisas salientes al costado; 2 id. de tiro rápido, sistema Hotchkiss, de calibre de 57 mm.; 4 idem revólver, del mismo autor, de 37 mm.: 2 idem de 7 cm., Gonzalez Hontoria, para las embarcaciones menores; 1 ametralladora de 11 mm. Nordenfelt; 2 tubos lanza torpedos, sistema Schwart-Corfk, último modelo, para disparar torpedos de bronce fosforado, con carga de 40 kilos de algodón pólvora. Los montajes de la artillería son del sistema Vavaseur-Cané, habiendo dado en las pruebas excelentes resultados.

Cuenta también con dos proyectores eléctricos, sistema último modelo perfeccionado de Sautier Lemoinier, de 16 000 bujías cada uno, colocados en los extremos del puente de combate.

La cámara de torpedos es bastante espaciosa y puede, cómodamente, operar en ella todo el personal necesario para el manejo de los torpedos, teniendo pañoles especiales donde van colocados convenientemente y preservados de las influencias atmosféricas, lo mismo que los pañoles de pólvora, granadas y artificios, que van repartidos en la proa y popa del buque, á fin de facilitar el servicio de la artillería.

Las embarcaciones menores, que para el servicio mecánico y casos de naufragio pudiera utilizar son nueve, de distintas dimensiones, y una lancha de vapor, con la especialidad de ser todas ellas salva-

vidas, teniendo además, para caso de siniestro, el número reglamentario de chalecos salva-vidas y los aparatos de luces Holmes.

La operación de levar las anclas se efectúa por medio de máquina de vapor, convenientemente instalada, contando además con diferentes amarras de acero, tornos y mordazas de la misma clase, para los trabajos que puedan presentarse de espírase ó amarrar á muelles.

El sistema de bombas y conducción de aguas, es de lo más perfecto conocido hasta hoy, con eyectores de vapor, de achique en casos necesarios, para los compartimientos estancos.

El gobierno del buque se verifica por sistema ordinario, con transmisión al puente de combate, obedeciendo con suma rapidez á los movimientos del timón.

El departamento destinado para el aprovisionamiento de la dotación de marinería y clases subalternas, es sumamente espacioso y dispuesto para poder conservar en perfecto estado viveres para tres meses: en aljibes de hierro lleva el agua y está dotado además con dos destiladores, sistema Perroi, con cuyos aparatos tiene asegurada la aguada, aun cuando el buque efectuase largas navegaciones ó cruceros.

Los alojamientos son, por último, cómodos y bastante capaces para toda la dotación, que en su totalidad la forman 186 hombres, mereciendo especial mención la cámara del comandante jefe del buque, por lo severo de sus adornos y notables trabajos que contiene.

Congreso internacional de aeronáutica de 1889.

—Entre los numerosos congresos internacionales, que van á celebrarse en París próximamente, con motivo de la Exposición Universal, uno de los que más llamarán la atención sin duda, será el de aeronáutica, que debe inaugurarse el 31 de este mes y cuyo programa transcribimos para conocimiento de nuestros lectores.

Programa de las diversas cuestiones propuestas por la comisión de organización, y acerca las que el Congreso aeronáutico, será invitado á tomar decisión en sesión general.

1.º ¿Se debe invitar á los Gobiernos á que instituyan patentes de aeronautas civiles?

2.º ¿Hay lugar á pedirles la creación de una legislación especial, para reglamentar la responsabilidad de los aeronautas, respecto á los pasajeros, del público, de los propietarios del sitio de la descensión, ó bien se debe referir á las reglas del derecho común?

3.º ¿Se debe pedir la aplicación del derecho marítimo al salvamento de los globos aerostáticos?

4.º ¿Hay lugar á proponer el establecimiento de nuevas reglas para la declaración de falta ó defunción de los aeronautas desaparecidos?

5.º ¿Débese autorizar á las autoridades militares á que nieguen la calidad de beligerante á los aeronautas y permitirse que les traten como espías?

6.º ¿Deben crearse insignias y emblemas aeronáuticos?

7.º ¿Debe procurarse la creación de una sociedad de socorros mutuos y de retiros en favor de los aeronautas?

8.º ¿Hace falta procurar la formación de una lengua internacional de señales aeronáuticas ó bien adoptar las señales marítimas que están en uso?

9.º ¿Deben estimularse las carreras en globos con un objeto determinado precisamente?

10.º ¿Se debe establecer un programa de experiencias científicas que se verifiquen en globo?

11.º ¿Hay necesidad de crear términos nuevos ó precisar mejor el empleo de los términos técnicos usados hasta ahora?

12.º ¿Hay lugar á pedir á cada Gobierno que cree un comité aeronáutico civil nacional, teniendo por objeto librar certificados de estudios y patentes de aeronáutica y dar su dictamen sobre todas las cuestiones que interesen al porvenir de la aeronáutica?

Bruñido y coloración de objetos de latón (1).

—Dice el *Jewelry News*, que para evitar la constante oxidación de los objetos de latón se han hecho diversos ensayos, buscando medios ó agentes que los preserven de las influencias atmosféricas, y que se han encontrado los siguientes medios:

Los objetos de latón cubiertos en arena húmeda durante algún tiempo adquieren un color oscuro bronceado muy hermoso, el cual una vez pulimentado con trapos ásperos y secos es permanente, resiste sin alterarse todas las variaciones atmosféricas en los climas más cálidos y húmedos. El color oscuro que adquieren dichos objetos viene á ser como un blindaje que los pone á cubierto de toda otra alteración. Si se quiere dar un color verde claro ú oscuro á los objetos, se puede mojar la arena en que se entierran con ácidos diluidos y cardenillo. Para dar á dichos objetos la apariencia de gran antigüedad se sumergen por algún tiempo en ácido nítrico diluido en agua. Para broncearlos se lavan al sacarlos de la arena húmeda

(1) *Revista científica.*

con agua de legía y se secan con arena del mar blanca, frotándolos después con trapos suaves. Todos los tintes del bronceado, desde el más bajo hasta el más subido, se pueden dar sumergiendo los objetos sacados de la arena húmeda en una solución de nitrato de cloruro de hierro, más ó menos cargada, según el grado del color oscuro que se quiera dar. También se puede obtener todos los tintes del verde, sumergiendo los objetos en una solución de hierro y arsénico en ácido muriático, y puliéndolos después con una brocha de grafito. Puede también darse á los objetos de latón el color gris plateado del acero, haciéndolos hervir en una solución de cloruro de arsénico, y si se añade á esta solución sulfito de soda, los objetos adquieren un color azul precioso.

El empavonado negro que se da á los objetos de latón se usa mucho en los instrumentos de óptica; dicho color se produce pintándolos con una solución de platino ó cloruro de oro mezclado con nitrato de estaño. El bronceado japonés se produce hirviendo los objetos de latón en sulfato de cobre, alumbre y cardenillo. El éxito en todas las operaciones indicadas depende principalmente de las circunstancias, como por ejemplo, de la temperatura de la aleación ó solución, de las convenientes proporciones de los materiales empleados, como de la calidad de ellos, y de muchos otros detalles pequeños, que solo se aprenden con la práctica y experiencia.

Si los objetos de latón se entierran en arena húmeda solo para preservarlos de las influencias atmosféricas y para que adquieran el color de bronceado más ó menos oscuro que los proteja de la oxidación, se bruñen muy bien después de lavarlos antes con agua caliente que contenga alumbre. También se preparan los objetos de latón antes de enterrarlos en arena húmeda, sumergiéndolos por un momento, después de templarlos en ácido nítrico puro, lavándolos en seguida. Si en este estado se lavan con soda cáustica, toman el color permanente de leche cuajada. Si se añade á la soda cáustica añil disuelto en alcohol, toma un color violeta firme. Si se añade al ácido nítrico comercial crémor tártaro, toman los objetos un color mate de gran belleza y fijeza. Si después de todo se barnizan con un barniz compuesto de una onza de goma laca disuelta en un litro de alcohol, añadiendo al barniz materias colorantes, como el sándalo, achiote, sangre de drago, según los colores que se quieran obtener, quedan los objetos con un lustre tan brillante y firme que no lo pierden por cálido y húmedo que sea el clima en que se tengan. Para variar los tintes del barniz se añaden á este cúrcuma, azafrán, gutagamba, áloe, acíbar y goma sandaraca. Con estas sustancias el

lustre y tinte del barniz adquieren más brillo y fijeza, con la ventaja de que el tinte varia de color. Con las dos primeras toman los objetos un color rojo de púrpura; con las otras dos siguientes su color es de amarillo claro de paja y con las dos últimas de precioso anaranjado. Un esmalte precioso de amarillo bajo se obtiene mezclando á tres partes de áloe una de cúrcuma y otra del barniz disuelto en alcohol. El mejor esmalte dorado que se puede dar á los objetos de latón se hace mezclando á una parte del barniz, disuelto como se ha indicado, cuatro partes de sangre de drago y una de cúrcuma. El esmalte rojo subido se obtiene añadiendo á una parte del barniz ya citado 32 partes de achiote y 8 de sangre de drago. El éxito en esta clase de esmaltes que se dan á los objetos de latón depende mucho de la excelencia de los ingredientes empleados y de los cambios á que están sujetos por las reacciones químicas que se operan por la mayor ó menor intensidad del color y de la luz; así es que estos barnices preparados se deben conservar en lugares secos y oscuros, donde la luz no penetre mucho, y deben guardarse en envases de lata ó barro vidriado. Los cepillos que se emplean en el bruñido deben ser de pelo de camello.

Aniversario de la salida de Colón.—Las fiestas celebradas en Huelva el día 3 de Agosto, aniversario de la salida de Cristóbal Colón para América, resultaron brillantísimas. La concurrencia de Huelva y pueblos comarcanos era tan numerosa que hacía imposible la circulación por el célebre convento.

Empezaron los festejos en el Hotel Colón, donde el secretario de la Sociedad Colombina leyó una Memoria dando cuenta de los trabajos literarios presentados para optar á los premios ofrecidos para el certamen; después se improvisó un baile durante el cual la banda de música del regimiento de infantería de Marina ejecutó varias piezas que fueron aplaudidas, saliendo de allí á las cinco de la mañana, hora en que recorrieron las calles de la población, poniendo en movimiento al vecindario, que se agolpó al muelle para ver la comitiva que había de salir del convento de la Rábida.

Las autoridades, corporaciones y sociedades embarcaron en el crucero *Colón*, que ha hecho su primer viaje desde el arsenal donde ha sido construído, con el fin de asistir á las fiestas, trasladándose á la Rábida, donde llegó media hora después.

Allí se celebró una solemne ceremonia religiosa, á la que asistió una numerosa concurrencia de vecinos de Huelva y de los pueblos comarcanos.

Terminada la función religiosa, celebróse un almuerzo, al final del cual pronunciáronse muchos brindis, que resumió el presidente de la Sociedad Colombina Sr. Bermudez Canas, que reclamó la cooperación de todos para celebrar el cuarto centenario del descubrimiento de América.

A propuesta de algunas señoras, en el crucero *Colón* se dió un paseo, embarcándose los expedicionarios á las siete de la mañana; el crucero siguió el rumbo que las carabelas de Colón desde el puerto de Palos hasta el Océano, regresando por el mismo camino á las seis de la tarde, después de haber celebrado un banquete brillante. Todo, en fin, es regocijo, y por doquiera solo se ven rostros alegres. En estos días Huelva recompensa con largueza las amarguras de Colón.

Motores de explosión.—El principio de los motores de explosión se ha aplicado de una manera tan curiosa como original á la propulsión de los buques, en los ensayos verificados recientemente en Brooklyn, con un pequeño barco cuyo motor está reducido á dos tubos de 3 m. de longitud y 0,508 de diámetro, colocados en la popa, paralelamente al eje, con el extremo interior cerrado y abierto el que se sumerge en el agua, y en los cuales se hacen estallar, por medio de la chispa eléctrica, pequeñas cantidades de petróleo pulverizado. La reacción sobre la columna de agua que se introduce en los tubos, hace marchar el buque con velocidades que llegan á 16 nudos, gastando tan corta cantidad de petróleo, que, según asegura el inventor, no llega á tres litros por hora el consumo de este combustible.

Ensayos del «Trafalgar» y del crucero inglés «Melpomene».—El día 3 de Julio último ha verificado aquel poderoso buque sus ensayos de velocidad en el mar. Las máquinas desarrollaron colectivamente una fuerza motriz de 9 083 caballos, con tiro natural, debiendo tener presente que en el proyecto no se exigía más fuerza que la de 7 500 caballos. El número medio de revoluciones de las dos máquinas fué de 85, que funcionaron con regularidad y sin recalentamiento; la presión fué de 9,049 atm. La velocidad obtenida en las 8 corridas sucesivas sobre la milla medida, varió entre 14,89 n. á 17,48 n. según las circunstancias en que navegaba el buque fuese con la marea en contra ó á favor.

En cuanto al crucero de primera *Melpomene*, hizo sus pruebas durante doce horas de navegación el 18 de Junio último con tiro na-

tural. Los resultados de estos ensayos fueron los siguientes: Presión media, 9,604 atm.; número de revoluciones, 128; fuerza real desarrollada: por la máquina de estribor, 3 145 caballos; por la de babor, 3 071; que hacen un total de 6 215. El poder máximo ha sido de 6 815 caballos y de 5 891 el minimum. La velocidad media obtenida sobre la milla medida fué de 19,383. En marcha, y durante las doce horas que estuvo navegando, la corredera acusó una distancia recorrida de 212 millas, ó bien como término medio 17,66 n.

El 22 del mismo mes salió el buque de nuevo para hacer sus ensayos con tiro forzado, y durante las pruebas en las cuatro horas que duraron se obtuvieron los resultados siguientes: fuerza motriz desarrollada, 9 641 caballos; velocidad, 19,7 n. El minimum de fuerza motriz indicada fué de 9 471 y el maximum de 9 976; presión, 10,341 atm.; número de revoluciones, 143,6.

Jorge Simón Ohm.—El 16 de Marzo ha cumplido 100 años de edad el célebre físico á quien tanto deben la acústica y la electricidad, Jorge Simón Ohm, cuyo nombre perpetuó el Congreso de electricistas, adoptándole para expresar la unidad de resistencia eléctrica. Con este motivo se han formado comités en Alemania é Inglaterra, para reunir fondos por pública suscripción, destinados á erigirle una estatua en la ciudad de Munich, lugar de su nacimiento.

Hora uniforme (1).—En Barcelona parece que se trata seriamente de uniformar la hora de los relojes públicos y multiplicarlos: es una mejora en las grandes ciudades civilizadas que se impone y que produce gran comodidad, como han tenido ocasión de comprender todos los que han vivido ó visitado las ciudades donde se halla introducido.

Minas de carbón en Inglaterra y en España (2).—La subida de precios del carbón en Inglaterra que nosotros desde tanto tiempo atrás hemos previsto y hemos estado anunciando, ha producido ya su efecto sobre el valor de las minas mismas, y una propiedad minera que hace tres años cambió de manos al precio de £ 40 000, se puede vender hoy en 200 000. En España no creemos que se hayan sentido aún los efectos, y el hermoso coto carbonífero del Musel con sus agregados, que sin duda vale, cuando menos,

(1) *Revista Minera.*

(2) Extractado de la *Revista Minera.*

1 200 000 pesetas, habrá cambiado de manos, estimándolo seguramente en una cifra muy inferior á esta. No creemos conviene á los grandes y lejanos intereses españoles que se exagere el valor de las minas de carbón de nuestro país, pero estamos muy lejos de creer que se debe malvender lo poco que aún resta en manos de nacionales, pues los extranjeros ya se sabe qué destino dan á nuestras minas de carbón cuando las compran; hacen instalaciones diabólicamente costosas, y después explotan poco y venden caro el carbón para que no se desarrollen en España industrias similares á las de otros países en los cuales están más ó menos directamente interesados.

Ahora que el Estado prepara las ventas de las minas de carbón de propiedad nacional de Riosa y Morcín, bueno es que se tenga en cuenta el movimiento que hay en Inglaterra en el valor de las minas de carbón para no malvender aquellas. Nada hay más difícil que decir lo que vale reunida tan inmensa propiedad por su extensión, y es muy digna de examinarse la cuestión de si debe dividirse y en qué forma para acrecentar su valor. Las propiedades mineras demasiado pequeñas, pierden mucho de valor, pero lo mismo sucede cuando se da en el extremo opuesto de formarlas demasiado grandes.

Corrientes del mar.—El príncipe heredero de Mónaco ha presentado á la Academia de Ciencias un informe interesante sobre los resultados obtenidos en sus estudios sobre las corrientes del mar.

En dicho trabajo el príncipe ha señalado la dirección de la corriente superficial en el Océano del Norte, indicado por las boyas, hasta el 6 de Mayo de 1887. Desde esta fecha han sido recogidas otras muchas boyas, y sus indicaciones son preciosas para la navegación y para la ciencia.

Se lanzaron 1 660 boyas sobre cuatro líneas y en cuatro estaciones diferentes; 146 se recogieron, de las cuales 139 son útiles por los documentos que contienen; las otras siete resultaron inútiles.

Entre los grupos de boyas soltadas desde una misma región, y en dirección determinada, varias han sido recogidas de distancia en distancia hacia el 23° de longitud O., desde 41° de latitud N. hasta 50°.

Hasta ahora se ha determinado la marcha siguiente:

Hacia la latitud de 40°, 57 boyas han tomado la dirección E.; encontrando las costa Ibérica, encaminándose en seguida hacia el S. y después hacia el Estrecho de Gibraltar.

Las otras líneas recogidas se dirigen hacia las costas de Francia.

é Inglaterra: unas se desviaron hacia la Bretaña y después hacia el S. de Francia: otras al canal de San Jorge, y las terceras hacia las costas de Irlanda y Noruega. Todas tres fueron lanzadas casi de un mismo punto.

En resumen: se ha hecho constar un movimiento circular de las aguas alrededor de un centro situado al N. de las Azores. La dirección del Gulf-Stream se observa hacia Terranova, remontándose al NO., desviándose después hacia las Canarias y Gibraltar.

Las boyas lanzadas más recientemente y recogidas se separan de esta marcha general; y probablemente esta desviación es debida ó á su peso ó á la acción de violentas tempestades.

Varias han ido á Irlanda, mientras otras se han dirigido hacia el golfo de Gascuña.

El príncipe de Mónaco ha sido, como ya saben nuestros lectores, nombrado miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de Madrid.

Defensa naval de las costas de los Estados-Unidos (1).—El *New-York Herald* del 21 de Julio último contiene un artículo sobre la defensa naval de los Estados-Unidos, escrito por el capitán de navío W. Sampson, el cual trata el asunto bajo un punto de vista especialmente marítimo. Al hacer referencia á las baterías de costa es solo con el fin de demostrar que se han de reforzar con una defensa naval, prescindiendo el autor en el plan que presenta, de los buques de guerra agresivos, pues que los necesarios, en su sentir, para la defensa de las costas americanas, difieren de los de combate y de los cruceros que forman una escuadra ofensiva.

El autor pide para la realización de sus proyectos un crédito de 120 millones de duros, cuya suma por lo exorbitante no dejará de causar sensación en los centros legislativos, y sin embargo, dicha suma solo es un seguro razonable sobre la propiedad que está en peligro. En el escrito se demuestra que una escuadra extranjera de primer orden podría asediar ventajosamente á casi todas las ciudades importantes situadas en el litoral americano. ¿Que cantidad en metálico efectivo tendría que abonar New-York, Boston, New-Orleans y San Francisco para disfrutar de inmunidad contra un bombardeo en caso de guerra? ¿Sería mucho pedir un billón de duros? Se han ponderado tanto los superabits de los Estados-Unidos, que los que

(1) *Army and Navy Register*.

habrían de imponer la contribución de guerra, no se quedarían cortos. Si se agrega á aquella las que hubieran de pagar una infinidad de ciudades menos ricas, se concibe el botín que una escuadra hostil podría recoger. Supóngase que los Estados-Unidos se negaran á abonar semejantes sumas, ¿las pérdidas experimentadas por un bombardeo serían acaso menores? Imagínese á New-York sirviendo de blanco á una escuadra durante dos ó tres semanas, á todos los edificios al S. de la calle del Canal convertidos en un montón de ruinas, á todas las mercancías en el territorio asolado, completamente perdidas, y que la paralización de los negocios en esos distritos fuera absoluta durante unos seis meses: ¿no se evitaría económicamente una catástrofe semejante, invirtiendo 120 millones de duros en la defensiva?

Debe tenerse bien presente que no se trata de invertir desde luego esta cuantiosa suma, sino distribuirla en anualidades; solo se propone la adopción de un plan de defensa, cuyos detalles se activen sin una precipitación que sería extravagante, ó una lentitud antipatriótica.

Respecto á los peligros, que en opinión del ilustrado escritor, existen, se hacen los siguientes comentarios, á saber:

- 1.º Que no hay motivo para haber guerra.
- 2.º Que aunque se declarara, los puertos no se bombardearían.
- 3.º Que ya se vería la manera de proteger la unión americana contra la agresión de una escuadra hostil.

El modo mejor de librarse de la guerra, es hallarse en disposición de no temer sus consecuencias.

El capitán de navío Sampson, demuestra que se podrían bombardear las poblaciones americanas, no existiendo razones en contra.

Dejarlo todo al acaso, es un sistema bien elemental de protección contra los efectos de los proyectiles de á 200 y 2 000 libras.

De haber otro plan mejor publíquese, dice el diario, pero al menos que se dé el primer paso para lograr la protección propia. Los llamados á realizarla en tiempo de guerra, conocen el alcance de aquella necesidad imperiosa y si no cuentan con los barcos y cañones indispensables, sus vidas se sacrificarán inútilmente.

El Presidente de la República Argentina á bordo del «Infanta Isabel».—De la prensa de Buenos Aires extractamos lo siguiente: Ayer 8 de Julio tuvo lugar la anunciada visita del Sr. Presidente de la República al buque español de estación en estas aguas.

El *Infanta Isabel* estaba empavesado, con toda su tripulación de gala, para recibir y hacer los honores correspondientes al jefe del Estado.

Acompañado de los ministros y algunas otras personas distinguidas, llegó el Dr. Sr. Juárez Celman á bordo poco después de las once, siendo saludado con los honores de ordenanza.

Con motivo de esta visita y del almuerzo con que el Sr. Presidente fué obsequiado por el comandante del buque, se cambiaron frases muy expresivas para ambas naciones.

Terminado el almuerzo tuvo lugar una conmovedora ceremonia; la entrega á los agraciados de las medallas de bronce, otorgadas por la Sociedad española de Salvamento de Náufragos á los heroicos marineros que hace justamente dos años salvaron á riesgo de las suyas 27 vidas en la inundación de la isla del Recreo. Los condecorados fueron los cabos José Fernández Conde, Jesús Couto, Francisco Suarez; los de mar, Rogelio Navarro, Elías Medero y marineros Antonio M. Esris, Indalecio Sanpedro, José López, Gabriel Díaz, José Trigo, Francisco Cobelo, Manuel Salguero y fogonero Juan Pereira.

Formada toda la tripulación fueron acudiendo los agraciados á quienes colocaban en el pecho la respectiva condecoración, el doctor Sr. Juárez Celman y el señor ministro de España.

En conmemoración de esta visita del jefe del Estado Argentino al buque español, el Sr. Juárez envió al comandante del *Infanta Isabel* un delicado obsequio.

Ferrocarril canadense para buques.— Ampliando la noticia dada en Julio último sobre unos elevadores hidráulicos, que se construyen en Inglaterra por una compañía, para levantar los barcos en aguas canadenses, dice el *Iron* que según comunican al *Newcastle Chronicle*, se proyecta construir un ferrocarril de 17 millas de largo para buques en el istmo de Chisnecto que separa la bahía de Fundy de las aguas del fondo del Golfo de San Lorenzo. Los buques con aparatos hidráulicos, se elevarán hasta de 1 000 t. asentados sobre una basada de hierro montada sobre ruedas, procediéndose luego á la tracción de los expresados por medio de locomotoras gigantescas, á razón de 10 millas por hora.

Mediante este proyecto grandioso, si se lleva á cabo, se acorta en 500 millas la distancia entre los puertos del Río San Lorenzo, y las ciudades de New-York, Boston y Portland, siendo las ventajas comerciales inmensas, puesto que las embarcaciones de pesca ameri-

canas, podrán al recorrer el ferrocarril, hacer dos expediciones en cada estación en vez de una y los buques cargados de granos, procedentes de los Lagos, llegarán en derechura á Nueva Inglaterra. Las obras están presupuestadas en 1 100 000 libras si el Gobierno del Dominio del Canadá, convencido de que la empresa se ha de realizar, ha subvencionado á la compañía con 35 000 libras anuales. Este ferrocarril y demás accesorios estará terminado en el año 1892.

Triunfos de la ingeniería.—Bajo los auspicios de la Sociedad de Leeds, el Sr. A. Tannett Walker pronunció hace unas semanas un discurso sobre «Algunos triunfos de ingeniería», en el Peopl's Hall, Albion Stret, Leeds.

Con el auxilio de la luz de calcio el orador enseñó á su numeroso auditorio diseños de las primeras máquinas que se construyeron y luego de algunos de los recientes modelos, permitiendo así que se apreciaran los adelantos que se han hecho de algún tiempo á esta parte en este importantísimo ramo de ingeniería.

De la misma manera hizo comparaciones entre los buques primitivos y los del día é ilustró con varios aparatos mecánicos.

El último diagrama que enseñó fué el de una grúa hidráulica, capaz de alzar 240 t., siendo su alcance de unos 23 m. y su alto de 37 m.

Este notable aparato está en el astillero del gobierno en Chatham (Inglaterra), en donde se usa para poner los cañones más grandes á bordo de las fragatas.

El orador también recordó á sus oyentes que Leeds había hecho siempre un papel muy importante en el desarrollo de la ingeniería.

Murry inventó la locomotora de doble cilindro, y en Leeds fué donde la locomotora original de Blekinsop funcionó por primera vez allá por el año de 1812.

Para apoyar aún más su tesis, citó entre otros, los siguientes hechos notables. Hace unos cien años el hierro en lingotes que se hacía en el Reino Unido no pasaba de 68 000 t.; á 8 000 000 llegó en el año 1882.

En el año de 1838 un vapor de la Compañía Cunard, necesitaba diez y siete días para cruzar el Atlántico, y últimamente el *Etruria* hizo la travesía en un poco más de seis días.

En 1837 había 300 km. de vía férrea; hoy hay más de 30 000.

También señaló el Sr. Walker, como resultado de los trabajos de los ingenieros, que el consumo de carbón en los vapores transoceánicos, había quedado reducido á la mitad de lo que se usaba en

1872, y dió además interesantes detalles respecto á la construcción del puente sobre el Forth, al canal para buques de Manchester y á las aguas corrientes de Liverpool.

Bandera del acorazado «Pelayo».—El capitán general del departamento de Cartagena, cumpliendo lo mandado por S. M., ha entregado con la ceremonia de costumbre, al almirante de la escuadra de instrucción, la bandera de combate del acorazado *Pelayo*.

La entrega se ha efectuado por representación de S. A. R. la princesa de Asturias y con este motivo la tripulación del buque ha elevado á la Reina regente la expresión del respetuoso homenaje y acrisolada lealtad de las dotaciones de la escuadra y del agradecimiento de cuantos navegan en el *Pelayo*.

Exposición internacional militar.—Se anuncia para el año de 1890 la celebración en Colonia de una Exposición internacional para el arte de la guerra y las necesidades de los ejércitos. El comité de organización que está compuesto de oficiales de todas las armas, tiene á su disposición ya los terrenos necesarios.

Experiencias de planchas de blindaje.—Han sido experimentadas en el polígono del Creusot las planchas de blindaje que para el acorazado sueco *Gota* han construído los Sres. Schneider y Compañía.

Las experiencias se verificaron con un cañón de 152 mm. de 36 calibres: proyectil de hierro endurecido de 45 kg. de peso; pólvora chocolate prismática 15,8 kg. de peso. El número de disparos que se hicieron, fué de 3.

Penetración en el primer disparo.....	95 mm.
» segundo disparo.....	90 »
» tercero disparo.....	85 »

Velocidad media del proyectil 500 m. por segundo. Distancia de la plancha á la boca del cañón 56 m.

La entumescencia observada en la parte posterior de la plancha fué de 5 mm. en los dos primeros disparos y de 7 en el tercero.

Todos los proyectiles rompieron su ojiva de una manera muy semejante.

Fabricación de cañones en China.—En el arsenal de Kao-Chang-Miao, se ha construído un cañón de acero de 14 t.,

siguiendo el sistema Armstrong. Su calibre es de 203 mm., que irá montado en un afuste hidro-neumático del tipo Elswick. Todo ello se ha construido en los talleres del mencionado arsenal bajo la dirección de un ingeniero de la casa Armstrong. Según dice el *Army and Navy Gazette*, las pruebas de este material fueron satisfactorias y en vista de tan buenos resultados se hacen los preparativos para construir otro cañón de 25 t. de peso.

Armas portátiles.—El Ministerio de marina de los Estados-Unidos, ha adoptado para uso á bordo de los buques de guerra, el fusil de repetición Lee y el revolver sistema Colt de 9,6 mm. A esta última fábrica se le ha encargado la construcción de 5 000 de sus revolvers.

Congreso de mecánica aplicada.—En el Congreso de mecánica aplicada que con motivo de la Exposición universal se celebrará en París el presente año, se someterán á discusión los siguientes puntos: 1.º, unificación del caballo-vapor; 2.º, elección de los metales más propios para la construcción de las piezas de las máquinas; 3.º, producción mecánica y utilización del frío artificial; 4.º, transmisión á distancia y distribución del trabajo por procedimientos distintos eléctricos; 5.º, máquinas de vapor con expansión en varios cilindros sucesivos, y 6.º, máquinas térmicas distintas de las de vapor de agua.

Acorazado «Capitán Prat».—Este acorazado que en la actualidad se construye en Francia por cuenta del Gobierno de Chile, será de 6 769 t. y de las dimensiones siguientes:

Eslora entre perpendiculares.....	100,00 m.
Manga exterior.....	18,50
Puntal.....	10,54
Calado medio.....	6,55
Potencia motriz, con tiro natural.....	8.600 caballos.
Velocidad con esta potencia.....	17 nudos.
Altura total de la popa blindada.....	2,30 m.
Id. debajo de la flotación.....	0,700

El armamento consistirá en 4 cañones de 24 cm. en 4 torrecillas y 8 de 12 cm. en 4 torrecillas.

Canal marítimo de Manchester.—El canal marítimo de Manchester, á no dudar la obra más importante que se ejecuta

en la actualidad, se halla en su completo desarrollo y se espera quede terminado dentro de dos años. Se han excavado más de 15 millones de t. de tierra y roca y falta excavar 28 próximamente. En los trabajos se utilizan 183 bombas, 82 buques de vapor, 116 grúas, 158 locomotoras y 5 000 wagoes y el número de operarios asciende á cerca de 15 000.

Proyecto de fábrica de hierro en Cartagena (1).

—Se dice que se trabaja activamente en Cartagena para organizar una compañía que instale allí una fábrica de hierros, sobreentendiéndose aceros, con altos hornos y todo como las de Bilbao. No es dudoso que á Cartagena le llegará su día de tener fábrica de esa especie, pero aún no es tiempo. Existe un trámite obligado para agrandar las fundiciones de minerales de hierro en España y este es que se regularice y gane estabilidad la industria bilbaina por trabajar con combustible español barato.

Dependiendo del cok extranjero solo caben altos hornos nuevos, á lo sumo en la provincia de Huelva, por consumirse el lingote en grande allí mismo. Cartagena solo contará con industria de hierro que tenga condiciones de vida, cuando vayan á aquel puerto carbones de Asturias á convertirse en cok y se embarque en aquel puerto para Asturias como retorno minerales de hierro para fundirse en los puertos de Gijón ó Avilés. Esta es la doble corriente que existe hoy entre España y el extranjero y que con más razón y provecho hay que establecer entre los puertos de embarque de carbón y de minerales en el país mismo, pero de poder intentar esto en condiciones, estamos lejos aún y es menester empezarlo por el principio, que es la combinación del combustible español en Bilbao. La fábrica de hierros en Cartagena antes de que la industria existente hoy haya abierto el camino para proveerse de carbón español en condiciones normales, sería un negocio tan forzado, que si sobre el papel y en un momento dado presentara utilidades probables, al cabo no podría menos de ser ruinoso. Bilbao se ha perjudicado notablemente por retrasarse en la cuestión de combustible; no vaya Cartagena, por el contrario, á salir tan perjudicada ó más por quererse adelantar demasiado en fundir hierro. Solo una Sociedad con un capital de 40 millones de pesetas es la que podía prosperar por ahora, fabricando hierro en Cartagena, porque solamente á contar con ese capital, es cuando podría abordar entera la cuestión de minerales, meta-

(1) *Revista Minera.*

les y combustibles con sus complementos de vías férreas y buques y no se crea que exageramos el capital que exige el negocio completo, pues antes nos quedamos cortos, y si al emprender el negocio desde luego sin dar tiempo á la creación de los complementarios por otros, no se abordan enteros los cinco ramos que comprende, se caminará con toda certeza á perder en provecho de otros, la mayor parte del capital que se dedique á una tentativa extemporánea. Nadie más deseoso que nosotros de ver agrandecerse y prosperar á la industria siderúrgica nacional, ni nadie más confiado en su porvenir; pero los trámites para llegar á él son tan fijos é invariables, que el prescindir de ellos es retrasar en vez de adelantar.

Luz de la torre Eiffel (1).—La luz eléctrica instalada en la torre Eiffel resulta la mayor establecida en el mundo hasta ahora, pues con los lentes y reflectores que la multiplican se ve en terreno llano á la distancia de 60 á 65 km.; pero si el observador se colocara á 300 m. de altura, llegaría á percibirla á simple vista como una estrella de tercera magnitud á la enorme distancia de 100 km.

Escuadra japonesa.—En el arsenal que en Tolón posee la Sociedad de Forges et Chantiers ha sido botado el crucero *Itsukushima* para la marina de guerra del Japón.

Dicho buque es de acero, con un desplazamiento de 4 277 t. y 99 m. de eslora.

Su armamento consistirá en un cañón de 32 cm., colocado en una torre blindada; 11 de 12 cm., 6 de tiro rápido y 12 cañones revolvers; sus máquinas desarrollarán la fuerza de 5 400 caballos para obtener 16 millas de velocidad.

Idénticos al *Itsukushima* se construyen otro crucero en Francia y otro en el Japón.

Este país, cuya civilización aumenta de día en día, posee una flota compuesta de 1 fragata acorazada, 15 cruceros, 6 cañoneros, 1 transporte y 2 avisos y en breve se aumentará con otros 8 torpederos y cruceros con todos los adelantos del arte naval, formando un total de 36 buques con 221 cañones.

Lámparas para señales (2).—La combustión del magnesio en polvo, que constituye el llamado *relámpago de magnesio*,

(1) *Gaceta de Obras Públicas.*

(2) *Memorial de Ingenieros.*

tan de moda en la fotografía instantánea, ha sido utilizada por M. P. Regnard para la construcción de lámparas de señales de gran intensidad de luz, capaces de competir para ese objeto con los proyectores de luz eléctrica y aun aventajarlos bajo algunos puntos de vista.

Las lámparas que ha construido M. Regnard son de dos modelos, una que produce automáticamente relámpagos cada 30 segundos, y otra en que se obtienen voluntariamente y á mano, largos ó cortos, para utilizarlos en la transmisión telegráfica. Los aparatos se reducen á unos fuelles que lanzan sobre la mecha de una lámpara pequeñas porciones de polvo de magnesio (diez centigramos cada vez) suficientes para producir relámpagos deslumbradores. El gasto no resulta excesivo, pues cada relámpago no llega á costar un céntimo de peseta.

Deficiencias de los torpederos.—La práctica de las maniobras de los torpederos, tan distantes de la realidad de una guerra, han ofrecido dudas respecto á la eficacia de los torpedos disparados por dichos buques. Además, el sistema seguido en la actualidad para la construcción de los buques, unido á la gran protección que prestan las redes defensivas, como se ha demostrado varias veces en las experiencias verificadas en Inglaterra con el casco del *Resistance*, demuestran hasta cierto punto lo mucho que se exageró aquel arma.

Después de las grandes maniobras que en determinadas épocas celebran anualmente las flotas de Francia é Inglaterra, se confirma cada vez más la creencia de que la revolución que en la táctica naval habían de causar los torpederos dista mucho de ser un hecho. Por esta razón no nos extraña que en las principales naciones marítimas se estudie este asunto á fin de saber si se han de continuar en la construcción de los buques que tratamos ó bien suspenderlas en absoluto.

En Francia, el ministro de Marina, almirante Krantz, ha dispuesto que todos los torpederos se desarmen. Alemania suprime la inspección de torpederos que existía al frente de 24 oficiales, é Italia renuncia á construir nuevos buques de esa clase, dando mayor impulso á las construcciones de grandes acorazados.

BIBLIOGRAFÍA.

Cours pratique d'enseignement manuel a l'usage des candidats aux écoles nationales d'arts et metiers et aux écoles d'apprentis et d'élèves-mecaniciens de la flotte, des aspirants au certificat d'aptitude pour l'enseignement du travail manuel, des élèves des écoles professionnelles, industrielles, etc., par J. DESFORGES, professeur de travaux manuels à l'École industrielle de Versailles, ancien Garde d'Artillerie, ancien Chef aux ateliers des Forges et Fonderies de la Marine de l'Etat, à Ruelle. Paris, 1889. Un tomo en 4.º apaisado, conteniendo 76 hojas de dibujos con texto descriptivo. 5 pesetas, pidiéndolo á la librería de los Sres. Gauthier-Villars é hijos, quai des Grands-Augustins, 55, Paris.

La importante casa editorial de los Sres. Gauthier-Villars acaba de publicar una obra nueva que figurará dignamente al lado de las demás que aparecen en la notable lista de publicaciones científicas, artísticas y militares por ella editadas. Obra esta verdaderamente práctica, tiene por objeto facilitar los medios de que los ejercicios manuales, el *cómo*, marchen unidos á los conocimientos teóricos, al *por qué* de las cosas; dando así resuelto el problema cuya solución se persigue hoy con más interés por todos los que desean enseñar y por todos los que aspiran á aprender cualquier arte ú oficio.

Divídese el *Curso práctico* que tenemos delante en 5 partes: *Ajuste*, que comprende 36 ejercicios; *Forjado*, 9; *Fundición*, 3; *Calderería*, 5 y *Carpintería*, 14, yendo cada una precedida de

instrucciones especiales y comprendiendo cada ejercicio un dibujo y una leyenda que lo explica. Bien se echa de ver, en la distribución y otros detalles del trabajo, que su autor, el Sr. Desforges, no es nuevo en la tarea, pues resulta tan completo el estudio, que puede de antemano decirse que cuando sea conocido en España tendrá el mismo buen éxito que en Francia ha obtenido, pues el inconveniente de estar el texto escrito en francés es muy pequeño al lado de las innumerables ventajas que en él encontrará quien tenga que conocer las materias de que trata en su último libro el inteligente y antiguo funcionario de los talleres de Cherburgo y de Ruelle.—F. M.

Acontecimientos literarios. 1888, por D. MELCHOR DE PALAU. Madrid, librería de A. de San Martín, Puerta del Sol, núm. 6, 1889. Tres folletos de 32, 64 y 96 páginas, que se pueden adquirir por 0,50 de peseta cada uno en las librerías acreditadas y en casa del autor, Doña Bárbara de Braganza, 16, principal, Madrid.

El Sr. D. Melchor de Palau, cuya buena y justa fama de literato está tan bien sentada que no necesita aquí de sonoros adjetivos ni de apoyos nuevos para ser de todos conocida y acatada por todos, ha emprendido una publicación, con el título que encabeza estas líneas, con la cual presta dos interesantísimos servicios á la literatura nacional, y otro, á la vez, á la literatura general; los primeros son, enriquecerla con escritos suyos y formar una especie de inventario razonado, muy útil porque está hecho por persona inteligente y de buen gusto, de todas aquellas obras que con mejor ó peor derecho aspiran á figurar entre las que por escrito producen los ingenios españoles; el tercer servicio consiste en dar á los literatos extranjeros datos y noticias que les permitan hablar de la literatura castellana con la fidelidad que hoy se exige á todo trabajo que de cerca ó de lejos tenga algo que ver con la estadística; así los escritores españoles verán difundido por el mundo el conocimiento de sus creaciones y así se evitarán, entre otros, dislates de tanto bulto como el cometido recientemente por *The Literary World*, que se publica en la cultísima

ciudad de Boston y que decía, refiriéndose á la literatura española contemporánea: «en este año nada ha escrito el poeta Bécker».

Nosotros deseamos á la obra del Sr. de Palau un éxito tan grande y feliz como importante y desinteresado es el servicio que á las letras presta este con aquella.—F. M.

La Vida militar en España.

Se ha publicado el vigésimo y último cuaderno de esta magnífica obra que constituye un monumento artístico y literario dedicado al Ejército español, y digno de él, con merecer él tanto. Los Sres. Sucesores de N. Ramírez y C.^a y los Sres. Cusachs y Barado, editores, dibujante y escritor, respectivamente, merecen todo género de plácemes y enhorabuena, pues cada uno, en su esfera de acción, ha cumplido y superado cuanto en el prospecto de la obra se prometía al lector.

Hoy, terminada ya y encuadernada con las soberbias tapas que se han tirado expresamente para ella, *La Vida militar en España* es una obra que nada tiene que envidiar á ninguna de las que sobre asuntos análogos han visto y ven la luz en el extranjero, donde tantas se publican y con tanto éxito.

Los pedidos, así de la obra completa como de las tapas especiales para encuadernarla, pueden dirigirse á Barcelona, Pasaje de Escudillers, 4, y á la Librería Española, Montera, 21, Madrid.

Experiences sur les courants de l'Atlantique Nord, faites sous les auspices du Conseil municipal de Paris, par GEORGES POUCHET. Profesor del Museo, Director del Laboratorio de Concarneau, París, 1889 (1).

Las corrientes del mar, además de ser interesantes para la navegación, lo son en otros conceptos, cuales son bajo un

(1) Acompañan á esta memoria varias láminas y una carta del Atlántico Septentrional.

punto de vista biológico, al contribuir á extender ó á limitar la vida de las especies sobre el planeta, no solo por su acción propia, sino por las condiciones meteorológicas que aquellas producen, lo cual, ha sido el móvil que ha inducido al autor á tratar el asunto.

Con el fin de practicar sus investigaciones el ilustrado autor adoptó un sistema experimental combinado, de ensayos en forma de series, no aislados, que parece no han sido satisfactorios.

La memoria se halla dividida en tres partes ó sean campañas y una histórica, que es la final. En la primera de 1885 se trata de los flotadores que se recomienda sean algún tanto resistentes, y no botellas por lo frágiles, las que pueden emplearse como auxiliares en las experiencias de la flotación: los expresados (que contienen instrucciones en ocho idiomas, para ser entregados á las autoridades de Marina de los respectivos países) se acordó fueran de tres clases, á saber: 1.ª esferas metálicas; 2.ª barriles de madera, y 3.ª botellas. Se hace constar asimismo que durante dicha campaña se echaron al agua desde el *Hirondelle*, yacht mandado por S. A. el príncipe Alberto de Monaco, quien se brindó á auxiliar las experiencias, una serie de 179 flotadores el 27 de Julio á 117 millas N. de Corvo, habiéndose recogido otros en diversos parajes del globo. En el año de 1886 se siguieron haciendo experiencias análogas con el *Hirondelle* desde cabo Finisterre hasta la lat. de 50°, habiendo recogido flotadores en las costas de España, Francia y Portugal.

En el año de 1887 se efectuó la experiencia más vasta, comprendida entre Europa y el meridiano del bonete flamenco, en la que se arrojaron al agua desde el buque citado 935 flotadores en su viaje de ida y 65 en el de vuelta; estas experiencias puede decirse llegan á 1.º de Marzo del corriente año de 1889.

En la parte histórica se hace referencia á las consideraciones de los sabios acerca del Gulf Stream y de los fenómenos meteorológicos del Océano Atlántico.

En conclusión, volveremos á manifestar que esta memoria

en parte fué redactada á bordo del *Hirondelle*, en cuyo buque, su ilustre comandante S. A. el príncipe Alberto de Monaco, capitán de fragata de la Armada, se dignó auxiliar eficazmente al autor en sus trabajos sobre las corrientes del Atlántico.

Las experiencias referidas son hasta la fecha las que se han efectuado en mayor escala y acreditan la competencia y asiduidad del ilustrado autor de la presente memoria, M. Georges Pouchet, ventajosamente conocido por sus publicaciones relativas á la Oceanografía: los trabajos é investigaciones de la citada memoria habrían de servir de base y contribuir al desarrollo de ulteriores resultados referentes á las corrientes del Océano, cuyo conocimiento es tan interesante para la navegación.

Curso de electricidad, por H. LEBLOND, agregado á las ciencias físicas, Berger Levrault, editor. Tomo 1.º, en 8.º 285 páginas con figuras y diagramas. Precio 6 pesetas.

M. Leblond se encargó en 1881, del curso de electricidad en la escuela especial de oficiales torpedistas, es decir, que tiene la competencia necesaria para tratar las cuestiones de la electricidad bajo el punto de vista especial que interesa á los marinos.

Como los oficiales de marina son los llamados hoy á dirigir por sí mismos el material eléctrico, tan complejo, embarcado en los buques de guerra, es por lo que recomendamos la obra del Sr. Leblond que, unida á las muy buenas que sobre el particular tenemos escritas en España, completaría lo necesario para el estudio, consulta etc.

West Indian Hurricans and the March Blizzard, 1888, por EVERETT HAYDEN. *Marine Meteorologist. United States Hydrographic office Washington*. Conferencia dada en el Seawanhaka Corinthian Yacht club, de New-York, el día 9 de Febrero de 1889.

En la primera parte de esta interesante conferencia, á que acompañan 23 lujosas láminas, el ilustrado orador expuso que

una descripción algún tanto detallada de los terroríficos ciclones tropicales que asolan las Indias Occidentales, podrá servir de prólogo á un bosquejo general de la meteorología del globo, con referencia á la cual la presente conferencia es solo un ligero estudio preliminar, citando con tal motivo á Guillermo C. Redfield, de fama imperecedera en la gran ciencia meteorológica; señaló después la distribución general de la presión barométrica y la circulación de los vientos sobre todo el Atlántico en invierno y verano, así como los trayectos recorridos por las tormentas y las regiones en que son más frecuentes; se hizo especial mención del gran anticiclón persistente que reina en la parte central del Océano al SO. de las Azores, afirmando que la posición de aquel es la llave de la meteorología del medio mundo civilizado. Describió el orador después los descubrimientos de Redfield que datan del año 1821, los métodos empleados y sus efectos prácticos para perfeccionar los estudios meteorológicos evitando los riesgos de las tormentas oceánicas. Trazó en un bastidor el curso del huracán de Octubre del año 1844 marcado con antelación por Redfield, enumerando los desastres que causó en la Habana y sin detallar los causados en otros puntos, aludió incidentalmente al escaso aprecio que se hacía de las teorías referentes á las tormentas en la mar, en aquellos tiempos en que el barómetro era considerado, á veces como un estorbo. Seguidamente expuso, por medio de diagramas, los trayectos de todos los huracanes que se recuerdan experimentados en Agosto y Octubre, haciendo referencia á los trabajos de los distinguidos escritores coronel Reid y Piddington; el Sr. Everett explicó asimismo, en igual forma, la circulación del viento en un ciclón tropical en el hemisferio del N., citando como ejemplo de buena maniobra durante un ciclón al buque de los Estados-Unidos *Juniata*. Con objeto de demostrar los riesgos especiales de la navegación en los mares antillanos, que son el punto de origen de estos terribles huracanes, se expuso una carta de aquellas aguas, publicada por la Dirección Hidrográfica de los Estados-Unidos, habiéndose exhibido los dos trayectos de los dos hu-

racanes de Agosto de 1887, el primero de los cuales, el del 13 de este mes, recorrió un trayecto de 7 000 millas, cuyo fenómeno se describió de una manera magistral.

El orador en seguida aludió á su reciente viaje á Cuba, durante la estación de los huracanes, y describió algunos resultados adquiridos durante su permanencia en la Habana, de los estudios del R. P. Viñes, el sabio meteorologista, cuyo nombre está indisolublemente enlazado con todos los adelantos modernos respecto á huracanes, y en honor del cual el autor propuso que se usase la palabra *Viñesa* para expresar con relación á los huracanes tropicales, lo que el término *tifón* significa respecto á los de China.

Trató luego del desvío de los huracanes, de sus trayectos normales, citando casos prácticos; se expusieron también los medios de librarse de aquellos con el auxilio de cartas meteorológicas. Encomió las ventajas resultantes de un cambio mutuo de avisos meteorológicos comunicados por telégrafo, de manera que las predicciones se puedan basar sobre datos referentes á las condiciones meteorológicas existentes en un espacio vasto de tierra y del Océano; después de algunas consideraciones sobre esto, dice: «cada buque por sí es un observatorio, provisto de un buen funcionario que predice», pero generalmente está aislado y no tiene más ayuda que el cielo y las estrellas, pues para nada le sirven los telégrafos, los ferrocarriles, etc.; pero cuando está á la vista de una farola ó de un cabo, el telégrafo eléctrico se le presenta para aumentar su esfera de acción y se puede auxiliar al buque noticiándole en términos generales las condiciones meteorológicas sobre las cuales dependen el éxito ó la desgracia. Al hacer referencia á la gran tormenta de Marzo de 1888, una de las más notables del siglo, el conferenciante insistió en la urgencia imprescindible de establecer estaciones de señales telegráficas en todos los puntos salientes de la costa americana, y en otros como Nassau, Bermudas, etc., á fin de propagar las predicciones del tiempo, incluso las de niebla, etc., y de esta manera aumentar las condiciones de seguridad de la navegación en la mayor

vía comercial del universo que recorren un millón de almas y por la cual se transportan anualmente, mercancías por valor de un billón de pesos.

El orador terminó su conferencia tratando de la importancia mercantil del gran volumen de agua llamado la Bahía del Norte América, así como la de un sistema de servicio meteorológico y telegráfico que redundaría en beneficio del comercio de todas las naciones que frecuentan dichas aguas, y de los habitantes de sus costas é islas desde Venezuela á Terranova; al disertar sobre esto refirió que en la Habana se ha establecido un observatorio de marina, bajo la dirección del capitán de fragata D. Luís G. Carbonell, al cual las Compañías francesas y españolas han concedido el privilegio de la franquicia telegráfica en sus respectivas líneas, y con este motivo dijo que no sería mucho pedir que las empresas americanas concedieran á sus compatriotas privilegios análogos en sus líneas, desde Cayo Hueso á la Habana, Tampico, etc.

El Sr. Everett dió fin á su discurso tributando frases de admiración, al ya citado sabio meteorólogo Mr. Redfield.

Esta Memoria, de la cual tenemos la satisfacción de ocuparnos, es la tercera que, referente al asunto de su epígrafe, hemos recibido mediante la atención de este fecundo y erudito escritor, autor de las expresadas, el cual ha llegado á ser un especialista en la materia; en efecto, está á la vista el mérito de sus valiosos trabajos que se reproducen en publicaciones extranjeras, evidenciándose en los expresados, cuán hábilmente ordenados y compilados se hallan los datos contenidos en ellos, que forman, puede decirse, un código legislativo con sujeción al cual se rigen los huracanes de las Antillas.

The world's supply of fuel, por el profesor W. J. MEGGEE (1).

Después de la cuestión de subsistencias, dice el ilustrado autor de esta Memoria, el combustible actualmente es la más

(1) Reimpreso del *Forum*.

transcendental que se agita, como preocupó en los tiempos del descubrimiento y adoración del fuego. Sobre este tema inserta dicho profesor citas históricas haciendo ver que las emanaciones del gas de roca, designado generalmente como gas natural, así como los manantiales del aceite mineral, se conocen desde la más remota antigüedad, si bien sus aplicaciones solo datan de algunos años á esta parte. Con este motivo se reseñan los adelantos llevados á cabo en la ciencia geológica relacionada con los problemas de gas de roca y petróleo, cuyas soluciones favorables ó desfavorables se predicen al igual de las de un pozo artesiano ó filón de carbón, soluciones debidas á las investigaciones de los ilustrados Sres. White, Orton y Phinney. El autor después describe el gas natural considerándolo como un mixto (*compound*) de carbono é hidrógeno, que á su vez constituye uno de los diversos mixtos de carbono, los cuales pudieran clasificarse en dos series; y á continuación de enumerar los componentes de los compounds de estas, se insertan los que forman las materias combustibles, ó sean análogos á las resinosas, que se encuentran en casi todos los grupos geológicos de las rocas.

Después de explicar el origen de las materias bituminosas, ó sea combustibles, se expone que los gaseosos son los más apropiados y económicos para la combustión y la iluminación, haciéndose constar finalmente que las minas de carbón se agotarán quizá en un período no lejano, al paso que las aglomeraciones de las materias combustibles en las rocas del globo son inagotables. Aquellas, juntamente con el gas de roca, son los combustibles y las materias iluminantes del porvenir, y con las subsistencias que produce la tierra harían funcionar la maquinaria del progreso venidero.

Este folleto, aunque no voluminoso, es instructivo, y contiene datos interesantes sobre el asunto que se trata bajo un punto de vista técnico.

El Ateneo Barcelonés.—*Bosquejo histórico de los actos realizados por esta Sociedad desde la fundación del ATENEO CATALÁN en 1860*

hasta el corriente año de 1889. Publicase por acuerdo de su Junta Directiva.—Barcelona, imprenta de Luís Tasso Serra, Arco del Teatro, 21 y 23. 1889. Un folleto en 4.º de 112 páginas.

Es una obrita muy curiosa, en cuyas bien escritas páginas se detallan y explican los progresos y vicisitudes que el citado Ateneo ha experimentado en su ya larga vida. Como dato elocuente, que por sí solo basta para dar una idea de la importancia y utilidad de dicha Sociedad, que en Junio del 88 contaba en sus listas con 1 338 individuos, vamos á copiar lo que en la Memoria se dice respecto á la Biblioteca. «En la Memoria que en la sesión pública inaugural de 28 de Noviembre de 1887 leyó el señor secretario general saliente D. José Zuñueta, leemos entre otros notables datos y noticias al Ateneo referentes: Según cálculos del señor administrador de la casa, el promedio de lo gastado en la biblioteca es de **12 030 pesetas anuales.**»

Esto dice más en elogio del Ateneo, y nos complacemos en reproducirlo, que cuanto pudiéramos añadir nosotros.—F. M.

ERRATAS.

DEL CUADERNO ANTERIOR.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
258	4	torpedos	torpederos
258	15	and	and skies
258	15	Wandenings	Wanderings

ADVERTENCIA.

En la lám. XIII, en vez de *Collingwood* Flag. Com. in C., debe ser *Collingwood* insignia del Almirante en Jefe.

APÉNDICE.

Fallecimientos.

En Mallorca el alférez de infantería de Marina D. Eduardo González Pizá.

En San Fernando el contador de navío D. José Urdanvideluz.

En Ferrol el teniente coronel de infantería de Marina D. Teodomiro González y Gutiérrez.

En Cartagena el teniente de infantería de Marina D. Francisco Gamero Ramos.

En Panticosa el teniente de navío D. Rafael Rivera.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 19 de Agosto.

Julio 10.—Promoviendo al empleo de ayudante astrónomo del Observatorio de Marina á los meritorios D. Manuel Rodríguez, D. Juan Velez y D. José Caro.

16.—Destinando al apostadero de Filipinas al contador de fragata D. Ramón González Manchón.

17.—Promoviendo al empleo de capitán de artillería á los tenientes D. Francisco Butler, D. Francisco Javier de Oteiza y D. José Armario.

17.—Idem al empleo de ingeniero segundo al alumno D. Manuel Corripio.

17.—Idem al empleo de capitán de navío de la reserva al de fragata D. Fermín Ortega.

17.—Idem al empleo de auditor á D. Joaquín Moreno; á teniente

auditor de 1.^a á D. Fernando González Maroto; á teniente auditor de 2.^a á D. José Romero y á auditor de 3.^a al auxiliar D. José Vidal y Blanco, y concediendo el ingreso en el cuerpo con el empleo de auxiliar al primero de los supernumerarios D. Angel Hermosilla.

17.—Destinando al departamento de Ferrol al primer capellán D. José María Lorenzo.

17.—Idem interinamente al arsenal de Ferrol al primer capellán D. Remigio Gomez y para atenciones del mismo al segundo D. José R. Molins.

18.—Idem al departamento de Ferrol al teniente de navío de 1.^a D. Arturo Llopis en relevo del de igual clase D. José Sanjurjo.

18.—Idem á la brigada de guardiás de arsenales del departamento de Ferrol al teniente D. José A. Sanchez.

19.—Nombrando ayudante personal del señor director del Material al teniente de navío D. Manuel Rico.

22.—Destinando á Filipinas al alférez de navío D. Pedro Sanz.

22.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al capitán de fragata D. Antonio Fery; teniente de navío de 1.^a D. Rafael Cabezas; teniente de navío D. José Mac-Crohón y alférez de navío D. Senén Garcia.

23.—Idem á médicos segundos de la Armada á D. José García Montorio, D. José Butler y D. Luis López.

23.—Nombrando jefe del Centro de Agujas del Observatorio al teniente de navío de 1.^a D. Francisco Vázquez.

26.—Idem ayudante personal del comandante general de Filipinas al teniente de navío D. Eduardo Vargas.

26.—Destinando como auxiliar de la auditoría general de Cádiz al auxiliar D. Angel Hermosilla.

26.—Idem de comisario interventor de Gijón al comisario D. Esteban de Murcia.

26.—Concediendo el pase á situación de supernumerario por un año al teniente de navío de 1.^a D. Vicente Cervera.

26.—Idem la vuelta al servicio activo al teniente de navío D. Francisco de la Rocha.

26.—Aprobando nombramiento de segundo secretario de la Intendencia de Cádiz á favor del contador de navío D. José María Carpio.

26.—Dando de baja en la Armada al capellán mayor D. Vicente López Jimeno.

27.—Nombrando ayudante de Villaviciosa al segundo piloto D. Pedro Pérez.

27.—Destinando al apostadero de Filipinas al alférez de navío D. Abdón Pardo.

27.—Idem á la escuadra de instrucción al alférez de navío D. Juan L. de María y García.

29.—Idem al apostadero de la Habana al contador de fragata D. Vicente Ozores y Neira.

30.—Idem al departamento de Ferrol al ingeniero segundo D. Manuel Corripio.

30.—Disponiendo releve en el destino de contador del Depósito hidrográfico al contador de navío D. Bernardino Donate el de igual clase D. Gumersindo Loureiro.

31.—Dejando sin efecto el pase á la Habana del contador de fragata D. Vicente Ozores.

Agosto 1.º.—Nombrando segundo comandante de la *Nautilus* al teniente de navío de 1.ª D. Antonio Alonso en relevo del de igual clase D. Arcadio Calderón.

2.—Idem jefe de sanidad del arsenal de Cavite al médico mayor D. Francisco Elvira Sánchez.

2.—Concediendo permuta de destinos á los alféreces de navío D. José Asensio y D. Eduardo Arias Salgado.

3.—Destinando á la estación naval del Sur de América al teniente de navío D. Adolfo Navarrete, y dispone regrese á la Península el de 1.ª clase D. Rodolfo Matz.

6.—Promoviendo á sus inmediatos empleos en infantería de Marina al capitán D. Gonzalo Romero, teniente D. Juan Palma y alférez D. José Verdejo.

7.—Idem á sus inmediatos empleos en infantería de Marina al comandante D. Manuel del Valle; al capitán D. Rafael Fossi; al teniente D. Gregorio Vázquez y al alférez D. José Travieso.

7.—Concediendo permuta de destinos á los primeros médicos D. Evaristo Casares y D. Antonio Antón.

7.—Nombrando tercer comandante del *Pelayo* al teniente de navío de 1.ª D. Enrique Ramos Azcárraga.

9.—Aprobando el nombramiento de comandante de la cañonera *Vasco* á favor del alférez de navío D. José María Ristory.

9.—Disponiendo que el teniente coronel D. José Macaro cese de secretario de causas interino del departamento de Cádiz nombrando en su lugar y en igual concepto al capitán de la reserva D. Celestino Rey.

9.—Disponiendo pase á continuar sus servicios al departamento de Cádiz al teniente de navío de 1.^a D. Alberto Balseiro.

12.—Aprobando el nombramiento de auxiliar de la ayudantía mayor del arsenal de Cartagena á favor del capitán de infantería de Marina de la reserva D. Ramón Labra.

12.—Nombrando habilitado de la provincia de Alicante al contador de navío D. Manuel Gómez Murcia.

12.—Destinando á Filipinas á los tenientes de navío D. Joaquín Escoriaza, D. Miguel Ambulodi, D. José Osset, D. Salvador Buhigas y D. Juan Durán.

12.—Idem á id. á los contadores de navío D. José María Montesa, D. Luís Roldán, D. Francisco Lizana y D. José Carlos Roca.

12.—Idem á mandar el cuarto tercio de infantería de Marina al teniente coronel D. Federico Palacios.

13.—Idem al departamento de Cádiz al teniente de navío D. Miguel Basabru.

13.—Nombrando alumnos de la Academia de ampliación á los alféreces de navío D. Manuel Somoza, D. Joaquín Montagut, D. Luís Bula, D. Rafael Molero, D. Francisco Canales, D. Darío Somoza y D. Teodoro Poci.

14.—Idem contador de la corbeta *Villa de Bilbao* al de navío D. Ricardo Iglesias.

14.—Promoviendo á contadores de fragata á los alumnos de administración D. Agapito Iturralde, D. Paulino Franco, D. Luciano Briones, D. Diego Soto, D. José Panizo, D. José María Brandariz, D. Jacinto Jiménez, D. Manuel Sánchez, D. Francisco Briones, D. Eugenio Baturo, D. Juan Cabanillas, D. Gabriel Maurense, D. Antonio Panqueira, D. Alfonso Sánchez, D. Antonio Pastor, D. Manuel Ibáñez, D. José María Cánovas, D. Salvador Llull, D. Eladio Lucas y Pomares, D. Alejandro Mora, D. Francisco Dueñas, D. Manuel Barandiaran y D. Manuel Gutierrez.

14.—Idem á su inmediato empleo al contador de fragata D. Ramón López Arenosa.

19.—Nombrando alumnos de la escuela de torpedos á los tenientes de navío D. Angel Elduayen, D. Ramón López, D. José de la Herrán y D. Manuel María Aguado; y á los alféreces de navío D. Antonio del Castillo, D. Antonio Magaz, D. Antonio Rogi, D. Eduardo Corduera, D. Manuel de la Puente, D. Guillermo Lacaur, D. Carlos Souza, D. Francisco Gallegos, D. Santiago Méndez, D. Adolfo Calandria,

D. César Rodríguez, D. Carlos Iñigo, D. Manuel del Campo, D. Pedro Terio y D. José Ibarra.

19.—Nombrando ayudante del distrito de Rota al piloto D. Jaime Lloret.

19.—Destinando á la comisaría de obras del arsenal de la Carraca al de Marina D. José Fernández y Olazarra.

Condiciones marineras de los torpederos.

Palanca adrizadora, escala $\frac{1}{16}'' = 1^\circ$

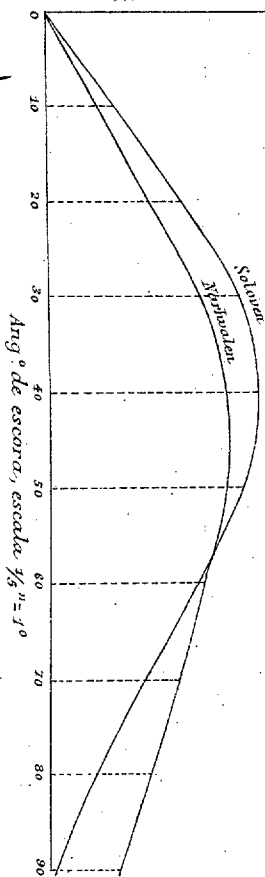
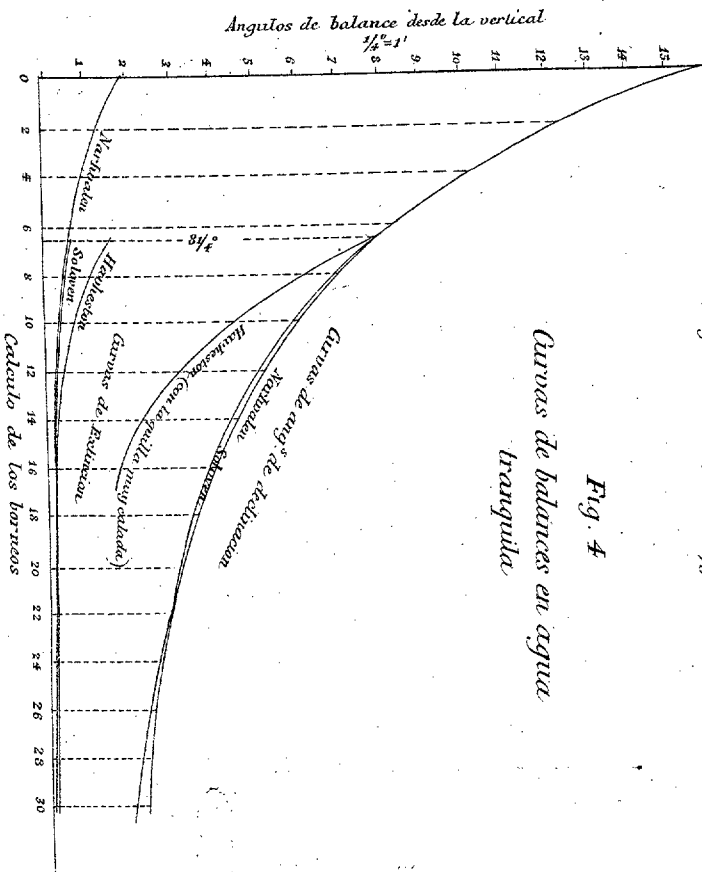


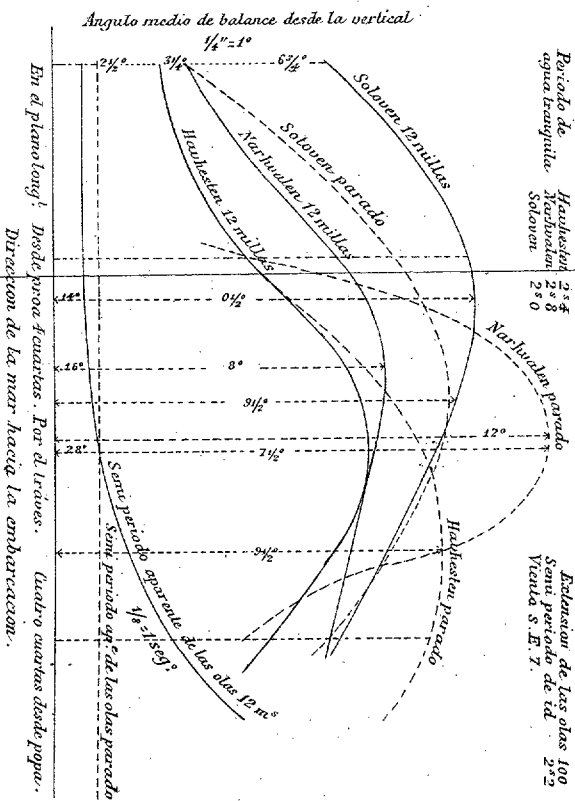
Fig. 3.

Curvas de estabilidad.
Harshestan y Narhulan desp.º 100 L.
Soloven..... desp.º 100 id.

Fig. 4
Curvas de balances en agua
tranquila



Curvas de los balances en Starbekt el 3 de Nov.º 1888.



Curvas de balance en el Ballito al N. de Rygan Nov.º 22. 1888.

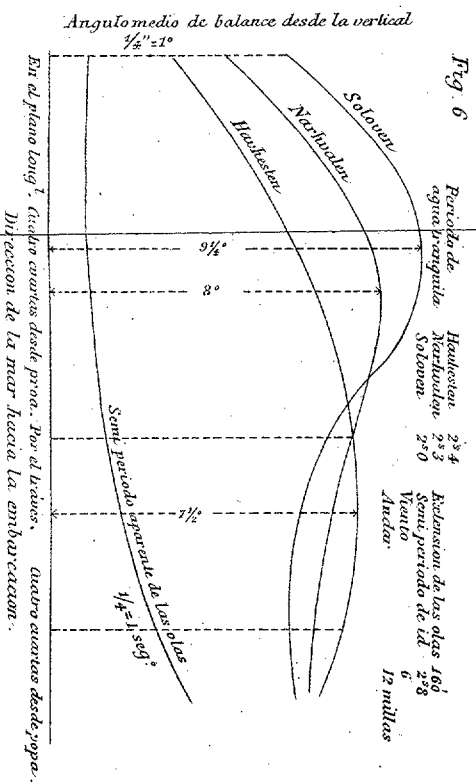
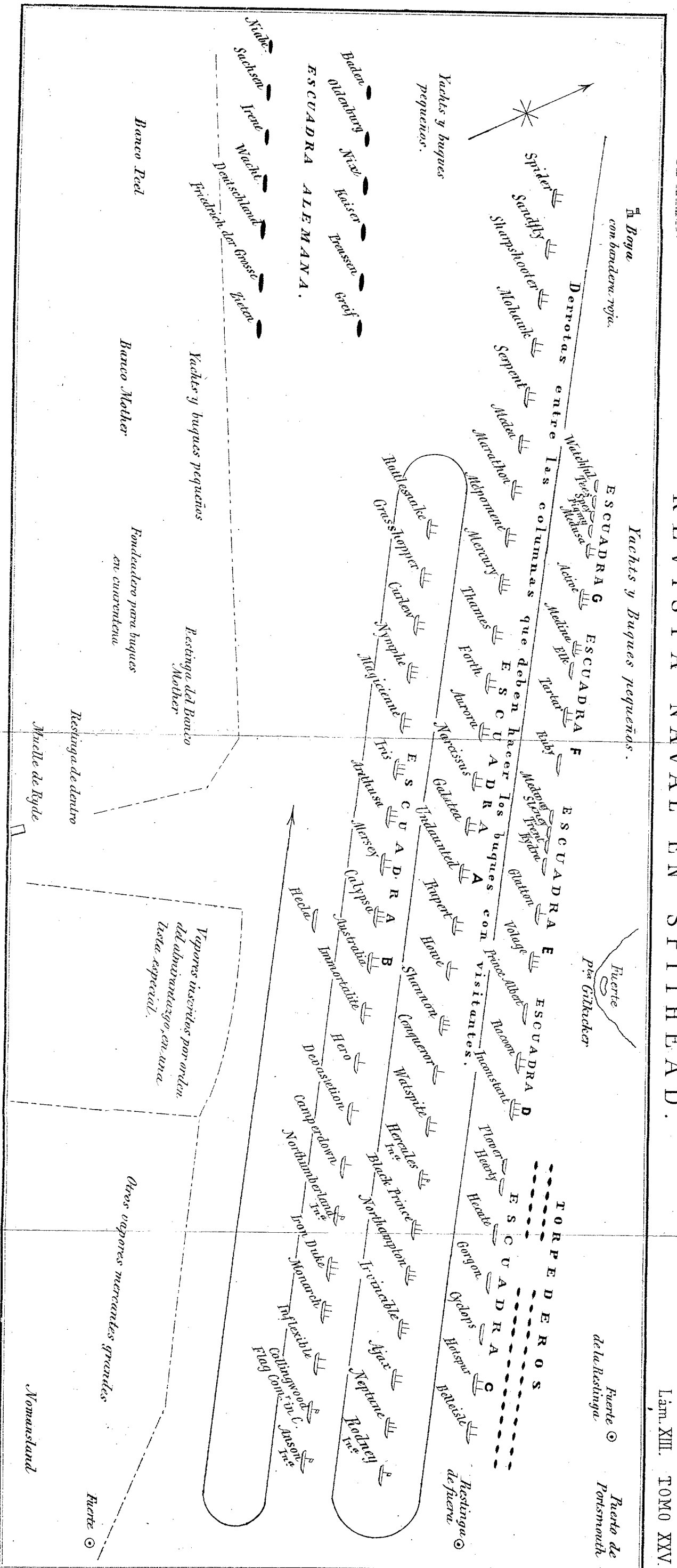


Fig. 6

Periodo de agua tranquila: Harshestan 2.5, Narhulan 2.3, Soloven 2.0.
Reclinacion de las olas 160.
Seme periodo de id. 2.8.
Viento: Andar 6.
Ardor 12 millas.

En el plano lang.º. Ciclos curvas desde proa. Por el traves. Ocho cuartos desde popa. Direccion de la mar hacia la embarcacion.



ALGUNAS CONSIDERACIONES

SOBRE LOS

BUQUES EN SITUACIÓN DE RESERVA

Y

PROYECTO PARA TRANSFORMAR LA FRAGATA «NUMANCIA»

EN CRUCERO BLINDADO,

POR EL CONTRAALMIRANTE

D. JOSÉ DE CARRANZA.

Algunas consideraciones sobre los buques en situación de reserva.

El material flotante de todas las marinas se divide generalmente en buques armados en comisión, y en buques conservados en situación de reserva.

Si la situación en reserva de los buques que se encuentran en nuestros arsenales permitiera que se hallasen en disponibilidad de poder prestar servicio dentro de los plazos prefijados por el vigente reglamento de situaciones, es indudable que se evitarían, al encontrarse armados, costosas reparaciones y careñas, pudiéndose utilizar debidamente sus servicios y aprovechar sus eficiencias militar y marinera; mas como se escasean los recursos cada día para entretener los buques conservados en dicha situación, y son deficientes tanto en su armamento como en los cuadros de su personal en reserva, resulta que es absolutamente preciso hacer un detenido estudio de este asunto, para reformar el sistema, saliéndose completamente del actual.

En el Centro Superior de la Marina, se hace necesario al mejor servicio, en mi opinión, que se suprima la Dirección de

Establecimientos Científicos, y se cree la Dirección de Armamentos ó de la flota, que entienda en cuanto respecta al buen armamento y conservación eficiente de los buques, á su instrucción, á la organización de las fuerzas navales y á las instrucciones necesarias para desempeñar las comisiones, quedando no obstante la de material para la construcción y carena de buques en los arsenales del Estado y en los astilleros de la industria privada.

Dos caminos se presentan: uno, el no escasear nada reglamentario á los buques, dirigiendo activamente su armamento con facultades propias el capitán general del departamento y comandante general del arsenal, que como representante y delegado de dicha autoridad, cumplimenta las disposiciones del director del material; otro, seguir los preceptos de la Marina francesa, cuyo sistema de administración, orden y reglamentación está á una altura á que no ha llegado nación alguna en el mundo.

Conceptúo este punto de origen vital é importante, por su transcendencia para poseer una marina.

En Inglaterra, el almirante del puerto, aunque haya arsenal, solo se ocupa de los buques bajo su insignia. El superintendente del arsenal funciona con independencia de él y recibe las órdenes sobre las construcciones, carenas y armamentos, del director del material. La habilitación de los buques depende del comandante de la reserva de buques de vapor en el arsenal.

En Francia, el prefecto marítimo en Tolón, es la autoridad superior del departamento, y tiene á sus órdenes á dos contraalmirantes, uno mayor general del material, que atiende al armamento de los buques, y otro mayor general del personal. El arsenal funciona bajo la autoridad del prefecto marítimo, que lo dirige todo.

En Austria, el almirante del puerto de Pola, es la autoridad superior de cuanto tiene relación con la Escuadra, y manda la guarnición y fortalezas de la localidad. El contraalmirante que manda el arsenal, está á las órdenes del almirante del puerto.

El Centro técnico funciona en Pola con dichos almirantes, el de la Escuela de Artillería y el de la Escuadra permanente.

Cuando se ve el perfecto estado de los buques armados de dichas Marinas, su instrucción y organización, no es posible resignarse con el deficiente de nuestra Escuadra, y la comparación es aún más desesperante al efectuarla con los buques en situación de reserva en nuestros arsenales.

En ninguna Marina los buques en situación de reserva, me han parecido mejor atendidos que en el arsenal de Pola, en Austria, que es un modelo de inteligencia y puntualidad en el servicio, digno de ser imitado.

Si se da al capitán general del departamento las atribuciones y facultades que tiene en Francia el prefecto marítimo, el segundo jefe del departamento, que es un contraalmirante, debía ser mayor general del material y dirigir los armamentos de los buques, con atribuciones propias para desempeñar su cometido con actividad, haciendo conocer al país su idoneidad y experiencia.

Tengo que fijarme forzosamente en la Marina francesa, por ser á la que más nos asemejamos, por muchas circunstancias y condiciones de organización. Gracias á medidas inteligentes, el intervalo de diez días concedidos por el reglamento de 26 de Agosto de 1884, el paso de los buques en reserva, segunda categoría, á la situación de armamento, se ha reducido al minimum de veinticuatro horas.

Diversos decretos han determinado que los buques deben tener á bordo:

- 1.º Tres meses de consumos de cargos, que se completan mensualmente.
- 2.º En pañoles todos los proyectiles de los cañones de grueso calibre, que antes se depositaban en los parques.
- 3.º La artillería ligera.
- 4.º Medicinas para un año.
- 5.º Los proyectores, la biblioteca del comandante y del buque, cartas, etc., y por último el carbón y materias lubricadoras.

En esta situación el buque solo ha tenido que tomar los víveres (un mes para las maniobras navales que principiaron en 1.º de Julio), algunos insignificantes efectos de cargos, los torpedos y la pólvora; nada por lo tanto más sencillo que pasar en el mismo día de una situación á otra, partiendo de la base que los buques se hallen listos y en tal situación de reserva.

Las partidas que se consignan para conservación y entretenimiento de nuestros buques armados y en reserva, lo que corresponde para sus movimientos como carbón, materias lubricadoras y otras, son tan reducidas, que es imposible que con ellas pueda conservarse el material que hoy poseemos, no contando siquiera con lo preciso para que anualmente la Escuadra de instrucción pueda practicar pruebas de marcha y de movimientos giratorios y en algunas semanas reparar los desperfectos del servicio y los defectos que sacaron los buques al ser armados.

Las reducciones que se han hecho y se hagan para conservar el material flotante, producirán en lo futuro ó el desmejoramiento y la completa pérdida del material ó que tenga que hacer el Estado, en un no lejano porvenir, sacrificios superiores á los que se han hecho para la reconstrucción de la Escuadra.

La economía en Marina parece un antítesis de la eficiencia. Un reputado almirante francés ha dicho que prefería 6 acorazados completamente armados con su personal reglamentario á 9 acorazados con dotaciones reducidas y dudo pueda haber un almirante que acepte la economía á costa de la eficiencia de una fuerza naval.

Aun suponiendo que nuestros buques en reserva conservan listo su complicado material para funcionar y los cuadros de personal á bordo, que cuidaran debidamente de su conservación y tuvieran una instrucción sólida sobre él, todavía habría que estudiar los medios para que los inscriptos de primera reserva y disponibles pasaran en breve plazo, después de ordenado, á completar las dotaciones en períodos anuales, con

objeto de adiestrarlos para que no fuera nominal la fuerza naval que dotasen.

Los tres buques acorazados que tenemos de nuestra extinguida Marina, la *Numancia*, la *Vitoria* y la *Zaragoza*, son partes de ese material mal atendido.

Estos importantes buques, llamados á prestar buenos servicios al país, se resienten de no haber gastado en ellos lo preciso para que conservasen no solo las condiciones de eficiencia que tenían al empezar á navegar, sino para que se hubieran introducido en ellos todos los adelantos, mejorando su marcha y artillado como en los buques de nuestra época. Se ha progresado en artillería, y sin embargo tienen cañones de avancarga; se aumentó el andar y se introdujeron máquinas de triple expansión y conservan sus máquinas de condensación primitivas; se ha adelantado en una porción de aparatos necesarios para faenas militares y marineras y aún se requiere demasiado tiempo para disparar un proyectil de grueso calibre. Muchas son las mejoras que pueden introducirse en estos buques, con solo destinar para su entretenimiento y conservación perfecta de su estado militar y marineró, una cifra en el presupuesto que estuviese en armonía con la que para buques similares aparecen en las Marinas de Francia é Inglaterra; de lo contrario considero ser difícil, sino imposible, que el día que el país necesite de su Marina, responda esta, como desea, á la responsabilidad contraída, y para que los sacrificios hechos no sean estériles, es preciso seguir las huellas que nos marcan otras naciones marítimas más adelantadas, tanto en lo que se refiere al mando y actividad dispositiva, como en la obtención de primeras materias para el acopio de nuestros arsenales y rápida facilitación á los buques de los pertrechos que constituyen su armamento.

Proyecto para transformar la fragata «Numancia» en crucero blindado.

La circunstancia de haber arbolado mi insignia un año en la renombrada fragata *Numancia*, nombre que la patria y la Marina recuerdan con orgullo, me impulsan á condensar varios apuntes que tenía, por si se consideran de alguna utilidad al efectuar la carena que se ha ordenado sufra tan clásico buque.

Considero que el casco se encuentra en su parte principal en buen estado, pues lo que ha sufrido ya mayor deterioro son las cubiertas y debe estar mal el almohadillado del blindaje sumergido.

La buena marcha de esta fragata no obstante su modesta fuerza de máquina, sus notables cualidades luchando con tiempos contrarios y su buena estabilidad hacen que sea un buque favorito de los oficiales de Marina.

Si esta fragata fuese carenada y reformada en *Les Forges et Chantiers de la Méditerranée*, que la construyó, me parece que se realizaría el objeto con economía y en breve plazo.

La dirección y actividad inteligente de dicho establecimiento de construcción naval, alcanzaría un éxito más á los que ha obtenido en nuestra Marina, desde que construyó la *Numancia* hasta el *Pelayo*, buque de guerra el más poderoso que poseemos.

CASCO DE LA «NUMANCIA».

Debe practicarse un reconocimiento en el almohadillado del blindaje sumergido, poner pernos á la coraza con anillos de goma y tuercas en la parte indicada cuando menos, para la seguridad requerida; pues los pernos que hoy tiene toda la coraza están enroscados para atornillarse en la madera y hace años que las filtraciones deben haber atacado todos los filetes de los tornillos sumergidos.

El casco debe cuidadosamente rascarse y pintarse con minio, interior y exteriormente.

Deberá desmontarse el reducto central y construir dos repisas de 10 m. de longitud, saliendo tan solo hasta la vertical de la flotación. Estas repisas deben consolidarse perfectamente para montar 4 cañones á barbata con montajes cónicos Vavasseur, de 20 cm. y si no se creen convenientes estos, montar los 4 de 16 cm.

Los portalones se abrirán por la cara de popa de la jarcia mayor para subir á bordo.

Se rasgará la porta del cañón de proa, cuanto sea dable para montar uno de 16 cm. y á popa como no hay bauprés ni estáis de trinquete y de velacho, se alargará más la porta para mejorar el sector de fuego de las piezas.

Las 4 portas de los cañones extremos de la batería principal deben achafanarse lo posible para mejorar los fuegos de caza y retirada de estos cañones.

Si se montaran 24 cañones de 12 cm. de tiro rápido en la batería principal, habría que abrir de nuevo y agrandar las portas que se taparon entre las 12 de la batería principal.

Las cubiertas de la fragata se encuentran inútiles y sería muy conveniente que se estudiara el modo de colocar más mamparos estancos en toda la eslora y hasta la cubierta del sollado, la cual debería estar blindada.

Conservando el mismo peso de máquinas, calderas y combustible, propondría que se montaran nuevas máquinas de triple expansión y naturalmente nuevas calderas. Téngase en cuenta que hoy las calderas están inútiles, que las máquinas, aunque buenas, son de antiguo sistema y requieren una reparación importante y que la hélice está muy gastada, siendo necesario sacar el eje y reconocer la envuelta, que ha sufrido mucho desgaste en los veinticuatro años de uso.

La facilidad para alcanzar una buena velocidad esta fragata, con tiempos contrarios, me inducen á pedir que las nuevas máquinas puedan desarrollar 7 500 caballos indicados, con tiro natural, número igual al de toneladas de desplazamiento.

El puente por la cara de popa de la chimenea y á la altura de su boca, deberá corregirse porque es lo más molesto que puede imaginarse con viento de proa, siendo imposible ver los buques, ni cuidar del gobierno, por meterse carbón en los ojos á cada momento.

Tanto el puente alto, como las casetas, la cubierta y torre del comandante deben situarse en el tercio de la eslora á proa, por ser el paraje más apropiado para gobernar al buque y dirigirlo en todas circunstancias.

Se ha dicho que la torre blindada para el comandante, es el cerebro del buque moderno y en verdad en ella se encierra su gobierno y los medios rápidos de comunicación con los cañones, los torpedos, las máquinas y el servo-motor.

La conservación de tan importantes aparatos, merece un estudio especial. Si la torre no puede alcanzar una protección igual á la de la coraza del buque, blíndese siquiera para los proyectiles de los cañones de tiro rápido de mediano calibre y protéjanse eficazmente con un tubo blindado los haces de los conductores.

Un distinguido almirante que mandó el *Italia* me decía, que la torre sería un blanco muy buscado por los cañones y que era temerario contuviera los elementos más importantes para dirigir el combate. Creía que lo más práctico sería tener establecidas las comunicaciones en un sitio bien protegido y desde este, tener 4 ó 6 tubos de goma, disponibles para conectar desde diferentes parajes del buque, con lo cual puede el comandante elegir el más conveniente y burlar los propósitos del enemigo, al tratar este de destruir la torre con su artillería.

Gran importancia tienen los proyectores de luz eléctrica en los buques de guerra, y sin embargo nadie se ocupa de darles la debida protección, á fin de que de día, sin prestar el menor servicio, sean destruídos fácilmente con los cañones modernos y ametralladoras.

No veo inconveniente en disponer en muchos buques grandes, y aun medianos, que el proyector suba durante la noche

por un tubo, bien por los medios usuales de los ascensores, bien por una barra cremallera y su piñón, teniendo el aparato el requerido movimiento horizontal por otro engranaje.

Así los proyectores estarían expuestos solo cuando su luz hace falta.

La instalación actual en la *Numancia*, *Vitoria*, etc., no puede ser más peligrosa por el blanco que ofrecen ambos proyectores, especialmente el de proa.

El gobierno del buque merece especial reforma. La *Numancia* tiene la caña del timón á la altura de la cara baja de la cubierta alta y debe fijarse como lo está en la *Vitoria*, rasante á la cubierta principal, ya que no es posible colocarla en el sollado. La *Numancia* cuando se construyó trajo una máquina de vapor para manejar el timón y lleva años de estar inútil en la batería.

La necesidad de un servo-motor para el timón, se impone, y prefiero el más sólido plan al más ingenioso, por temor á las averías.

El oficial de Marina elegirá siempre el sistema que con más facilidad permita pasar de la acción del servo-motor al funcionamiento á brazos.

El servo-motor de la *Castilla* me parece sólido, y estaría mejor la máquina en el sollado que no sobre cubierta, expuesta á quedar inutilizada á los primeros disparos del enemigo.

Creo posible que, siendo de cadena y barras de hierro los guardines, se consigan ventajas útiles con el plan siguiente: colóquese como he dicho la caña del timón inmediata á la cara superior de la cubierta de la batería; su figura será cilíndrica y las pastecas se moverán en una corredera de babor á estribor sobre la cubierta. Los guardines bajarán á pasar por debajo de la cubierta principal atravesando los baos en la dirección hacia proa. Donde se establezca el puente, que deberá ser en el tercio proel de la eslora de la fragata, se colocará una columna de hierro que desde el puente baje hasta la cara inferior de la cubierta principal. En el extremo de abajo de esta columna se fijará una corona con barboten en la circunferencia para que

en ella engranan los guardines, cuyos chicotes se unirán por un grillete, y templarán convenientemente por unos tensores colocados en los chicotes, después de guarnidos y situados de manera que, pasando por unos cáncamos, queden á popa del guarnimiento, ó mejor, como tiene el *Pelayo*.

La corona con barboten es la que moverá el servo-motor, lo mismo que sucede con las máquinas para levar las anclas.

En las cubiertas principal, alta y puente, se colocarán tres ruedas ó brazos, dando movimiento á la corona de barboten, las tres ó las que sean necesarias; conectando las ruedas á brazos por engranajes de ángulo con la columna que mueve la corona en que engranan los guardines. Estas ruedas á brazos son para reemplazar instantáneamente al servo-motor que debe poderse desconectar y conectar con una palanca. Del mismo modo la conexión de cada rueda á brazos debe poderse desconectar retirando una cuña, como se practicaba con los diferentes cuerpos de los cabrestantes de las fragatas y navíos.

El objeto es poder pasar con rapidez del gobierno á vapor al de brazos, y en este estudio, los ingenieros deben prestar sumo interés, adoptando el plan más sencillo y más sólido, pues para el servicio en la mar, son inútiles los aparatos muy complicados y muy débiles, por más que contengan mucho ingenio, máxime si sus servicios no están duplicados y fáciles de pasar de uno á otro.

El timón de la *Numancia* urge reconocerlo porque tiene mucho juego la madre, y debe fijarse un collarín con sus pernos movibles, para asegurarlo á la vía en puerto ó cuando ocurra una avería en la mar, de rotura de caña por ejemplo.

Las serviolas y aparejos de gata de la *Numancia* deben reemplazarse por el plan de amante de cadena, que todas las Marinas usan, y en la nuestra solo algunos buques. Hace ocho años conseguí de la superioridad que se introdujera esta novedad en la *Vitoria*, y hoy todavía sigue con su guarnimiento primitivo y desventajoso.

Las serviolas de las anclas de las coderas de la *Numancia* son poderosas piezas de madera que deben sustituirse por es-

beltos pescantes de hierro; pero es el único buque que tiene tan conveniente instalación en nuestra Marina.

Situadas como hoy están las uñas interiores de la 3.^a y 4.^a anclas, no pueden fondearse usando los disparadores y deben poderlo efectuar.

Todas estas reformas podrían tener lugar en la carena que debe hacerse á la *Numancia*.

Si la cuestión de economías no fuera tan abrumadora, propondría que el blindaje que hoy tiene el reducto central se distribuyera en una faja de placas que protegiera las bases de los montajes de las repisas, construyendo también unos parapetos de una placa alrededor del cañón de proa y del de popa. Estos parapetos de hierro y almohadillado de madera protegerían las bases, como dejo indicado de los montajes, y los manteletes á los sirvientes, cuando menos de los destructores efectos de los cañones de tiro rápido y proyectiles explosivos.

No siempre debe preferirse la economía por ser en muchos casos contraproducente, ocasionando mayores pérdidas al Estado.

El lugar que ocupan en nuestra Marina la *Numancia* y *Victoria*, como buques acorazados de segunda clase, requiere se les provea de redes Bullivant para rechazar los torpedos automóviles.

He dicho en otra ocasión que el guarnimiento de las redes debe ser tal, que sea rápido el tenderlas y recogerlas. El plan usual no satisface y se desea adoptar otros medios, incluso los botalones telescópicos, etc., etc. Creo que la red debe correr con una argolla por el botalón lo mismo que una cortina, ocupando su sitio en el extremo por medio de andariveles de jarcia de alambre que laboreen en cajeras hechas en las cabezas de los botalones, y los brioles ó cargaderas para plegar las redes deben laborear en motones fijos á las argollas para recorrer los botalones al tenderlas y plegarlas.

Para auxilio de recursos de salvamento de la tripulación en un siniestro de mar ó incendio, la *Numancia* debería estar provista de un cilindro de corcho de 25 cm. de diámetro alre-

dedor de las batayolas, dividido en trozos de 2 m. con rabizas de vaivén en los extremos, con el objeto de formar con dos unas balsas que pudieran contener dos hombres cada una, según propuse en 1879, tomando á la *Numancia* por modelo.

ARTILLADO DE LA «NUMANCIA.»

En la actualidad monta la *Numancia* 15 cañones ingleses de avan-carga con montajes Cunnigham. Los cañones de 25 cm. son de dudosa resistencia, y su montaje tan dificultoso como anticuado.

El servicio de municiones se hace con gran lentitud, por la mala colocación en los paños, y el plan de carriles tan inconveniente, que es urgente hacerlo desaparecer, sea cual fuere el artillado que monte el buque, porque estorba á los cabos de cañón al hacer las punterías, y es inútil para conducir los proyectiles á las bocas de las piezas en los fuegos paralelos á los carriles transversales.

ARTILLADO ACTUAL.

8 cañones de 25 cm., avan-carga, de 18 t.....	144 t.
4 idem de 22 cm., idem de 14 t.....	56 t.
3 idem de 22 cm., idem de 14 t.....	42 t.
SUMA.....	<u>242 t.</u>

Los 12 primeros están en la batería principal y los 3 restantes en el reducto y proa.

REFORMA.

PRIMER PROYECTO.

24 cañones de 12 cm., retro-carga de tiro rápido, en la batería principal, con montaje de pivote delantero y tornillo.....	127,20 t.
2 idem de 16 cm., retro-carga á proa y popa, con montaje de pivote delantero con tornillo y mantelete.....	23,78 t.
4 idem de 20 cm., retro-carga en las dos repisas al centro del buque, con montaje cónico y mantelete.....	90,00 t.
SUMA.....	<u>240,98 t.</u>

SEGUNDO PROYECTO.

14 cañones de 16 cm., retro-carga, con montaje de pivote delantero con tornillo en la batería.....	166,46 t.
6 idem de 16 cm., retro-carga, sobre cubierta, 2 en los extremos de popa y proa y 4 en las repisas al centro: 2 con montajes de pivote delantero con tornillo y 4 cónicos con mantelete.....	76,38 t.
SUMA.....	<u>242,84 t.</u>

TERCER PROYECTO.

8 cañones de 250 ingleses de avan-carga con montaje Scott, que tuvo la <i>Sagunto</i> para la batería principal.....	140,12 t.
4 idem de 16 cm., retro-carga, de pivote delantero con tornillo para sacar de batería.....	45,18 t.
6 idem de 16 cm., retro-carga, sobre cubierta: 4 para las repisas con montajes cónicos y 2 á popa y proa con pivote delantero con tornillo y mantelete.....	76,38 t.
SUMA.....	<u>261,68 t.</u>

En el primer proyecto, el peso de la artillería moderna es menor que el actual en 1,02 t.

En el segundo, es mayor en 0,84 de t. y los cañones de la batería no son de tiro rápido.

El tercer proyecto se indica por si no fuera posible dotar al buque de cañones de retro-carga, tomando los que usó la *Sagunto*, que tienen mejor montaje y son piezas de confianza.

Su peso excede en 19,68 t. del actual, pero debe tenerse presente la reducción de pesos que se propone quitando el reducto central, y haciendo dos repisas para los 4 cañones de retro-carga que deberían montarse.

Estos proyectos deben ser estudiados por los ingenieros y artilleros, en cuanto respecta á la construcción de dos repisas de 10 m. de amplitud, en sustitución del reducto central, que no deberían salir de la vertical de la línea de flotación en carga. En ellas se instalarían á barbata 4 cañones de 20 cm. en montajes Vavasseur Canet, y si esto no fuera compatible con

la consolidación requerida, se pasará á montar 4 cañones de 16 cm. con el sistema indicado.

Hoy la *Numancia* tiene 200 t. en cañones en la batería principal y 42 t. en la cubierta alta.

En el primer proyecto, la batería de tiro rápido pesa 127,20 t. y 113,78 t. sobre cubierta.

En el segundo, 166,46 t. en la batería principal y 78,90 t. sobre cubierta.

En el tercero, 185,30 t. en la batería principal y 76,38 t. en la cubierta superior.

Para el estudio que precede he tomado los pesos de artillería siguientes que representan el del cañón con su montaje.

Cañón de 12 cm., montaje cónico y mantelete.....	6,22 t.
Idem de 12 cm., montaje de pivote delantero con tornillo..	5,30 »
Idem de 16 cm., montaje de pivote delantero con tornillo y mantelete.	11,89 »
Idem de 16 cm., montaje cónico y mantelete.....	13,15 »
Idem de 20 cm., montaje cónico con mantelete.....	22,50 »
Idem de 16 cm., montaje con tornillo Hontoria.....	11,296 »

Los montajes Vavasseur hidráulicos, solo permiten un retroceso de 50 á 70 cm. y con los cañones de 35 á 40 calibres de longitud, ocurre que para los cañones montados en portas no pueden quedar protegidas por los costados las cañas de aquellos en los ataques con espolón, al pasar los buques rasgando sus costados á contrabordo. En Lissa se tuvo una experiencia fatal de este peligro, porque solo fué embestido el *Re de Italia*, pero todos los demás buques sufrieron graves averías en cuanto salía de los costados, incluso los cañones, según me informó el almirante austriaco Wipllinger. Para obviar este peligro es necesario recurrir á un plan análogo al adoptado por Hontoria en el cañón de 16 cm. que monta á proa el *Pelayo*, que se compone de un tornillo de testera y dos vías férreas para sacar el cañón de batería. Este plan es bueno en cuanto respecta al trincado de la pieza dentro del buque; pero es lento para en combate al espolón retirar los cañones y volverlos á dejar en posición de hacer fuego. Para esta operación

se requieren diez minutos y otros diez para volverlos á la posición de fuego.

Propondría que se llevaran en las vías férreas dos cremalleras y que estas tuvieran dos piñones y dos cigüeñales, colocándolas no normales al costado, sino en el fuego extremo de caza que permitan las portas. Esta necesidad se impone y urge resolverla para las baterías secundarias montadas en portas, ya en los cruceros, ya en los acorazados que no tengan como el *Pelayo* sus costados muy cerrados de boca.

Considero que á proa y á popa debe preferirse un solo cañón de 16 cm. en la *Numancia*, agrandando la porta cuanto sea dable para mejorar el sector de fuego de las piezas.

Los 4 cañones en dos repisas al centro del buque, donde hoy está el reducto; pero alargando las repisas, desde el portalón hasta el pescante popel de los pescantes del pasamano, creo que ofrecen ventajas militares y marineras sin perjuicio de estas y de la consolidación del casco en sus extremos; como sucede en el plan de los 4 cañones propuestos para la *Vitoria* en las amuras y aletas.

La colocación de los proyectiles en los pañoles y su conducción hasta la boca de las piezas es tan defectuosa en la *Numancia*, que debe modificarse radicalmente, sea cual fuere el artillado que se le monte.

Para los proyectiles de 300 y 250 con tetones, propongo la colocación en secciones con la ojiva hacia arriba para usar los porta-balas de anillo, desde el pañol hasta la boca de la pieza.

Como los proyectiles modernos solo tienen anillos obturadores ó gas-chek, la posición de los proyectiles debe ser con la ojiva para abajo, teniendo los proyectiles grandes dos cáncamos enroscados en el culote, con una cadena entre ellos y una argolla en medio para su conducción. En los proyectiles de 16 cm. y de menor calibre basta un cáncano en el culote. Este cáncano creo es muy necesario para extraer un proyectil en las piezas á retro-carga, evitándose una catástrofe si al manejar el atacador se diera un golpe al proyectil atorado ó

que se quiere retirar y estuviera cargado con espoleta de concusión.

Los carriles actuales desde los pañoles hasta las groeras del sollado, necesitan alguna modificación. En el mamparo de proa de la despensa deberán colocarse proyectiles en posición vertical y en secciones, según su clase. Desde las groeras del sollado empieza la reforma. Se colocarán en la cubierta del sollado dos vías de carriles, una más larga para servir la pieza de proa. Los carritos llevan dos proyectiles que van por los carriles y regresan fuera de vía. Para este fin las ruedas tienen llantas especiales para funcionar en los carriles, y una parte de ellas está forrada de caucho para rodar por la cubierta del sollado.

Encima de las vías férreas y en la vertical se abrirán unas groeras en la medianía de cada chaza de la artillería.

Sobre cada groera parte una vía de carril semicircular que desde una groera á otra rodea la boca del cañón.

Este servicio de carriles en la batería se propone para los cañones de avan-carga.

Si los cañones fueran de 16 cm. ó 12 cm., desde las groeras se llevarán en tejas los proyectiles hasta las recámaras.

Si la batería se compusiera de 24 cañones de 12 cm., que es el proyecto núm. 1, en cada montaje se colocarán 16 cartuchos para las cargas simultáneas, y debajo de cada groera de chaza, se tendrá un repuesto en el sollado para el servicio rápido de las piezas, alterando lo que fuere necesario el repartimiento actual.

Si bien para los proyectiles pesados serán necesarios los aparejos diferenciales, en los de 16 cm. y 12 cm. quizá sea indispensable tener lanteones singles para satisfacer la rapidez del abastecimiento, sobre todo en los cañones de tiro rápido de una batería.

Los cañones de proa y popa requieren sus pañoles de granadas especiales en los extremos del buque, y no hay inconveniente en hacer el de proa en el hospital de sangre y el de popa en parte también del dormitorio de guardias marinas en la *Numancia*.

Del mismo modo que todos los buques tienen dos pañoles de pólvora, deberían también tener dos pañoles de granadas en los extremos del buque para mejorar el servicio de proyectiles, é impedir su conducción á banda y banda de las calderas.

Además de las groceras en las chazas para servir los proyectiles á la batería se dispondrá haya para cada dos cañones un servicio de pólvora, é independiente el servicio de guarda cartuchos llenos, del destinado al vacío.

Debe aumentarse el sector de fuego del cañón de proa; darle cuanto sea posible al de popa y achafanar las portas de los 4 cañones extremos de la batería.

Con estos aumentos en los sectores de fuego y con los que se conseguirían con los 4 cañones de las repisas del centro, la ofensa del buque mejoraría notablemente.

Las ametralladoras están actualmente montadas al airé libre y lo mismo los cañones de 7 cm. y uno de 9 cm. Las del castillo y combés podrían tener el cuello del montaje sobre la borda y unas banquetas interiormente para los sirvientes, como lleva el *Reina Regente* y *Luzón* para los cañones de tiro rápido de 57 mm. y 37 mm. Las que están montadas sobre el reducto y toldilla, deben tener manteletes para los sirvientes, independientes de los necesarios como parapetos para ellas mismas.

Sobre cubierta es indispensable establecer depósitos de tobas para surtir de cartuchos á las ametralladoras.

Las cofas de la fragata pueden contener un parapeto de plancha de acero, como las militares del *Reina Regente* y *Luzón*, y montar en ellas ametralladoras de 11 mm., cuidando de servir las municiones á sota-fuego, para lo cual habrá un pescante por banda en la boca de lobo, teniendo en las cofas unas cajas metálicas para depositar las cajas ordinarias de municiones.

Considero peligrosa la costumbre de dejar en tierra los cuarteles blindados de las escotillas de las máquinas y calderas.

Deben instalarse entre baos y poderse colocar en su sitio por medio de cremalleras que mueven piñones y cigüeñales destinados al objeto. Cuando se construyó la *Numancia*, tenía

dichos cuarteles, que por su difícil manejo han ido desapareciendo, quedando unos cuantos, dejando las máquinas y calderas sin protección horizontal en aquellas aberturas para los tiros fijantes, y ni aun siquiera para preservarlas de los destrozos del aparejo que puedan caer sobre ellas.

Los tubos fijos para lanzar torpedos, me parecen desventajosos á los aparatos en carro, sistema Canet, como lleva el *Japón*, escuela francesa de torpedos automóviles, y tienen los cruceros rusos *Rynda* y *Vitiaz*, y propondría montar dos en carros en dos portas de proa.

APAREJO DE LA «NUMANCIA».

Supongo que la *Numancia* en la carena continúa con una sola hélice para su propulsión á vapor. En tal caso no opino que desaparezca su aparejo ni que se reduzca su área de velamen. Al contrario, aumentaría en un décimo el cruzamen y guinda del palo mayor, sobre las dimensiones del palo de trinquete.

Los pararrayos colocados en la arboladura, no son fijos con planchuelas de cobre, sistema de Sir Snow Harris, que es el más perfecto y el reglamentario en nuestra Marina.

Esta fragata tuvo velas de estais y alas, pero hoy no las tiene, y debe llevarlas el buque á bordo.

Muchos oficiales de Marina echan de menos en los tipos de buques modernos, la arboladura y el velamen, que permitan navegar el buque á la vela cuando sea necesario, sin el auxilio del vapor. Todos están enterados de cuanto puede argumentarse sobre los inconvenientes que resultarán el día del combate, por la obstrucción sobre cubierta que presentarán los destrozos de palos, vergas y maniobra fija y de labor, etc.; pero también consideran que será un inconveniente muy grave quizás y más frecuente el encontrarse navegando con las carboneras casi vacías, lejos de un puerto donde repostarse y en la vecindad de bajos fondos que no pueden evitarse con la ve-

locidad insuficiente que ofrece un reducido aparejo en un buque crucero.

La *Numancia* necesita el velamen para prestar servicio como acorazado de estación, que es el de un crucero para nuestras posesiones de Ultramar; no así el *Pelayo*, porque los destrozos del aparejo podrían inutilizar su potente artillería de las torres. Con esta supresión, y limitando su radio de acción á vapor, se ha podido alcanzar el límite de la ofensa y defensa de su tipo.

Deberán disponerse los pescantes de los botes de manera que puedan girar para dentro del buque, dejando los botes sobre cubierta ó sobre baos.

Solo quedarán dos botes ó canoas en el palo mesana para salvar cualquier hombre que caiga al agua. Cuantos botes queden colgados sobre los cañones resultarán inútiles después del primer disparo.

En conclusión, expondremos que con las reformas indicadas las fragatas *Numancia* y *Vitoria* serían unos cruceros protegidos con blindaje vertical, si no mejores que los proyectados de 7.000 t., al menos los tendríamos armados antes y con menos gastos, contando con su marcha mejorada, nuevo artillado y unas condiciones excelentes marineras y de estabilidad.

Pelayo, Cartagena 4 Septiembre 1889.

JOSÉ DE CARRANZA,
Contraalmirante.

MEMORIA

QUE ACOMPAÑABA LA

COLECCIÓN ZOOLOGICA

PREPARADA Y REMITIDA DE NÁPOLES,

POR

D. JOAQUÍN DE BORJA,

Teniente de Navío,

Y

D. DIONISIO SHELLY,

Alférez de Navío.

INFORME DEL VOCAL DE LA COMISIÓN CENTRAL DE PESCA,

EXCMO. SR. D. MARIANO DE LA PAZ GRAELLS.

Excmo. Sr.: Paso á evacuar el informe que me ha sido encargado por esta Junta referente al contenido en la Memoria presentada á la Superioridad por los oficiales de Marina, señores D. Joaquín de Borja y D. Dionisio Shelly, comisionados para hacer estudios prácticos, en la Estación Zoológica de Nápoles, de aplicación á la Marina.

El escrito que vamos á examinar comprende cinco partes. En la primera se describe la organización del establecimiento citado; la segunda habla de la instrucción de oficiales y utilidad de ella; trata la tercera de los procedimientos para la conservación de las especies marinas que van á estudiarse; es la cuarta un catálogo de la colección de preparaciones zoológicas que dichos oficiales han estudiado, y por fin, el último capítulo, ó parte, habla de la utilidad del estudio de la Fauna marina.

Después de lo dicho en la Memoria presentada por D. Joaquín María de Castellarnau á la Dirección general de Agricul-

tura, Industria y Comercio del Ministerio de Fomento, poca novedad quedaba para la noticia que en su escrito dan los mencionados oficiales de Marina, pues que de un modo extenso ha sido ya publicada la organización del laboratorio biológico, que con tanto acierto dirige el distinguido Dr. Dohrn en provecho de los que se dedican á los adelantos de la ciencia. Así es que los Sres. Borja y Shelly han creído excusado, con razón bastante, reproducir unos detalles por todos conocidos, ocupándose en otros asuntos más pertinentes á la comisión que les fué confiada.

A pesar de todo, no encontrando ni en el trabajo del Sr. Castellarnau, ni en el que ahora examinamos, noticias históricas, y casi prehistóricas pudieran llamarse, sobre las condiciones que de tiempos muy remotos se han reconocido en el Golfo de Nápoles para los trabajos piscícolas, permítame la Junta añadida por mi cuenta algunas palabras.

No; no ha sido el Dr. Dohrn el primero que ha reconocido las ventajas notables que el Golfo de Nápoles reúne en sus aguas para hacer aplicaciones de los estudios biológicos al cultivo de los seres que en las mismas habitan. Recordemos desde luego los antiquísimos trabajos que realizaron los romanos en piscicultura, sus inmensas piscinas del Lucrino, del Averno, del lago de Fúsaro y hasta las ostreras artificiales que aún subsisten en el día en el Golfo de Taranto. Recordemos también el lujo de aquellos antiguos magnates, que no solo en las piscinas marinas de los parques de sus villas criaban los peces como animales domésticos, tales las doradas y las murenas, alimentadas con la carne de sus esclavos, sino también el caprichoso espectáculo de ostentar en sus mesas, vivos, los peces más raros que habían criado, y cuyas exquisitas carnes hacían saborear á sus convidados, después de gozarse en el cambio de colores que, por ejemplo, el *Mullus* ofrece al morir asfixiado.

Allí, allí existe la cuna de la piscicultura moderna que, llegada á mano de los naturalistas, ha revestido el carácter científico que hoy tiene en esas estaciones biológico-zoológico-botánicas, que sin duda alguna han de dar á la industria pesquera

sólidas bases para salir del empirismo en que ha permanecido hasta el día.

El establecimiento biológico que nos describen los Sres. Borja y Shelly, fué fundado en 1871 con motivo de la Exposición Internacional Marítima celebrada en Nápoles, y ya entonces una Comisión de este Centro tuvo ocasión de estudiarlo y dar noticia de él: pero como tal escrito no se ha publicado, permanece inédito en la cartera de aquellos delegados, en cuyo número tengo la honra de contarme. Entonces se reducía todo á un magnífico acuario en donde bullían los animales marinos del golfo napolitano. Más tarde vino el Dr. Dohrn á desplegar en dicho acuario el carácter científico que hoy le reviste, habiendo realizado modificaciones convenientes que nos describen en sus Memorias los nuevos comisionados.

Pero antes del Dr. Dohrn hubo una Sociedad emprendedora, presidida por Luigi de Negri, que á fuer de colosal, no llegó á instalarse sino de un modo reducido en la isla de Gájola, fracasando al fin por falta de recursos. ¡Lástima ha sido, porque este establecimiento tenía por objeto, además de los estudios científicos, su aplicación en las prácticas piscícolas y de pesca!

El segundo capítulo de la Memoria que examinamos, se titula «Instrucción de oficiales y utilidad de ella.» Su primer párrafo dice: «Desde hace algunos años, diferentes Gobiernos dedican oficiales de Marina á los estudios zoológicos, habiéndose visto el fruto que de ellos se ha sacado por la brillantez de los resultados obtenidos».

Es cierto; pero no en tan limitado grado, porque además de cultivarse los estudios zoológicos por los oficiales de las Marinas de guerra, se cultivan también muchos otros que tienen igual conveniencia, y de ello tenemos muestras muy notables en la Marina francesa, en la Marina inglesa, en la de los Estados-Unidos, y puede decirse que en casi todas las europeas menos en la nuestra, que en tiempos pasados tuvo hombres científicos del grado más alto.

No; tampoco ha sido el Dr. Dohrn el que ha dado á los Gobiernos tan útil consejo, que ya de muy antiguo ha sido apro-

vehado, como puede verse en los viajes de circunnavegación en que los españoles fuimos de los más avanzados. Que renazca esta moda que hemos olvidado, y se vean cumplidos los deseos que los autores de la Memoria consignan en su escrito con razones incontrovertibles.

En el capítulo tercero sobre procedimientos de conservación de las especies marinas, se exponen los medios de que la ciencia hace uso para preparar los objetos estudiados, y poder de este modo enriquecer los museos con el testimonio positivo de los descubrimientos nuevos.

En comprobación de esto mismo, el capítulo cuarto de la Memoria, contiene el catálogo detallado de todos los objetos que los Sres. Borja y Shelly han preparado y ofrecido á este centro, como prueba positiva de su aplicación y aprovechamiento en la comisión que han desempeñado. La mayor parte de los objetos que componen esta comisión, que con verdadera delicia he examinado, no han sido vistos aún en Madrid, viniendo á enriquecer de un modo importante nuestro Museo de pesca. En esta colección se encuentran ejemplares de peces, moluscos, crustáceos, y otros seres de clases inferiores, que, poseyendo ya nuestro Museo los tipos adultos de varios, apenas los profanos creerán al comparar unos con otros, sean la misma cosa. El polimorfismo de la especie, descreído por varios, queda aquí demostrado de un modo incontestable; y los dichos de Lamarke, de Carús y Darwin se ven confirmados de un modo patente.

Versa la última parte de la Memoria sobre la utilidad de los estudios de la fauna marina (y yo añadiría también los de la flora). Lo bien tratado de este punto, se comprueba al terminar el trabajo, con una relación importante sobre las épocas de la cría de varios peces que habitan en el Golfo de Nápoles, pero que también son comunes en nuestras costas del Mediterráneo y en las oceánicas: es posible que por razones de localidades y temperaturas, puedan existir algunas diferencias en la época de la cría de dichas especies en nuestras aguas; cosa fácil de comprobar compulsando esta lista con la que yo publiqué

hace veinticinco años en mi *Manual Práctico de Piscicultura*.

Después de lo expuesto, Excmo. Sr., creo que la Junta fundada en mi informe, puede recomendar sin recelo ninguno á los autores de un trabajo que acredita han cumplido debidamente con su compromiso, mereciendo así la confianza que en ellos depositó el Gobierno al nombrarlos, y que por lo mismo puede seguir dispensándose para que continúen sus tareas biológicas, allá donde la Administración de Marina las crea necesarias; la Junta, sin embargo, podrá acordar lo que en su superior criterio crea más conveniente.

Madrid, 21 de Junio de 1889.—*El Ponente*, MARIANO DE LA PAZ GRAELLS.

I.

Descripción y organización del establecimiento.

Hacia la extremidad O. de la bella ciudad de Nápoles, se extiende el delicioso paseo llamado *Villa Nazionale*, en el cual, y en medio de sus jardines, se halla enclavado el severo edificio llamado *Aquarium Napolitanum*. Rodeado de palmeras y flores, producto de aquella exuberante vegetación meridional, presenta una de sus fachadas al poético Golfo de Nápoles, terminado en el fondo por las montañas del Avelino, las costas de Castellamare y la isla de Capri; otra de sus fachadas contempla el encantador y siempre variado panorama del Vesubio, dando su frente las otras dos al precioso paseo antes citado.

La estación zoológica se compone de dos edificios rectangulares unidos por un puente de hierro. El piso principal del primero y más antiguo de ellos está dividido en dos alas cubiertas por la parte superior por una gran claraboya de cristales y unidas entre sí por un puente de hierro calado.

Esta ingeniosa disposición permite dar luz suficientemente intensa á las piscinas ó recipientes situados en la parte baja del edificio donde está colocado el *Aquarium*.

En una de las dos alas ya citadas, está la Biblioteca, la cual

á pesar de no contar el establecimiento más que siete años de existencia, contiene más de 5.000 volúmenes que únicamente se refieren á ciencias naturales; estando muy extensamente representada la embriología cuya base son los notables estudios hechos por el fundador de la estación zoológica. Al mismo tiempo posee todos los estudios notables antiguos y modernos sobre la riquísima fauna y flora del Golfo, y con esto y las publicaciones que constantemente se reciben de todo el mundo científico, puede fácilmente el naturalista que allí estudia, encontrar todos los elementos necesarios para los trabajos más concienzudos.

El ala paralela á esta está ocupada por los gabinetes de trabajo del personal fijo del establecimiento y por las mesas-laboratorio que ponen á disposición de los naturalistas; estas mesas están admirablemente dispuestas y provistas con esplendidez, de cuanto puede necesitar el naturalista para su trabajo, teniendo además depósitos de agua de circulación constante, hornillos de gas, estufas, corrientes de aire, etc., etc.

En la parte baja de este edificio está situado el Aquarium.

Este es un gran salón dividido en dos, por los recipientes centrales de que ya hemos hablado, y rodeado por otros recipientes cuya capacidad varía de 4 á 30 m.³, formando un total de 24 recipientes.

El agua se renueva en ellos constantemente por medio de bombas hábilmente dispuestas: la luz que reciben los recipientes centrales, es como ya hemos dicho, y la de los recipientes laterales directa del exterior por medio de ventanas; de manera que la luz interior del Aquarium es la que recibe del exterior después de haber atravesado las masas de agua de los recipientes, con lo cual se consigue que tengan más luz que el espectador; pudiendo, este de este modo, tener la ilusión completa de un viaje submarino, tanto más cuanto que en la disposición de los recipientes se ha unido la ciencia y el gusto artístico para representar con toda la verdad posible la vida en el fondo de los mares.

Muy larga debiera ser esta relación si se quisiera describir

el número, belleza ú originalidad de los seres que pueblan los recipientes, pero como resumen se puede decir que desde el más voraz de los celagios hasta el sencillo cinturón de Venus se ven allí la mayor parte de las especies representadas.

A este estado, solo se pueden llegar en los establecimientos que, como el que nos ocupa, están situados en aguas tranquilas y al mismo tiempo ricas en variedad de especies.

Hay especies que resisten la cautividad del Aquarium y algunas que viven bien y se desarrollan; pero en cambio hay otras que no pueden resistir el medio ambiente, teniendo necesidad de renovarlas con extraordinaria frecuencia.

Entre los dos edificios hay un subterráneo donde están colocadas las bombas de circulación movidas generalmente por la caída de agua del Serino, y cuando ésta falta se reemplaza fácilmente por medio de bombas de vapor.

El Dr. Dohrn es el fundador de esta estación, que como hemos dicho, se la conoce generalmente con el nombre de Aquarium de Nápoles. Este último nombre no da idea de lo que es el establecimiento, pues con él solo se designa una parte del edificio accesible al público, con lo que se proporciona á la fundación un medio más de vida, al par que contribuye á satisfacer uno de los anhelos de la ciencia, cual es, estudiar la vida animal sobre el terreno en que se desarrolla.

Sabido es el desarrollo á que han llegado en Europa los estudios biológicos y sobre todo en Alemania; pero como estos estudios comprenden, no solo los animales terrestres sino también los marinos, y esta última nación no posee costas en donde la abundancia de las especies ni la tranquilidad de sus aguas diese material bastante para satisfacer el estudio de este importante ramo de la zoología, hubo necesidad de buscar un punto en el Mediterráneo, donde poder fundar un establecimiento que llegase á satisfacer las necesidades de los naturalistas.

El Dr. Dohrn ha sido el que con gran alteza de miras y desinterés poco común, eligió á Nápoles para este objeto. En efecto, Nápoles es en el Mediterráneo el punto en que se encuen-

tran reunidas las condiciones que se necesitan para sostener un establecimiento de esta clase. Su clima, su cielo y su golfo tranquilo en la mayor parte del año, hacen que sea posible obtener larvas y embriones, cuya resistencia física es pequeñísima, siendo por lo tanto imposibles de obtener en los sitios de mares agitadas.

El Dr. Dohrn ha conseguido montar un establecimiento primero en su clase al par que cosmopolita, pues más de 500 naturalistas de todas las naciones han pasado por él, con lo cual se ha conseguido hacer entrar á la embriología en la brillante senda de progreso que ha principiado.

La organización en globo de la estación es como sigue:

Director jefe del establecimiento.

Subdirector.

Bibliotecario é Inspector del Aquarium.

Encargado de la pesca.

Preparador y conservador de especies.

Este es el personal superior cuyos destinos están desempeñados por naturalistas que al mismo tiempo hacen allí sus estudios.

El personal inferior está compuesto de un ayudante químico preparador de reactivos.

Un guardián.

Dos criados.

Dos ayudantes del preparador.

Dos maquinistas y varios pescadores.

Además de todo esto, los pescadores del puerto, los cuales, mediante una pequeñísima gratificación (de 10 ó 50 céntimos de peseta), van á enseñar el producto de su pesca, de la cual se toman los ejemplares convenientes.

II.

Instrucción de oficiales y utilidad de ella.

Desde hace algunos años diferentes Gobiernos dedican oficiales de Marina á los estudios zoológicos, habiéndose visto el

fruto que de ellos se ha sacado por la brillantez de los resultados obtenidos.

La expedición del *Washington*, de la *Vettor Pissani*, del *Cavour* han dado material suficiente para que los naturalistas hayan tenido ocasión de sumar al número, grande ya, de especies conocidas, otras muchas encontradas en sitios en los que la ciencia no había podido penetrar.

Para los Gobiernos que, por circunstancias de todos conocidas, no pueden organizar expediciones, exclusivamente científicas, como la llevada á cabo por el *Challenger*, ha sido una idea muy conveniente formar entre los oficiales de Marina un personal voluntario é instruído al que poder dedicar, en circunstancias que no sean de guerra, á comisiones especiales que proporcionen á la ciencia material suficiente para satisfacer sus aspiraciones y contribuir á su desarrollo.

Esta idea fué dada á los Gobiernos por el Dr. Dohrn, que comprendió que los oficiales de Marina, con conocimientos especiales, pueden ser una poderosa ayuda para el conocimiento de la fauna y la flora marinas.

En efecto, los oficiales de Marina, por la movilidad y variedad de destinos que desempeñan, tienen facilidad de visitar mares de los que, con el material correspondiente, eviten el tener que formar expediciones especiales que, por lo costosas unas veces, y por la poca práctica en faenas de mar de los mismos naturalistas otras, harían que los resultados fuesen infructuosos.

¿Quién mejor que el oficial de Marina puede dirigir una sonda ó un dragado, aprovechando las circunstancias convenientes de tiempo y mar?

¿Quién mejor que el oficial de Marina puede contrarrestar el efecto de balances y cabezadas, pudiendo preparar, á pesar de esto, el material penosamente recogido?

Por este medio y con ligeros dispendios pudiera llegar á conocerse la fauna de nuestras costas, vírgenes hasta ahora de toda exploración.

El resultado práctico y de aplicación inmediata, es el estudio

de las especies marinas que sirven de alimento, cuyo conocimiento puede llegarse á tener mediante el material aportado por los oficiales de Marina.

La enseñanza de la estación zoológica de la preparación y conservación de especies se lleva á cabo por el eminente profesor D. Salvador Lo Bianco cuyos conocimientos son universalmente reconocidos. A él se deben los principales métodos de conservación que es una de las cosas que ha dado fama á la estación zoológica, con cuyos métodos se ha obtenido la conservación de los animales más delicados, los cuales no podían figurar en los museos, y si lo hacían era con representaciones en cristal siempre de formas poco exactas.

Los pescadores de la estación zoológica surten á esta de toda clase de animales marinos: y al reparto de ellos para las mesas de los naturalistas, y á la revisión de todos ellos, asisten los oficiales de Marina. Como se comprende, con tal abundancia de animales, vista todos los días, hacen que la *sistemática* pueda aprenderse con más facilidad, á lo menos las principales ramas, con lo cual, ayudado del estudio, se consigue, en poco tiempo, el conocimiento de las principales especies marinas.

Los métodos de conservación del Sr. Lo Bianco tienen, sobre todos los conocidos, la inmensa ventaja no solo de conservar al animal en las mismas condiciones que si estuviese vivo, sino que pudiese estudiarse la topografía de sus órganos lo mismo que recién muertos.

Gracias á estos estudios hechos por los oficiales de Marina, se han podido encontrar multitud de especies nuevas, como ha sucedido con las colecciones presentadas á la estación zoológica por los Sres. Chierchia, Simone y Cercone, todos ellos oficiales de la Marina italiana.

La morfología de los animales marinos es muy variada, y la *sistemática*, que en gran parte depende de ella, es verdaderamente difícil; por lo tanto, no se puede aprender esta última sin tener bastante cantidad de tiempo, la práctica de manejar muchas y variadas especies; entendiéndose por manejarlas, las diferentes operaciones que tiene la práctica de la con-

servación, es decir, pescarlas, elegir las especies á propósito, matarlas en condiciones convenientes y, por último, conservarlas, todo lo cual no se consigue sino á fuerza de mucha práctica. Claro está que en los cinco meses que esta comisión ha estado en Nápoles, no se puede adquirir toda la práctica conveniente y si solo un barniz que en ocasiones no es suficiente para resolver la multitud de problemas prácticos que con frecuencia se presentan. Solo en la estación zoológica de Nápoles, donde la abundancia de material es tan grande, puede adquirirse esta práctica, creyendo los que suscriben que el tiempo necesario para llegar á saber lo suficiente para dominar el trabajo no debe bajar de un año.

III.

Procedimiento de conservación de las especies marinas.

IDEAS GENERALES.

La estructura de los animales marinos es muy variada, siendo, por lo tanto, también muy variados los procedimientos de conservación.

A primera vista se comprende que si se desea tener ejemplares muertos en las mismas condiciones que si estuviesen vivos, no pueden emplearse los mismos medios para los *Sifonóforos*, *cadenas de salpas* ó *actinias*, que los que se emplean para los crustáceos y peces en general; así pues, con objeto de que resulte la explicación lo más sencilla posible, dividiremos estas operaciones en tres partes principales, á saber: matar, fijar y endurecer y, por último, conservar.

Los procedimientos empleados para cada una de estas operaciones son casi tan variados como las especies mismas, sin que sea posible establecer reglas generales, aun entre los que tienen la misma consistencia; así se ve que hay algunas especies que necesitan adormecerlas, luego matarlas y después conservarlas; otras que es necesario insensibilizarlas y ma-

tarlas lentamente, y otras, por último, que su muerte ha de ser instantánea á fin de sorprender al animal en la posición conveniente y evitar su contractibilidad.

Los líquidos que con este objeto se emplean, son generalmente los siguientes:

Alcohol á diferentes títulos.

Acido pícrico sulfúrico.

Acido crómico.

Acido ósmico.

Acido cromo-ósmico.

Bicloruro de mercurio.

Acido acético.

Hidrato de cloral.

Tintura de yodo.

Humo de tabaco.

Agua dulce.

Agua del mar.

Todos los cuales hábilmente combinados según la especie de que se trata, sirven para obtener los resultados que más adelante veremos, al examinar la colección zoológica.

IV.

Colección zoológica.

LIGERO BOSQUEJO BIOLÓGICO.

Los reducidos recursos con que hemos contado para formar esta colección, aun teniendo en cuenta todas las facilidades que hemos tenido para llevarla á cabo, han sido causa de que esta no esté en armonía con nuestro deseo, habiéndonos visto precisados á reducir el tamaño de algunos ejemplares, y por tanto, su mayor lucimiento, con objeto de aumentar el número de especies; porque como consta en otro lugar, ha tenido la Estación Zoológica la galantería de no querer percibir remuneración alguna por los ejemplares que forman la colec-

ción, ni por los gastos de reactivos y preparación, restituyéndole solamente el valor de los envases y el alcohol contenido en ellos; por lo tanto, únicamente disminuyendo el tamaño de estos envases podía aumentar el número de ellos y, por consecuencia, el de ejemplares.

Para la mayor claridad de este ligero bosquejo biológico, seguiremos el orden de menor á mayor desarrollo en la escala sistemática, y dentro de cada subdivisión el orden alfabético.

PROTOZOES.

Sphaerozoum punctatum J. Müll.

Colonia pelágica de radiolarios ó sean animales unicelulares. Con frecuencia se encuentran en la colonia algas parásitas unicelulares que por el fenómeno de la respiración pueden nutrir el protoplasma de cada individuo de la colonia.

PORÍFEROS.

Axinella verrucosa (Esp.) O. S.—Esponja silíceá que vive en los fondos coralíferos, á la cual se une con frecuencia una colonia de actinias llamada *Palithoa axinella*.

Euaxpongia officinalis (L.) Broun.—Esponja de esqueleto fibroso que ordinariamente se presenta en colonias; son animales fijos sin forma determinada, á veces ramificados. Comunican con el exterior por una cantidad de agujeros esparcidos en la superficie y por una ó más aberturas que sirven para la evacuación de los residuos alimenticios llamados *osculum*. Estas colonias de animales sometidas á la maceración, abandonan la parte carnosa, quedando solo el esqueleto fibroso que se utiliza para los usos domésticos.

Leuconia áspera (O. S.)—Esponja de esqueleto calcáreo, colonia de animales, en general, de color blanco ó blancuzco, de consistencia dura; el *osculum* termina en una corona de pelos rígidos, y los corpúsculos calcáreos de su esqueleto tienen generalmente la forma de estrella. Esta es la única división de esponjas que tiene individuos solitarios.

CELEENTERADOS.

Anthozoarios.

Adamsia Rondoletii. D. Ch.—*Calliactis effeta* (And.)—Viven siempre sobre los caracoles ocupados por los pagurus, sirviéndose estos de ellas como de defensa, porque estas actinias tienen en sus tentáculos nematocistes muy temibles; á su vez estas actinias, transportadas continuamente por el paguro, tienen más probabilidad de encontrar el alimento, presentando este conjunto el caso más notable de comensalismo.

Alcyonium palmatum. Pall.—Esta colonia de animales es el ejemplo más grande de coral blando que presenta el Mediterráneo. Se fija sobre los cuerpos sumergidos y vive de 300 á 500 m. de profundidad.

Anemonia sulcata. Penn.—Conocida vulgarmente con el nombre de *ortiga de mar* debido á la irritación que, en la piel, producen sus nematocistes cuando está viva; es de los pocos celenterados que se usan como alimento.

Asteroides calycularis. Edw.—Este madreporario forma colonias compactas, generalmente á poca profundidad, sobre las formaciones calcáreas. A veces forma inmensas extensiones en el mar y con su crecimiento se han llegado á formar islas.

Cerianthus membranaceus. Gml.—Vive esta colonia de pólipos enterrada en el fango ó arena, y merced á secreciones del cuerpo se forma un tubo membranoso en el que puede esconderse si se le molesta.

Corallium rubrum. Lam.—Colonia de pólipos perteneciente á la división llamada coralinas. Del esqueleto de estas colonias se saca el coral para los objetos de adorno.

Gorgonia verrucosa. Pall.—Colonia de pólipos que vive generalmente en el fondo de las grutas donde hay poca luz.

Pennatula fosfórea.—Colonia de pólipos que vive con el vástago enterrado en el fango; en algunas localidades ocupa extensiones considerables. Esta colonia une á la belleza de sus formas la cualidad de ser muy fosforescente.

Pteroides spinulosus. Herkl.—Este pennatúlido tiene los mismos hábitos que la Pennátula fosfórea, adquiriendo generalmente dimensiones mucho mayores.

Hydromedusas.

Autennularia autennina. Flem.—Colonia de Hidróides que vive en los fondos fangosos; con frecuencia se encuentra en ella una especie de Protella (Caprelido).

Eudendrium racemosum. Cavol.—Se desarrolla en verano en los puertos de agua limpia; en el invierno los pólipos mueren ó son comidos por algunos *æolideos* (moluscos).

Olindias Müllerii. E. H.—Esta bellísima hidromedusa, á diferencia de las otras, vive siempre sobre el fondo en vez de ser pelágica; se desarrolla por división del cuerpo.

Pennaria Cavolini. Goldf.—Vive con el *Eudendrium racemosum* y tiene sus mismas costumbres.

Tubularia Laryns. L.—Este hidróide de grandes pólipos se desarrolla en los puertos de agua sucia y se fija en los fondos de los buques ó sobre otros cuerpos sumergidos; viven en estas colonias muchos anfípodos, gammarinos y caprelidos.

Acalefidos.

Cotylorhiza tuberculata. Ag.—*Cassiopeja borbónica*. D. Ch.—Esta medusa aparece generalmente hacia el mes de Agosto; vive en la superficie hasta el mes de Diciembre, después del cual desaparece y se va al fondo. Esta especie fué dedicada por un naturalista napolitano á Fernando I, rey de Nápoles, por cuya razón se le ha llamado *Cassiopeja borbónica*.

Pelagia noctiluca. Per. Less.—Esta notable medusa aparece á veces en cantidad extraordinaria; su potencia digestiva es muy grande, encontrándose con frecuencia en su cavidad gástrica pedazos de madera, carbón, etc.; es muy fosforescente y su luz vivísima; bajo el paraguas se encuentran muchos peces comensales.

Siphonophoros.

Agalma Sarsii. Lenk.—Forma pelágica; aparece en los meses de invierno á veces en gran cantidad. Hasta hace muy poco tiempo no se conocían aún los métodos de conservación de esta forma de animales, cuyo descubrimiento ha sido debido al trabajo concienzudo y constante del Sr. Salvatore Lo Bianco. Entre los animales á que hemos hecho referencia, hemos encontrado colonias de individuos cuya organización y situación relativa en la colonia los hacía en cierto modo independientes; si bien es verdad que son colonias de pólipos, son estos polimorfos, y se ve que unos individuos tienen el objeto especial de nutrir á la colonia, otros transportarla, otros defenderla y otros, en fin, son pescadores ó buscan el alimento, morfológicamente, están íntimamente ligados á las colonias de hidróides, pero se diferencian de estos por el marcado carácter de individualidad, más explicado por efecto del polimorfismo; las diversas funciones de cada individuo tienen relaciones tan íntimas entre sí, y son tan esencialmente útiles á toda la colonia, que se pueden considerar, fisiológicamente, estas colonias, como un organismo simple, y los individuos, como miembros de este organismo. Terminan todas estas colonias en una vejiga llena de aire llamada *neumatóforo*.

Apolemia uvaria. Esch.—*Galeolaria aurantiaca*. Vogt.—*Hippopodius neapolitanus*. Koell.—*Physophora hydrostatica*. Forsk.—*Praya diphyes*. Koell.—Todos como el anterior.

Verella spirans. Esch.—Es siempre flotante con el *neumatóforo* fuera del agua; vive siempre en gran compañía, y á veces el fuerte SE. arroja á la playa cantidades que llegan á formar capas de muchos centímetros de alto.

Physalia atlántica.—Vive flotante en el Océano siempre con su gran *neumatóforo* de fuera; entra en el Mediterráneo transportada por las corrientes. Los hilos pescadores poseen cápsulas urticantes de tal fuerza, que si tocan al hombre le ocasionan graves trastornos.

Ctenophoros.

Beroë ovata. D. Ch.—Interesantísimo por la luz iridiscente que se desarrolla sobre los canales radiales en donde están las placas vibrátiles; traga fácilmente grandes animales pelágicos y á veces hasta individuos de su misma especie.

Gestus veneris. Les.—Llamado vulgarmente Cinturón de Venus; es fragilísimo y de difícilísima conservación.

EQUINODERMOS.**Asteróides.**

Antedon rosácea. Norman.—Este comátulo vive en aguas poco profundas y sobre él se encuentra el *Myzostomon* y otros animales que viven parásitos.

Luidia ciliaris. Gray.—Este asteróide es extremadamente frágil; se le rompen fácilmente los brazos y con la misma facilidad los regenera. En los surcos ambulacrales se encuentran anélidos parásitos.

Ophioglypha lacertosa. Lyman.—Vive sobre los fondos arenosos y fangosos. Es el oflorido más común en el Golfo de Nápoles.

Palmipes membranaceus. Ag.—Vive este estelerido sobre los fondos coralíferos y á veces también en los de cascajo.

Equinoides.

Brissus unicolor. Klein.—Se encuentra siempre en la arena. Este animal llena sus intestinos de arena, toma de ella las materias alimenticias y arroja el resto.

Centrostephanus longispinus. Peters.—Animales en otro tiempo muy raros, pero muy comunes en los tiempos modernos. Vive en una profundidad de 30 á 100 m.

Holothurias.

Cucumaria cucumis. Sars.—Este animal se fija con los piés ambulacrales á los cuerpos sumergidos y extiende muchísimo

sus tentáculos, que son notables por ser muy ramificados. Apenas se aproxima un animal cualquiera á estas ramificaciones, queda hecho presa y con el mismo tentáculo llevado á la boca.

Holothuria Stellati. D. Ch.—Este animal sirve de guarida al *Fierasfer acus* el cual encuentra dentro del *Holothuria* un alojamiento cómodo. La manera de introducirse dentro del cuerpo es como sigue: espera pacientemente con la cabeza muy próxima á la apertura anal del *Holothuria*, y cuando la apertura se abre para dar paso al excremento ó al agua, se dobla en forma de arco introduciendo la cola, en ella, sin dar tiempo á que el *Holothuria* pueda cerrarla. De esta manera queda con la cabeza fuera, esperando su presa para devorarla.

Synnata digitata.—Interesante equinodermo que tiene los corpúsculos calcáreos de su piel en una preciosa forma de ancla, que le sirven para transportarse á través de la arena en la que vive enterrada á poca profundidad.

Gusanos.

Yungia aurantiaca. Lang.—Planaria que vive bajo las piedras á poca profundidad.

Distomum microcephalum.—Este distomido vive parásito en la cavidad abdominal del *Acanthias vulgaris*.

Sipunculus nudus. L.—Vive este gefircido en los fondos arenosos enterrado á poca profundidad. Se utiliza como comestible y como carnada.

Cerebratulus marginatus.—Vive este nemertino en las mismas condiciones que el sipunculos; es notable este animal porque cuando se le irrita se divide en muchos pedazos. Tiene una larga trompa que le sirve de defensa.

Anélidos.

Amphitrite variabilis.—Vive entre las raíces de las algas y bajo las piedras; puede alargar muchísimo los tentáculos cefálicos de los que se sirve como órgano de prensión.

Aphrodite aculeata. L.—Se esconde en el fango sucio: está

provisto de cerdas en su parte dorsal de bellísimos colores metálicos, las que aún no se sabe para que sirven.

Chaetopterus variopedatus. Reu.—Debe este animal su nombre á la forma variada de sus anillos; forma parte de la división llamada de los tubículos, porque por medio de una secreción especial de su cuerpo se fabrica un tubo abierto por las dos extremidades dentro del cual vive.

Cirratulus filigerus. D. Ch.—Se encuentra escondido bajo las piedras y se hace notable por los hilos que cubren su parte dorsal, que le sirven de branquias.

Halla parthenopeja. A. Costa.—Es uno de los anélidos más grandes del Mediterráneo, y cuando se le irrita segrega una cantidad de muco con el que envuelve é incapacita de defenderse á sus enemigos.

Myzostomum. sp.—Anélido Choetópodo, animal degenerado: tiene cinco pares de parapodos ó piés para la locomoción; su forma es discoidal y vive parásito en el *Antedon rosácea* (Comátulo).

Pectinaria auricoma. O. F. M.—Este animal se forma un curiosísimo tubo de mosaíco con granos de arena, pedazos de concha y objetos semejantes, dentro del cual vive, pues mediante á una secreción de su cuerpo le da al tubo la consistencia necesaria.

Pontobdella muricata. Sav.—Anélido hirudíneo llamado vulgarmente *sanguijuela de la raya*, pues sobre este animal vive parásito la mayor parte de su vida.

Spirographis Spallanzanii. Vir.—Anélido tubículo que se encuentra en grandes cantidades bajo los fondos de los buques, después de larga permanencia en puerto. También se encuentra en las aguas bajas y muy poco movidas. Está provisto de un gran fleco branquial que le sirve para la respiración, y al mismo tiempo para recoger el fango disuelto en el agua del que extrae la parte alimenticia, y del que se sirve para fabricar el tubo en que está encerrado; todo lo cual consigue mediante el movimiento continuo de apéndicés pestañosos vibrátiles que con esto originan una corriente de agua al interior

del tubo. La forma del fleco branquial, cuando el animal está vivo, es en espiral y embudiforme que se cierra y esconde dentro del tubo al más ligero contacto.

Vanadis formosa. Clp.—Anélido perteneciente á los alciópidos el cual, debido á la vida pelágica, ha adquirido gran desarrollo en los ojos y transparencia casi completa en su cuerpo.

Sagitta spec. diversae.—Clasificado entre los nematelmintos formando la división especial llamada de Chaetognatheos, son animales eminentemente pelágicos, transparentes, sus aletas laterales y la de la cola son membranosas y tienen á cada lado de la boca un grupo de cerdas movibles. Son hermafroditas.

MOLUSCOIDES.

Bryozoes.

Bugula turbinata. Alder.—*Flustra carbacea*. Ellis.—Colonias de animales que se encuentran sobre los cuerpos sumergidos de 20 á 100 m. Están provistos estos animales de una corona de tentáculos pestañados, tienen el tubo digestivo encurvado en forma de asa, y por la forma de las colonias y manera de vivir se parecen algo á los hidróides. Las colonias afectan diferentes formas, de consistencia glutinosa ó córnea y á veces calcárea, pero siempre su superficie está sembrada de una cantidad de pequeños tubos donde se encierra el animal. Hay algunas especies provistas de una tapa ú *opérculo*, con la que el animal cierra la boca del tubo.

ARTROPODOS.

CRUSTÁCEOS INFERIORES.

Cirripedos.

Lepas anatifera. L.—Este crustáceo ha sido tenido por mucho tiempo como molusco por la semejanza aparente que con ellos tiene. Se desarrolla siempre sobre los cuerpos flotantes ó que están durante mucho tiempo en suspensión en aguas movidas. Así se les ve generalmente sobre trozos de madera aban-

donados, tapones de botella, etc. Los marineros del Norte de Europa suelen estar en la creencia, de que son huevos de pájaros marinos. Es especie comestible.

Peltogaster paguri. Rathke.—Este cirrípedo, por el adaptación á la vida parasitaria, sobre el abdomen de los paguros, ha perdido gran parte de la forma general de los cirrípedos, quedándole tan solo la organización interior y los flecos pestañosos, transformados en filamentos raiciformes, con los cuales atraviesan el cuerpo del animal sobre el que vive parásito y con ellos chupa el jugo vital, por cuya razón, no teniendo necesidad ni de comer, ni de digerir el alimento, carece de boca y estómago: solo conserva los aparatos genitales muy desarrollados.

Scalpellum vulgare. Leach.—Cirrípedos generalmente de las aguas profundas; son hermafroditas, y para mayor seguridad de la propagación, está provisto cada individuo de una bolsa especial que contiene una cantidad de machos pigmeos, de los que se sirve á voluntad para fecundar los huevos.

CRUSTÁCEOS SUPERIORES.

Macruros.

Nephrops norvegicus. Leach.—Este bellissimo crustáceo vive en aguas muy profundas. En el golfo de Nápoles es muy raro y en el Adriático muy frecuente, constituyendo una de las especies más comestibles.

Pagurus callidus. Risso.—Nace este animal con la forma típica llamada *Zoea*, la cual pierde á medida que se va transformando: una vez llegado á ser pequeño paguro, entra con el abdomen en el primer caracol vacío que encuentra, el cual conduce á todas partes y le sirve de guarida; llámase vulgarmente *Bernardo el ermitaño*. A medida que el animal crece y se desarrolla, va teniendo necesidad de cambiar de caracol. Esta costumbre de vivir encerrado hace que no se desarrollen las costras calcáreas del abdomen y que permanezca siempre blando. Ya hemos visto el notable caso de comensalismo que

presenta este animal, cuando sobre la concha ó el caracol en que vive se desarrolla la actinia llamada *Adansia rondeletii*.

Dromia vulgaris. M. Edw.—Brachyuro de gran tamaño, notable porque tiene la costumbre de cubrirse el dorso con esponjas ó ascidias, rompiendo las colonias de estas que encuentra y adaptándose las por medio del último par de patas dispuestas al efecto.

Lambrus mediterraneus. Roux.—Brachyuro que vive sobre los fondos coralíferos á profundidad de más de 100 m. Tiene muy desarrollada la cualidad llamada mimitismo, ó sea el estar provisto de apéndices foliáceos que le sirven para ocultarse entre las algas y poder sorprender su presa.

Pisa armata. Latr.—Este brachyuro tiene, como el *Dromia vulgaris*, la costumbre de fijarse sobre su cefalotórax, algas, esponjas bryozoes y otras colonias de animales, con todo lo cual se oculta para hacer su presa más fácilmente.

Stomatopodos.

Squilla mantis. Rond.—Es verdaderamente extraordinaria la cantidad de apéndices que tiene este animal, y que exclusivamente le sirven para su limpieza. Los piés del segundo par maxilar son mucho más robustos que los otros, y terminan en forma de sierra con dientes arqueados, de los que se sirve para defenderse. La larva de estos animales se llama *Alima*, y su metamorfosis es muy complicada.

Amphipodos.

Caprella acutifrons. Latr.—Caprellido que vive en las colonias de hidróides, especialmente en los puertos de agua sucia; es de creer que su alimento lo constituyan los mismos pólipos.

Orchestia Deshayesii. Aud.—Amphipodo gammarino, llamado vulgarmente *pulga de mar*. Vive en grandes cantidades en la parte húmeda de las playas; se esconde bajo las algas y las piedras y se nutre de todo aquello que está en putrefacción, siendo, por lo tanto, un verdadero agente de higiene pública en las playas donde se arrojan inmundicias.

Phronima sedentaria. Forsk.—Amphípodo iperino, tiene el segmento cefálico muy desarrollado, cuerpo abultado, ojos voluminosos, y como son pelágicos, son casi transparentes. Viven dentro de las colonias de pyrozomas después de haberse comido los animales, ó también en las masas gelatinosas de las algas.

Isópodos.

Anilocra mediterranea. Leach.—Crustáceo parásito sobre la piel de los peces. Tiene de notable este animal que en el estado joven tiene solo desarrollados los órganos genitales masculinos, y á medida que va avanzando en edad se le van desarrollando los femeninos, convirtiéndose en hermafrodita.

Jone thoracica. Mont.—Isópodo parásito en las branquias de la *Callianacea subterranea* (macruro). El *Jone* macho es mucho más pequeño que la hembra, y vive fijo sobre ella.

Pyenogonidos ó pantópodos.

Proxichilus vulgaris. Dohrn.—Especie marina colocada entre los crustáceos y los insectos. Tiene de notable que el estómago ó los intestinos son ciegos y corren por el interior de las patas. A semejanza de los *lofobranquios*, cuando las hembras tienen los huevos maduros se los encargan al macho que tiene las patas modificadas para llevarlos hasta que salen á luz los embriones.

MOLUSCOS.

Acéfalos.

Cardium tuberculatum. L.—Se pesca este molusco en los fondos arenosos; es muy apreciado como comestible. Es muy curiosa la manera que tiene de efectuar la locomoción, valiéndose del pie, que llega á adquirir un desarrollo bastante grande. La formación de la concha de estos animales es debida á la secreción del manto ó velo. Este animal pertenece á los *asifoniados*, ó sea á los que están desprovistos de los sifo-

nes que otras especies llamadas *sifoniados* dejan fuera cuando se sumergen en la arena.

Pinna nobilis. L.—Animal perteneciente á los asifoniados ó sin sifón. Dentro del velo se encuentran perlas generalmente de poco valor. Suele llamarse también madre-perla. Esta clase de animales tiene un fleco que le sirve para fijarse á los escollos ó cuerpos sumergidos, cuyo fleco es producto de una glándula especial llamada bisus; este fleco ha sido en otro tiempo empleado para la confección de telas. Dentro de la concha de este animal vive un pequeño brachyuro que se supone sea el centinela que avisa al molusco la proximidad de un peligro.

Mytilus edulis. Lam.—Molusco asifoniado, comestible. Crece y se desarrolla en los cuerpos sumergidos, llamado vulgarmente Mejillón ó Muscles.

Polax dactylus. L.—Molusco sifoniado, conocido vulgarmente con el nombre *dátil de mar*. Vive generalmente dentro de las piedras blandas, las cuales horada, según se cree, por medio de una secreción especial del cuerpo.

Solercutus strigillatus. L.—Molusco sifoniado, notable por el enorme desarrollo de los sifones y en general del cuerpo, el cual no puede encerrar dentro de las conchas.

Pterópodos.

Cymbulia peronii. Cuv.—*Tiedemannia neapolitana*. v. Ben.—Moluscos pelágicos llamados generalmente *mariposas de mar*. Pertenecen á la división llamada de los coquillíferos. Estos animales, por efecto de la vida pelágica, han sufrido transformaciones del pie, convirtiéndose en la especie de aletas natatorias que les sirven para la locomoción. También por efecto de la vida pelágica son casi transparentes.

Gasterópodos.

Æolis. sp.—Pertenece este molusco á los nudos, ó desprovistos de concha. Tienen las branquias en forma de apéndices ramificados en la parte dorsal. Vive sobre las colonias de hi-

dróides, de las que se come los pólipos, y en ellas pone los huevos.

Aplysia limacina. L.—Molusco nudo ó desprovisto de concha, llamado también *liebre de mar*; es animal herbívoro, está provisto de un aparato dental en el estómago que le sirve para triturar las algas. Deponen los huevos en forma de largos cordones gelatinosos que parecen fideos.

Chiton marginatus. Penn.—Único molusco que tiene concha articulada formada de ocho piezas calcáreas transversales y el pie muy desarrollado.

Scaphópodos.

Dentalium tarentinum. Lam.—Molusco desprovisto de cabeza visible, sin ojos, tiene filamentos tentaculares y la concha calcárea en forma de tubo; suele afectar la forma de colmillo de elefante. Vive en los fondos fangosos y de arena.

Nudibranquios.

Doris verrucosa. L.—Molusco nudo. Vive con frecuencia en los puertos.

Phyllirrhoe bucephalum. Per.—Molusco nudo, pelágico muy fosforescente, que por el acomódamiento á la vida pelágica ha perdido completamente el pie.

Tethys leporina. Gml.—Molusco nudo provisto de apéndices especiales para la respiración, situados á ambos lados del dorso, los cuales fácilmente se desprenden, y esto ha ocasionado que hayan sido observados por algunos naturalistas creyéndolos ó considerándolos por mucho tiempo como animales parásitos, llamándolos *Pharicurus*.

Prosobranquios

Natica Josephina. Risso.—Debe su nombre á la semejanza que tiene su concha á la forma de una nalga. Depone los huevos encerrados en una masa gelatinosa salpicada de granos de arena, semejante á un embudo.

Heterópodos.

Carinaria mediterránea. Lam.—Llamada vulgarmente *canario de mar*. Es animal voracísimo, se devoran á menudo entre sí; y valiéndose de su potente rádula ó lengua dentada, mata á muchos animales pelágicos que le sirven de pasto; comiéndose á veces también los hilos pescadores de la *Physalia* á pesar de sus terribles nematocistes ó cápsulas urticantes.

Pterotrachea coronata. Forsk.—Tiene las mismas condiciones que el anterior, aunque más débil.

Cephalópodos.

Argonauta argo. L.—Octópodo especial que vive dentro de una concha, sobre todo las hembras, puesto que los machos á veces no la tienen y son de más pequeño tamaño. El ectocótylus de los machos es muy desarrollado y lo abandonan en el cuerpo de la hembra al tiempo de la cópula. A esta división pertenecen los animales llamados vulgarmente *pulpos*.

Soligo vulgaris. Lam.—Decápodo conocido vulgarmente por *calamar*. Es animal muy apreciado como comestible, y así como los octópodos caminan por medio de las contracciones y extensiones del cuerpo, los decápodos tienen aletas en la extremidad del cuerpo que les sirven para la locomoción. A esta división pertenecen las *sepias*.

Rosia macrosoma. Fer. Rb.—Conocido vulgarmente con el nombre de *pulpo sepia*, debido á que tiene aletas para la locomoción como tienen las sepias, es decápodo y tiene el cuerpo globoso como los pulpos. Vive en los fondos fangosos y corallíferos.

TUNICADOS.**Ascidias simples.**

Ascidia mamillata. Cuv.—Conocida vulgarmente con el nombre de *Piña de mar*. A la simple observación aparece el agujero de entrada á la boca, que da paso al agua y á las ma-

terias alimenticias, y el agujero de salida de los excrementos próximo al de entrada del agua.

Ascidias sociales y compuestas.

Polycyclus Renieri. Lam.—*Clavellina Rissoana*. M. Esw.—Estas clases de ascidias se desarrollan en las aguas tranquilas de los puertos. Son vivíparas, y en el interior de cada individuo se encuentran casi siempre embriones en diverso estado de desarrollo. El polycyclus vive en las aguas profundas.

Ascidias salpiiformes.

Parosoma elegans.—Colonia de animales que como las ascidias compuestas viven envueltos por la *tunicina*; todos estos están adosados con la boca hacia afuera y el tubo anal hacia dentro, formando el conjunto una especie de tubo sin salida que viene á ser la cloaca común de toda la colonia. Son animales muy fosforescentes y viven en grandes cantidades, sobre todo en el Océano Atlántico, en el que forman venas luminosas de más de 1 milla de longitud. Vulgarmente se las conoce con el nombre de *linterna de mar*.

Salpas ó Thaliaccas.

Salpa máxima africana. Forsk.—Animal eminentemente pelágico; y aunque, como acontece con las ascidias, se cree sean animales degenerados, están colocados inmediatamente al lado de los vertebrados, puesto que la organización interior de estos es muy semejante á la de aquellos. Tienen cuerda dorsal en vez de espina dorsal, formando esta cuerda su centro nervioso, como en los vertebrados superiores, presentando el tubo digestivo, la cuerda dorsal y los centros nerviosos las mismas relaciones de posición que los vertebrados. Inyectado el corazón del animal, recién muerto, con una materia colorante conveniente aparece completamente transparente el sistema circulatorio.

Dos clases hay de individuos de este mismo nombre, que

son: los individuos solitarios ó salpas solitarias y los individuos cadenados ó cadenas de salpas.

Salpa pinnata. Forsk.—Cadena de salpas que tiene de notable la forma circular que han dado los individuos al formar la cadena. Es forma bastante rara.

Peces.

Acipenser Sturio. (L.)—Representante de los Ganóideos que son peces cartilaginósos ú óseos, provistos de piel con escamas duras ó placas óseas. Tiene una sola apertura branquial á cada lado y diversas series de placas óseas terminadas en punta en toda la longitud del cuerpo. Tiene el hocico prolongado en forma de espólón y debajo de él cuatro apéndices que son los órganos del tacto. Este animal vive lo mismo en agua dulce que en la del mar, y al tiempo de la reproducción remonta los ríos para poner los huevos, de los cuales en Rusia se hace el *caviar*. Es muy bueno como cómestible y se le conoce vulgarmente con el nombre de Esturión.

Amphiosus lanceolatus. Yarr.—Es el más simple de los vertebrados y su estudio ha tenido una gran importancia al tratar del origen de los vertebrados. En el estado de larva tiene manchas oculares que pierde al llegar al estado adulto, careciendo por completo de ojos. Vive siempre enterrado en el fango.

Argyropelecus hemigymnus. Cocco.—Vive con preferencia en las grandes profundidades y sale á la superficie solamente para morir. Tiene órganos luminosos en la parte ventral.

Arnoglossus laterna. Walb.—Vive con preferencia en los fondos fangosos.

Atherina hepsetus. L.—Se encuentra este animal en las proximidades de los escollos en grandes cantidades. Pone los huevos uniéndolos á las algas.

Balistes capriscus. L.—Conocido vulgarmente con el nombre de *pez-puerco*. Se pesca solamente en verano y es de los animales que no resisten la cautividad.

Belone acus. Risso.—Vive con preferencia en las proximi-

dades de la costa y sus huevos son los más grandes de los teleósteos del Mediterráneo, pues llegan á adquirir hasta 5 mm. de diámetro.

Blennius ocellaris. L.—Vive generalmente en más de 20 m. de profundidad. Es muy valiente, ataca á su enemigo con gran energía, y sin duda alguna el gran desarrollo que tiene su aleta dorsal le da un aspecto feroz.

Callionymus festivus. Raf.—Vive generalmen en los fondos arenosos. El macho tiene bellísimos colores en las aletas, que faltan en la hembra.

Capros aper. Lac.—Vive localizado en los fondos fangosos á profundidades próximas á los 100 m.

Carcaria glaucus. Rond.—Conocido vulgarmente con el nombre de *tintorera*. Es el más temido de los peces voraces del Mediterráneo: como todos los de su clase son habilísimos nadadores; son vivíparos, habiéndose encontrado en el útero de una hembra 54 embriones próximos á nacer. Alcanza una longitud de unos 2 m. próximamente.

Centriscus scolopax. L.—Conocido con el nombre de *pez-trompeta*: vive siempre en compañía del *Capros aper*.

Cepola rubescens. L.—Vive en los fondos fangosos ó detritícos á más de 30 m. de profundidad.

Chimaera monstrosa. L.—Representante de los Holocéfalos. Estos animales tienen el aparato maxilar inmóvil. La apertura branquial única, está cubierta con una membrana opercular ósea. Vive en las grandes profundidades y hasta ahora no se han pescado ni los huevos ni los embriones.

Chlophthalmus agassizii. Bu.—Vive en los fondos coralinos ó fangosos que se encuentran á más de 100 m. de profundidad.

Conger myrus. Art.—Vive generalmente enterrado en arena.

Crenilabrus pavo. C. V.—Vive en escollos cerca de tierra y se alimenta de pequeños crustáceos y algas.

Cristiceps argentatus. Risso.—Este pequeño animal es uno de los pocos teleósteos vivíparos que existen. Vive entre los escollos y algas á poca profundidad.

Datylopterus volitans. L.—Vive en los fondos de 100 m. próximamente. No resiste la cautividad en invierno, y á pesar del gran desarrollo que tienen sus aletas pectorales, no vuela fuera del agua. La larva de este animal se ha encontrado pélagica en el Océano Atlántico.

Fierasfer acus. Brünn.—De este animal solo podemos decir de notable lo que hemos dicho al tratar de la *Holothuria Stellata*.

Helmichtys diaphanus. Costa.—Este pequeño animal es transparente cuando está vivo, y es probable que sea un ejemplar joven de un fisóstomo ápodo más bien que una especie adulta.

Hippocampus guttulatus. Cur.—Llamado vulgarmente *caballo de mar*. Tiene de notable este animal que, como todos los de su clase, el macho está provisto de una bolsa en la que la hembra deposita los huevos, llevándolos consigo el macho hasta que los embriones rompen la clausura.

Julis vulgaris. Flem.—Este animal es interesante por los bellísimos colores que tiene, y que pierde en cuanto muere. Está dividido en fajas color de rosa, amarillo y azul.

Lepadogaster Rafinesqui. Costa.—Las aletas ventrales de este animal están unidas entre sí y forman una ventosa con la que el animal puede fijarse á cualquier cuerpo.

Lepidopus candatus Euphr.—Conocido con el nombre de *pez bandera*. Este animal solo puede pescarse con anzuelos guarnecidos con alambre, porque con sus dientes rompe toda clase de aparejo. Hace cincuenta años no se habían cogido aún ejemplares de este animal en el Golfo de Nápoles.

Lophius piscatorius. L.—Son de notar en este animal las formaciones especiales de su piel que imitan en color y forma á las algas, valiéndose de esta apariencia para ocultarse y coger mejor su presa, pues no tiene medios para ser hábil nadador ni para poder perseguir su presa.

Motella communis. Cuv.—Vive generalmente en los escollos. Su aleta dorsal es muy reducida y vibra constantemente. Estos animales en el estado joven son argentados.

Mullus barbatus. L.—Conocido también con el nombre de *Trilla*. Es una de las especies comestibles más apreciadas que ha adquirido grandes precios.

Mustelus vulgaris. M. H.—Este plagióstomo es el único que en el estado embrional está unido al útero de la madre por medio de la placenta. Como todos los de su clase es muy voraz y excelente nadador.

Naucrates ductor. H.—Conocido vulgarmente con el nombre de *pez piloto*, debido á que sigue á los buques durante grandes distancias.

Nerophis maculata. Raf.—En esta especie de lofobranquio el macho carece de bolsa incubadora, y la hembra coloca los huevos sobre la piel del abdomen del macho, y allí los fija para ser fecundados.

Pelamys sarda. Bl.—*Peristedion cataphractum*. C. V.—Viven á profundidades mayores de 30 m. Sus larvas son pelágicas.

Petromyzon marinus. L.—Lamprea de mar. Se fija generalmente en la obra viva de los buques, en donde con frecuencia se le encuentra. Al tiempo de la reproducción remonta los ríos, en donde probablemente pone los huevos.

Petromyzon planerii. Bl.—Lamprea de agua dulce. Vive solamente en los ríos. La forma ammoceta es la forma larval del *Petromyzon planerii*, en cuyo estado tiene ojos poco desarrollados y aletas poco visibles, lo cual hizo que se creyeran una división de los ciclóstomos; pero los estudios embriológicos han probado que son solo formas larvales que por el acomodamiento á la vida dentro del fango han perdido los ojos, y las aletas han quedado rudimentarias.

Sphœgebranchus cœcus.—Este animal, por la costumbre de esconderse en el fango, ha perdido casi totalmente las aletas, y los ojos son muy reducidos. Los marineros le suelen dar el nombre de *sierpe de mar*.

Scomber scombrus.—Aparece generalmente en el otoño y temporadas muy cortas.

Scorpcæna ustulata.—Esta *Scorpcæna*, vulgarmente *Rascased*,

ha estado muy poco conocida de los naturalistas. Es muy semejante á la conocida especie *Scorpcæna porcus*. Vive más profunda de los 30 m., y es animal peligroso por la herida que suele ocasionar con los radios de las aletas dorsales, en los cuales tiene el animal un aparato venenoso.

Scylium canicula. L.—*Scylium catulus*. M. H.—Plagióstomos, grandes nadadores y muy voraces. Los dos son ovíparos. Las hembras ponen huevos muy grandes que están encerrados en una cápsula córnea que une á las ramificaciones submarinas por medio de hilos especiales. Se pescan á unos 400 metros de profundidad.

Serranus gigas. Brünn.—Es el único género de teleostios que son hermafroditas. Llega al peso de 30 kg., y su carne es muy solicitada para comer.

Solea monochir. Bp.—Pleuronétido. Vive escondido en la arena. Frecuentemente entre sus escamas se encuentra un copépodo semejante á un gusano. En estos animales se efectúa el fenómeno llamado de la *emigración*, y consiste en que, teniendo este animal simetría bilateral durante el período joven, después, por el acomodamiento á la vida sedentaria adaptado siempre, con uno de sus costados, al fondo, el ojo correspondiente á esta parte del cuerpo y que en esta posición no tiene uso, emigra de su sitio, atraviesa todos los tejidos de la cabeza, produciendo una desviación en la espina dorsal, y queda en el estado adulto con los dos ojos á un mismo lado del cuerpo.

Squatina angelus.—Celagio intermedio entre los *Squalos* y los Raídeos. Vive escondido en el fango con los ojos siempre fuera para ver la proximidad de su presa, la cual, apenas divisada, se lanza sobre ella con increíble velocidad, devorándola instantáneamente. También se le llama *pez angel*.

Stromateus microchirus Bp.—Vive generalmente bajo las grandes medusas.

Syngnattus acus. Mich.—Pez-aguja, lofobranquio, con las mismas condiciones que los *Hipocampus*. Vive generalmente á poca profundidad.

Syngnathus phlegon. Risso.—Lo mismo que el anterior.

Torpedo Ocellata. Pez eléctrico. Se esconde bajo la arena, esperando que cualquier pez se acerque para anonadarlo con las poderosas descargas eléctricas que produce. Un ejemplar de unos 20 cm. de longitud produce descargas cuya conmoción se siente en toda la longitud de los brazos.

Frachinus draco. L.—Es el pez más venenoso del Mediterráneo, y la herida que infiere con las agujas dorsales produce cuando el animal está vivo graves enfermedades y fuertísimos dolores. Los radios de sus aletas están perforados en toda su longitud, y por estos agujeros segrega el jugo venenoso. Una vez muerto el animal, la herida es inocente. La carne es muy preciada como comestible.

Trachypterus tenia.—La larva de este animal tiene aletas extraordinariamente desarrolladas que se reducen en el estado adulto. Tiene un bellissimo color de plata que fácilmente se estropea.

Trygón violácea. Bp.—Raídeo muy voraz y excelente nadador. La aguja de la cola es venenosa.

Uranoscopus scaber. L.—Se esconde este animal bajo la arena, dejando fuera el apéndice blando de la boca, con el cual engaña á los otros peces que, creyendo este apéndice un gusano, se aproximan lo suficiente para ser fácilmente devorados por el Uranoscopus.

Yeus faber. L.—Conocido vulgarmente con el nombre de *pez San Pedro*, porque existe entre los marineros la creencia de que la mancha negra que tienen á cada lado es la impresión de los dedos de San Pedro. Vive generalmente en aguas muy profundas.

UTILIDAD DEL ESTUDIO DE LA FAUNA MARINA.

Una de las consecuencias más importantes del estudio de la fauna marina es la aplicación directa á la industria de la pesca, ramo de riqueza tan interesante como desconocido.

Grandes adelantos ha producido el estudio de la embriología, y al adquirir esta rama de la Historia natural el desarrollo que

hoy tiene, ha contribuido poderosamente y aun ha sido causa de la resolución de complicadísimos problemas biológicos, de cuya existencia no se tenía la más ligera sospecha.

Comisionado por el Gobierno italiano el Dr. Raffaele para el estudio de las especies marinas que forman principalísima parte de nuestro alimento, empezó sus trabajos en la Estación zoológica de Nápoles, y después de seis años de incesante observación y estudio ha publicado un pequeño folleto en el que se encuentran detallados sus trabajos y las especies marinas ya estudiadas; folleto interesante y del que no hemos titubeado en extractar y transcribir en este trabajo sus partes principales.

En todos los países marítimos, dice el Dr. Raffaele, en los que la industria de la pesca se viene ejerciendo desde hace muchos años, se ha experimentado, en diversas épocas, una notable disminución en la producción del mar.

Los Gobiernos, justamente preocupados, han tratado de inquirir y restringir la causa del empobrecimiento de las aguas, y como consecuencia, suministrar datos de los cuales se pudieran deducir los medios de combatir el daño.

La conclusión unánime ha sido siempre que la pesca, irracionalmente ejercida, puede destruir, en tiempo más ó menos largo, en determinadas localidades, las especies que en otro tiempo eran abundantes; que no se puede considerar el mar como venero inagotable de tesoros, sino que hay que tener en cuenta la influencia que el hombre ejerce con la pesca turbando el equilibrio natural.

Pero regularizar la industria de la pesca de manera de no hacerla destructora, y al mismo tiempo no entorpecerla con vedas inútiles, es cosa mucho más difícil de lo que á primera vista parece: así lo ha probado la multitud de investigaciones hechas con este objeto, y se ha visto que, mientras más de cerca se han ido estudiando los hechos, han ido apareciendo nuevos problemas de los que ni remotamente se sospechaba la existencia, estando siempre muy lejos de poseer datos tales, que permitieran útiles aplicaciones legislativas. Esta, precisamente, ha

sido la causa de que tanto las leyes como los reglamentos de pesca se hayan cambiado continuamente, conservando siempre un carácter indeterminado y provisional.

Si se quiere saber con seguridad lo que puede dañar ó favorecer el desarrollo de algunas especies de peces ú otros animales marinos, es absolutamente necesario un exacto conocimiento de las costumbres, naturaleza y alimento de ellos, del modo de reproducirse, y, en una palabra, de todos los fenómenos de la vida, ó más brevemente, de la *biología* de la especie.

Algunos años atrás, pocos estudios se habían hecho en este sentido y los pocos eran escasos é incompletos, sin estar inspirados en criterio determinado. Desde hace una veintena de años se ha fijado el criterio, al objeto de hacer posible en el campo legislativo lo que al principio no lo era. En Inglaterra, Alemania y en los Estados-Unidos se han establecido comisiones permanentes encargadas del estudio de los problemas presentados por las investigaciones mismas. Estos trabajos, que han contribuido grandemente al progreso de la Historia natural marina, bajo el punto de vista científico, han producido asimismo importantes resultados prácticos; siendo este hecho una demostración luminosa de que la ciencia tiene necesidad de auxilios de índole puramente práctica, mientras que por otra parte las necesidades más frecuentes de la vida práctica prestan su apoyo á las más interesantes observaciones científicas; estableciéndose de este modo entre la ciencia y la vida práctica una íntima relación de causa y efecto que son los factores del progreso general.

La pesca ejercida con las redes de arrastre ha sido de tiempo inmemorial el argumento constante de muchas discusiones, de muchos proyectos y de muchísimas órdenes, tanto en Italia como en otras comarcas marítimas.

La pesca llamada *del bou* en España, se ejerce en otras naciones como Francia, Italia, Alemania é Islas Británicas, y si bien cambia de nombre y hasta de forma de los artes con que se efectúa, es esencialmente la misma.

Los pescadores de la costa presentan continnas quejas sobre

tal modo de pesca, atribuyéndole acción destructora y señalándola como causa del empobrecimiento de las aguas: con este motivo se han formado siempre dos partidos que transparentan su origen entre los más interesados en la cuestión, estos, los pescadores por una parte, que han sido apoyados por los naturalistas que no conceptúan que las redes de arrastre sean la causa del empobrecimiento de las aguas, y los que son de opinión contraria á las redes de arrastre, aduciendo estos como principalísimo argumento la destrucción de gran cantidad de huevos de peces y la variación producida en los lugares donde los peces van á deponer los huevos. Unos negaban la destrucción, y aun admitiéndola, no la creían capaz de ejercer influencia apreciable en la producción del mar; y, por último, había otros que, tomando un término medio, querían las redes de arrastre solamente para determinados sitios.

Lo extraño de todo esto era que, ningún campeón de ninguno de los dos bandos podía citar hechos en apoyo de sus respectivas tesis. Se hablaba de huevos de peces, de época de celo, de lugares donde los peces ponían los huevos, sin que de todo esto se supiera más que las afirmaciones de los pescadores que se contradecían con notable frecuencia: á cuyas afirmaciones se agregaba algún caso aislado como el del *arenque*, por ejemplo, y se generalizaba esta idea, viniendo las observaciones posteriores á probar lo equivocado de estos juicios.

En Italia, por ejemplo, basta con leer los documentos que por encargo del Gobierno italiano coleccionó minuciosamente el profesor Targioni Tozzeti, para convencerse de la escasez de noticias biológicas ante la enorme cantidad de clamores, pragmáticas, leyes y reglamentos antiguos y modernos, todos más ó menos caídos en desuso.

El estudio de todo lo referente á la deposición de los huevos y al desarrollo de los peces más interesantes bajo el punto de vista económico, lo está haciendo el Dr. Raffaele, contando para ello con los poderosísimos elementos que le proporciona la Estación zoológica de Nápoles.

En la mayor parte de los peces marinos, dice el doctor ya

citado, entiende hablar de los teleósteos ó peces de esqueleto óseo, excluyendo los cartilaginosos, como son tiburones, rayas, torpedos, etc., los huevos son fecundados al tiempo de ser emitidos en el agua, en la que después se desarrollan; en poquísimos casos la fecundación es interna; en algunas especies los huevos son llevados por el macho durante el tiempo de su desarrollo bien unidos á su piel, bien en la boca ó bien en sacos destinados á estas funciones; pero todos estos casos son del todo excepcionales.

De todos los peces cuyos huevos se desarrollan en el agua, se creía hasta hace poco tiempo, que deponían los huevos bien en el fondo, sobre la arena, ó unidos á las plantas y escollos. El conocimiento que se tenía de lo que sucede á los peces de agua dulce, y algún ejemplo de peces marinos, como el del *arenque*, parecían suficiente razón para generalizar tal creencia. Nadie se había tomado el trabajo de comprobar, si los hechos afirmaban las suposiciones, hasta que en el año 1864, el naturalista noruego Sars, inspector de pesca en Noruega, fué el primero que comprobó la exactitud de las aserciones de los pescadores de la isla de Soffoden, que afirmaban eran flotantes los huevos del *Gadus Morrhua* (bacalao): desde entonces, por los trabajos del mismo Sars y de algunos otros naturalistas americanos, ingleses y alemanes que se han ocupado en este asunto, se han descrito muchos huevos flotantes, y de algunos se ha podido hasta conocer la especie á que pertenecen.

Por los estudios del Dr. Raffaele, se ha podido comprobar que son muchas más de 40 las especies que tienen sus huevos flotantes, encontrándose entre ellas las más interesantes para la economía.

Los huevos de los peces, después de emitidos y fecundados, tienen diferente densidad según la especie. Algunos van al fondo, donde termina su desarrollo, como sucede con los huevos de los *salmones* y de alguna especie de *labrideos*, otros también están adaptados á los objetos sumergidos, como son los escollos, plantas, conchas, tubos de anélidos, vasos rotos, etc., por medio de una sustancia especial viscosa, que es

fluida en el momento de la emisión y después se solidifica al contacto del agua del mar: esta sustancia forma una especie de cemento hidráulico que une los huevos entre sí y á los cuerpos sobre que han caído. También sucede, como en el caso del *Belone acus*, que queda unido á los escollos ó á las ramas de las plantas ó hidróides por medio de largos filamentos que se enredan en ellos.

En general, los huevos de fondo son emitidos poco lejos de la playa y pertenecen la mayor parte á pequeñas especies de la orilla, sedentarias y de poquísima importancia.

Los huevos flotantes pertenecen á gran número de especies, son más ligeros que el agua en el momento de la emisión, en el cual salen á la superficie y quedan á merced de las olas, de los vientos y de las corrientes.

No es de creer que los huevos de fondo y los flotantes formen grupos completamente separados, puesto que se encuentran huevos de tal densidad, que pueden estar entre dos aguas, y algunos que, flotando en la superficie del mar en el principio de su desarrollo, van absorbiendo poco á poco una corta cantidad de agua; por esta causa se hacen más pesados y se abren á profundidades más ó menos grandes.

Contribuyen á que esto así suceda, es decir, á que un mismo huevo pueda ser más ó menos flotante, las mismas condiciones del mar, es decir, la variación de densidad del agua á causa de la temperatura. El agua de la superficie del Golfo de Nápoles, en los meses más calientes del estío, tiene su temperatura más elevada, y por lo tanto es menos densa que el agua de algunos metros de profundidad; por lo tanto se comprende fácilmente que el mismo huevo que á las horas menos calientes se encontraba en la superficie, esté á algunos metros de profundidad en las horas de más calor.

Otro elemento que favorece la densidad del agua y, por lo tanto, el flotar de los huevos á diferentes profundidades, es la comprensibilidad del agua, que si bien en las pocas profundidades acusa poca variación, no sucede lo mismo cuando se trata de centenares de metros, en cuyo caso las diferencias de

densidad no son despreciables. Por esta razón, aun prescindiendo de la temperatura, puede flotar, á cierta profundidad, un huevo más denso que el agua de la superficie.

El naturalista Sars atribuye cierta influencia al flotar de los huevos á cierta profundidad, á la capa de agua dulce que las lluvias arrojan sobre el mar; pero sin negar que esto sea verdad en absoluto, la práctica enseña que esta influencia no es muy apreciable teniendo en cuenta la gran superficie del mar y la mezcla rápida que se efectúa por efecto del movimiento continuo de las aguas.

El Dr. Raffaele ha podido comprobar las afirmaciones de otros muchos naturalistas referentes á las horas de la emisión de los huevos. Con efecto, ha visto que la mayor parte de los peces emiten los huevos durante la noche, ó á las primeras horas de la mañana, en las cuales, sobre todo en verano, el mar está tranquilísimo. Si á estas horas se pesca en la superficie ó á flor de agua, se encuentran muchísimos huevos de peces; mientras que si esta operación se efectúa al mediodía, son raros los que aparecen en la superficie, encontrándose en cambio á mayor profundidad. Por estas varias razones vemos que se deben encontrar huevos á todas las profundidades, y la práctica confirma este aserto, puesto que se han encontrado á 60, 80 ó 100 m. de profundidad, pero siempre lejos del fondo; sin embargo, hay que hacer notar que la mayor parte de los huevos pelágicos flotan siempre más cerca de la superficie que del fondo.

En el desarrollo de los huevos flotantes y los de fondo hay notables diferencias que conviene hacer notar: en los huevos de fondo el desarrollo sucede lentamente y el embrión adquiere dentro del huevo una organización relativamente adelantada; en los flotantes el desarrollo se efectúa con gran rapidez; á veces en solo cuarenta y ocho horas y aun menos, y las larvas á que dan lugar son muy poco formadas y muy diferentes de lo que llegan á ser en el estado adulto; por lo general, estos no tienen aún abierta la boca y muchos de sus órganos no están indicados.

La rapidez del desarrollo es siempre dependiente de la temperatura; hay especies en las que la incubación de los huevos dura de ocho á doce días en los mares del Norte, mientras que estas mismas especies en nuestros mares solo necesitan dos ó tres días.

La facultad de flotar que tienen los huevos de los peces es una gran ventaja para la propagación y diseminación de la especie: gracias á lo cual se encuentran los huevos, en primer lugar, en las mejores condiciones para el desarrollo del embrión; puesto que, estando continuamente en movimiento por las olas, corrientes y vientos, los aleja de las frecuentes causas de muerte que continuamente amenazan á los huevos de fondo. Por otra parte, los huevos flotantes no están expuestos á los fuertes cambios de temperatura, como puede suceder á los huevos fijos en las aguas poco profundas; como tampoco á los depósitos de fango que, cubriendo la cápsula, impidan el renovamiento del agua que rodea el huevo y maten al embrión por asfixia.

Además, siendo transparentes y de pequeñísimas dimensiones, pues su diámetro medio suele ser 1,5 mm., se esparcen fácilmente por todos lados por el movimiento de las aguas, pudiendo de este modo escapar de la voracidad de sus enemigos, especialmente de otros peces que, ávidos de huevos hacen grandes estragos cuando los encuentran reunidos.

Finalmente, la abundantísima variedad de la fauna pelágica, rica en formas pequeñísimas, constituye un alimento muy apropiado para los peces pequeños, formando por todas partes un ambiente favorable á la prosperidad de estos.

El Dr. Raffaele ha ensanchado la esfera de los conocimientos, ocupándose durante varios años en recoger los huevos flotantes y tratando de determinar las especies á que pertenecen.

El problema ofrecía serias dificultades, puesto que las pequeñas larvas nacen en un estado tan poco adelantado, que sería vano todo esfuerzo para llegar á conocer la forma adulta á que pertenecen. Ha sido necesario recurrir á otro método,

que ha sido confrontar los huevos recogidos en la pesca, con los huevos maduros que se encontraban en el ovario de los peces, con cuyo sistema se ha conseguido llegar á las conclusiones siguientes:

1.º Casi todos los peces importantes, bajo el punto de vista económico, que viven en el Golfo de Nápoles, tienen la mayor parte huevos flotantes en la superficie y los demás á diferentes profundidades.

2.º El desarrollo de los huevos es rapidísimo y puede variar de dos á doce días; esto último en muy raros casos.

3.º Se encuentran huevos flotantes y de mayor número de especies en primavera y verano que en invierno y otoño.

4.º Los huevos de un mismo pez son emitidos en varias veces y en períodos más ó menos largos.

5.º La hora de la emisión es generalmente durante la noche.

6.º Los huevos de fondo pertenecen, en su mayor parte, á especies pequeñas y de poco valor. Y son, casi siempre, emitidos en la poca agua.

7.º y último. De cuanto antecede se puede llegar á concluir, que la pesca llamada *del bou* no puede tener acción destructora sobre los huevos de los peces.

A continuación colocamos la lista de las especies estudiadas, con la época de su fecundación.

Percidac.

Labrus Lupus.....	Enero á Marzo.
Contropristis hepatus.....	Marzo á Julio.
Serranus Cabrilla.....	Mayo á Agosto.
Serranus Serilla.....	Mayo á Agosto.

Mullidac.

Mullus surmuletus.....	Mayo á Agosto.
Mullus barbatus.....	Mayo á Agosto.

Spanidae.

<i>Sargus Rondoletii</i>	Todo el verano.
<i>Box vulgaris</i>	Todo el verano.
<i>Pagellus crythrinus</i>	Todo el verano.

Scorpaenidae.

<i>Scorpaena porcus</i>	Todo el verano.
<i>Scorpaena sitofa</i>	Todo el verano.

Sciaenidae.

<i>Corvina negra</i>	Todo el verano.
----------------------------	-----------------

Trachinidae.

<i>Uranoscopus Scaber</i>	Mayo á Septiembre.
<i>Trachinus draco</i>	Primavera y estío.
<i>Trachinus vipera</i>	Primavera.

Cottidae.

<i>Lepidotiglia aspera</i>	Mayo.
----------------------------------	-------

Gobiidi.

<i>Callionymus festivus</i>	Mayo á Agosto.
-----------------------------------	----------------

Mugilidae.

<i>Múgil spec</i>	Verano.
-------------------------	---------

Labridae.

<i>Coris spec</i>	Primavera á verano.
<i>Julis spec</i>	Primavera á verano.

Gadidae.

<i>Gadus minutus</i>	Invierno á primavera.
<i>Motella tricirrata</i>	Noviembre á febrero.

Pleuronectes.

<i>Solea mipar</i>	Gran parte del año.
<i>Solea vulgaris</i>	Gran parte del año.
<i>Solea Kleinii</i>	Gran parte del año.

<i>Rombus laevis?</i>	Verano.
<i>Arnoglossus spec.</i>	Febrero á Abril.
<i>Rhomboidichthys spec.</i>	Febrero á Abril.
<i>Citharus linguatila</i>	Otoño.

Clupeidae.

<i>Eugremlis eugrasiolus</i>	Mayo á Septiembre.
<i>Clupea pilchardus</i>	Septiembre á Febrero.

Además existen unas veinte especies de las que no está bien determinado el animal adulto á que pertenecen las larvas.

JOAQUÍN DE BORJA.

DIONISIO SHELLEY.

EXPOSICIÓN MILITAR EN 1889. ⁽¹⁾

(CONTINUACIÓN) (2).

IV.

Empecemos por los que figuran en la explanada de los Invalidos, en el Palacio del Ministerio de la Guerra.

Entrando en el Palacio se encuentran primero á la derecha las exposiciones de las sociedades Maxim-Nordenfelt y Hotchkiss. Estas dos casas presentan ametralladoras y cañones de tiro rápido. Antes de estudiar los tipos expuestos creemos conveniente fijar bien las ideas sobre estas dos clases de aparatos que necesitan de un personal menos numeroso que los cañones ordinarios.

La ametralladora es un arma que lanza proyectiles macizos; balas del mismo calibre ordinariamente que las usadas por la infantería; los mismos cartuchos pueden servir para las ametralladoras y los fusiles. La rapidez del tiro debe ser considerable, para que el aparato dé su efecto máximo; en ciertos modelos llega á 500 disparos por minuto. Generalmente las ametralladoras tienen varios cañones pero existen algunas, como la de Maxim por ejemplo, que solo llevan uno.

Los cañones de tiro rápido, por el contrario, lanzan proyectiles huecos, granadas de rotura llenas de pólvora y botes de metralla. Su rapidez de tiro es muy inferior á la citada antes alcanzando como máximo á 36 disparos por minuto.

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

(2) Véase el cuaderno anterior de la REVISTA.

El cañón revólver, por último, participa de los dos sistemas citados.

Era importante definir bien estas máquinas de guerra porque hoy se admite por todos que están llamadas á prestar grandes servicios en la guerra de sitio, para los ataques próximos, y en la lucha de los acorazados contra los torpederos que, por causa de su velocidad, escapan casi del todo á los disparos de los cañones ordinarios; muchos oficiales tienen fe también en el empleo de la ametralladora en el campo de batalla. Sea de todo ello lo que quiera, es indudable que estas máquinas son dignas de interés, por lo cual nos detendremos hablando de ellas un momento.

SOCIEDAD MAXIM-NORDENFELT.—Esta sociedad expone ametralladoras automáticas Maxim y cañones de tiro rápido Nordenfelt. La ametralladora Maxim es automática, es decir, que todas las operaciones de carga y de tiro se efectúan *automáticamente* por una fuerza derivada del retroceso del arma; constituye esto un punto muy interesante y que puede contribuir á borrar la desfavorable impresión que las ametralladoras produjeron durante la guerra francoprusiana. Formaban la ametralladora francesa veinticinco cañones de fusil, agrupados y colocados juntos en el interior de un cilindro; su forma exterior era la de un cañón. Sin entrar en la descripción de cómo funcionaba el mecanismo, digamos solo que todos los cartuchos eran disparados simultáneamente. Como todos los cañones quedaban descargados casi en el mismo instante, la ametralladora y el montaje tenían que ser de un peso extraordinario para no sufrir demasiado el retroceso. Además, esta ametralladora tenía un funcionamiento tan irregular, que las baterías en que había alguna se veían con frecuencia en la imposibilidad de servirse de ella.

Vinieron en seguida las ametralladoras Gatling, Nordenfelt, Gardner, Lowell, Pratt y Whitney, etc. El inconveniente común á toda esta clase de máquinas estriba en que están accionadas por una manivela ó por una palanca, que necesitan una fuerza extraordinaria para moverse y obligan á que se fije

el aparato sobre soportes muy pesados; los sistemas de sujeción han de ser también muy robustos. Además estas máquinas dan malos resultados en los tiros por esta razón: no todos los cartuchos se inflaman al mismo tiempo ó sea cuando el percutor los hiere; algunos tardan más que otros, por consecuencia, sobre todo, de desperfectos causados por la humedad. Resulta de aquí que abriéndose el obturador menos de $\frac{1}{10}$ de segundo después de haberse efectuado la percusión, el cartucho se encuentra retirado del cañón en el momento en que estalla y el arma queda inútil para el servicio y gracias que no reviente el depósito. Otro inconveniente es el atoramiento: moviendo la palanca demasiado de prisa los cartuchos no caen con bastante rapidez en sus alojamientos y quedan aplastados mientras descienden.

La ametralladora automática Maxim suprime todos esos inconvenientes. Los disparos tardíos no son de temer en ella, puesto que el arma solo se carga á beneficio del retroceso, que ocurre cuando ya ha estallado el cartucho. El atoramiento queda también suprimido, porque el artillero no ha de temer ya una excesiva precipitación en cargar la pieza.

La ametralladora Maxim consta de dos partes: la movable, que retrocede con el cañón, y la fija. La primera comprende un cañón único rodeado de un depósito de latón lleno de agua para evitar el recalentamiento.

Se necesitarían unos 500 disparos para poner el agua en ebullición, y después de 1 000 la pérdida no pasaría de 0,75 de litro.

El cañón retrocede con el mecanismo de culata. Hé aquí cómo se verifica la alimentación: los cartuchos van sujetos entre dos tiras de lienzo, formando un cinturón que se mueve de derecha á izquierda, pasando por el distribuidor. En cada disparo este distribuidor toma un cartucho, lo saca del cinturón, lo lleva hacia atrás, y bajándose lo coloca delante del cañón; al mismo tiempo saca la vaina vacía del cartucho usado. Volviendo á su sitio el distribuidor recoge un nuevo cartucho, empuja dentro del cañón el que ya estaba dispuesto y expulsa

el vacío. En este momento queda montado el percutor, y cuando el cañón vuelve á su posición primera cae, y así sucesivamente. Basta, pues, montarlo una vez, apretar el gatillo, y el aparato funcionará ya solo hasta que se agoten los cartuchos, á menos que un sirviente no se oponga al funcionamiento automático, ejerciendo una ligera presión con el dedo.

La Sociedad Maxim se reunió el año último con la Nordenfelt. Ha encargado de la fabricación del material para Francia á la casa de los Sres. Bariquand. Los que están expuestos en la Explanada son productos franceses; los de fabricación inglesa están instalados en el Campo de Marte, en la galería de máquinas, hacia la avenida de Labourdonnaye; allí puede verse un cañón automático de 57 mm.

¿Cuál es la rapidez de tiro de estas ametralladoras? El constructor presenta las cifras siguientes:

Calibre.	Número de disparos por minuto.
11 mm.....	600
37 >	300
47 > cartucho largo.....	150
47 > cartucho corto.....	60
57 >	50
76 >	30
100 >	20

Para formarse idea plena de la rapidez del tiro será conveniente presenciar las experiencias que en breve ejecutarán los Sres. Bariquand en su local construído especialmente para el objeto, y que se encuentra detrás del Palacio del Ministerio.

No podemos dejar la exposición Maxim-Nordenfelt sin decir algo de los cañones de tiro rápido presentados por esta Sociedad. Son de retroceso mínimo y de vuelta automática é inmediata á ponerse en hatería, inclinándose la culata para la extracción del cartucho vacío.

Las ametralladoras y los cañones de tiro rápido hallanse montados sobre afustes muy diferentes y en gran número.

Esta diversidad de tipos indica que todavía estamos en el período de pruebas, á pesar de las entregas importantes que se han hecho ya á ciertas potencias extranjeras.

V.

SOCIEDAD HOTCHKISS.—Esta Sociedad se fundó en París en 1875, y tiene establecidos en Saint-Denis sus talleres para la fabricación de cañones y de municiones: construye especialmente cañones revólver y cañones de tiro rápido. También tiene fábricas montadas en Inglaterra y en los Estados Unidos. Desde su origen la Sociedad Hotchkiss ha entregado más de 7 000 cañones con sus accesorios y municiones. La Marina francesa adoptó desde luego sus cañones revólver de 37 y de 47 mm.; después sus cañones de tiro rápido del mismo calibre; la artillería terrestre, por su parte, hizo reglamentario, desde 1879, el cañón revólver de 40 mm. empleado para la flanqueación de zanjas y fosos.

Antes de mencionar los principales tipos expuestos, digamos dos palabras acerca del funcionamiento de estos cañones, que todos pueden lanzar granada ordinaria, de rotura y botes de metralla.

Cañón revólver.—El cañón revólver es, como ya se ha dicho, el intermedio entre la ametralladora y el cañón de tiro rápido; su mecanismo, sencillísimo, funciona así; bajo la acción de una vuelta completa de una manivela, un haz de 5 cañones, girando alrededor de un eje central, efectúa una rotación intermitente que corresponde á $\frac{1}{5}$ de vuelta. En cada intermitencia uno de los tubos se encuentra colocado frente al conducto de carga, practicado en la culata, y recibe un cartucho; un segundo tubo se encuentra en su posición de tiro, y su cartucho sufre el choque del percutor; por último, la vaina vacía del tercer tubo es retirada por el extractor y echada fuera. Así en cada vuelta de manivela se hace un disparo, y esto indefinidamente, mientras la pieza esté alimentada.

Hemos dicho que el mecanismo es muy sencillo; es, además, suficientemente fuerte para resistir los choques que puedan herirlo, y desmontable á mano todo él.

Los cartuchos están colocados en una especie de colador que los lleva al conducto de carga. El proyectil es una bala engastada en una vaina metálica obturatriz, con su pistón y su carga de pólvora.

Cañón de tiro rápido.—El cañón Hotchkiss, de tiro rápido, se parece mucho á los cañones ordinarios. Los más ligeros son de una pieza; los tipos mayores están formados por un tubo de acero y un zuncho portamuñones con grapas atornilladas.

El mecanismo es de cuña vertical manejable lateralmente por una palanca que opera la abertura y cierre de la culata, la extracción de la vaina vacía y el montado del percutor. Las municiones están constituídas por proyectiles de vainas metálicas obturatrices llevando su pistón y carga de pólvora; esto permite suprimir el obturador de la culata. La introducción de la carga se hace en una sola vez y sin necesidad de atacador. Por último, todos los cañones de tiro rápido se apuntan y disparan ayudándolos con el hombro; están dispuestos sobre pivotes fijos ó sobre montajes de retroceso limitado y reacción automática; el sirviente hace fuego á voluntad obrando sobre el disparador. Esta última combinación es muy eficaz para tirar en la mar ó sobre blancos movibles. La sociedad Hotchkiss propone además, para el servicio terrestre, montajes especiales que varían en cada caso particular.

Modelos expuestos.—Los modelos expuestos de cañones revólver son los siguientes:

1.º Cañón revólver de 37 mm., modelo de marina, con montaje cónico de acero, con mantelete, caja de municiones y accesorios.

2.º Cañón revólver de 37 mm., con montaje de campaña, mantelete reductible y avantren.

3.º Cañón revólver de 47 mm. con montaje elástico.

4.º Cañón revólver de 53 mm. con montaje de pivote central, sin retroceso.

El peso de estos cañones varía de 210 á 1 000 kg.; el de sus proyectiles de 0,500 á 1,600 kg., manteniéndose la velocidad inicial del proyectil entre los 400 m. próximamente.

5.° Cañón revólver de 40 mm.

Daremos algunos detalles de este último cañón reglamentario en nuestro material de plaza.

Lanza un proyectil único, una caja de balas. Los 5 cañones, rayados con pasos diferentes, producen una dispersión automática y regular de las balas. El mecanismo es, con pequeña diferencia, igual al de los cañones revólver de 37 y 47 mm. El montaje es completamente metálico; el extremo de la culata está provisto de una reja de arado que penetra en el suelo cuando la pieza está en batería y que, con los frenos de las ruedas, contribuye á detener á la pieza en su retroceso.

Gracias á la fijeza en el apuntar, asegurada por medio de un freno especial y por la inmovilidad del montaje, la pieza está siempre lista para hacer fuego sin temor á la oscuridad, la niebla ó el humo.

El montaje está provisto de un parapeto.

El proyectil es de latón emplomado y encierra 24 balas de plomo endurecido; esta caja lleva la vaina obturatriz conteniendo la carga de pólvora; el proyectil al reventar produce 25 cascos peligrosos; la rapidez máxima del tiro es de 60 disparos por minuto.

Los datos principales de este cañón revólver son estos:

Peso del cañón.....	528 kg.
Idem del montaje.....	560 »
Altura de muñoneras.....	1,20 m.
Peso del cartucho.....	1,100 kg.

Los principales *cañones de tiro rápido* expuestos son:

1.° Cañón ligero, de 37 mm., de tiro rápido, giratorio y con mantelete, montado en la torre del comandante de un torpedero.

2.° Cañón ligero, de 37 mm., de tiro rápido, con montaje de campaña, sin retroceso, con avantrén.

3.° Cañón ligero, de 47 mm., de tiro rápido, con montaje de campaña, sin retroceso, con avatrén.

4.° Cañón ligero, de 57 mm., de tiro rápido, con montaje de campaña, sin retroceso, con avatrén.

5.° Cañón de gran potencia, de 47 mm., de tiro rápido, con montaje de pivote, de retroceso limitado y reacción automática, con mantelete y caja de municiones.

6.° Cañón de gran potencia, de 57 mm., con montaje elástico, para armarse en las cubiertas de los buques.

7.° Cañón de 65 mm., de tiro rápido, con montaje de retroceso limitado y reacción automática, caja de municiones y su soporte.

8.° Cañón de 75 mm., de tiro rápido, con montaje de retroceso limitado y reacción automática, con mantelete.

9.° Cañón de tiro rápido, de 100 mm.; con montaje de pivote central de retroceso limitado y reacción automática, caja de municiones y su soporte.

El peso de estos cañones varía de 33 á 1 650 kg., el de sus proyectiles entre 0,500 y 15 kg. La velocidad del proyectil alcanza á 600 m. en los de mayor calibre. La rapidez máxima de tiro es de 20 á 25 disparos en los calibres medianos, de 12 en el cañón de 100 mm. que, según los datos del constructor, atraviesa una plancha de 200 mm.

Estas indicaciones permiten formarse una idea de lo que puede pedirse á la artillería Hotchkiss, y otras casas han emprendido la construcción de cañones de tiro rápido de grueso diámetro. Si estos no han entrado aún en la práctica podemos creer que en breve serán admitidos, pues pueden prestar inmensos servicios.

Antes de dejar la sociedad Hotchkiss mencionaremos un cañón de 42 mm. y de montaña que pesa 55 kg. nada más y va provisto de los accesorios convenientes para su conducción á lomo. Pronto tendremos ocasión de insistir en este punto, cuando hablemos de los cañones de montaña en general.

VI.

FORGES ET CHANTIERS DE LA MÉDITERRANÉE.—La instalación de esta Sociedad es muy superior á todas las que figuran en el palacio del Ministerio de la Guerra. Allí se ve toda la serie de tipos desde los enormes cañones de marina, que presentan sus bocas á la curiosidad del público, hasta las modestas piezas de campaña y de desembarco.

Antes de pasar revista á los principales objetos expuestos, creemos que será interesante ir viendo cómo la Sociedad citada ha llegado á crear, por decirlo así, todo el colosal utilage que pone en movimiento para la fabricación de tan inmenso material de guerra.

Hay una opinión muy extendida que consiste en creer que Krupp en Alemania y Armstrong en Inglaterra, son los únicos proveedores de artillería de los países extranjeros. Cierto es que esos constructores han creado tipos de cañones de una gran potencia y que la reputación que supieron adquirirse á su aparición estaba plenamente justificada. Estas dos casas tuvieron el monopolio de la fabricación del material de artillería para los países extranjeros; pero numerosos accidentes debidos á la mala calidad del material empleado vinieron á enfriar el entusiasmo de las potencias tributarias de la casa Armstrong. Cuanto á Krupp es indudable que existe una reacción, que por días se acentúa, contra su sistema. Afirma él que su aparato de cierre es el mejor y que su acero no tiene rival en el mundo, sin permitir, verdad es también, á nadie, que lo experimente; bien grita él, con una convicción inquebrantable: «tomad de lo mío, es lo único bueno», sin que eso impida que pierda numerosos partidarios y que el cierre de tornillo sea preferido actualmente al de cuña por casi todos los artilleros extranjeros. Francia no había podido competir hasta hoy con esas dos casas inglesa y alemana porque la fabricación del material de guerra no era libre y la «Société des For-

ges et Chantiers» en particular, que construía magníficos acorazados para las marinas extranjeras, se veía obligada para armarlos á recurrir á Inglaterra, ó bien tenía que renunciar á dotarlos de la artillería. Era esta situación, como se concibe fácilmente, muy desventajosa para la Sociedad, la cual veía cómo disminuían sus encargos en beneficio de los constructores ingleses quienes podían entregar los buques completamente listos. Sin contar las infinitas dificultades que se presentan á cada momento, lo mismo al constructor que al gobierno que hace el encargo, siempre que la artillería de un buque y su casco proceden de diferentes establecimientos industriales.

La guerra de 1870 modificó felizmente esa situación; los arsenales no podían fabricar, como hasta entonces lo habían hecho, todo el material necesario para la continuación de la defensa y el Gobierno francés se dirigió á la industria particular: esta hizo prodigios y muy pronto, gracias á las especiales aptitudes demostradas por las sociedades particulares, el privilegio que gozaban los arsenales para la construcción del material de guerra se vió gravemente comprometido.

La Sociedad que nos ocupa emprendió resueltamente la construcción de las grandes piezas de acero para la marina y supo hacer reglamentarios en guerra sus montajes de costa para cañones de 27 cm. y morteros de 270 mm. Tan felices éxitos y tan rápidos, debíanse en primer término al distinguido ingeniero Sr. Canet, que dirige con tanta autoridad el servicio de artillería de la Sociedad.

El Sr. Canet, antiguo colaborador de Vavasseur en Inglaterra, ha creado un sistema completo de artillería que responde á todas las exigencias de los servicios de mar y tierra comprendiendo desde las piezas de campaña, de montaña y de desembarco de 75 mm., hasta los cañones de 32, 34 y 42 cm. pasando por todos los calibres intermedios; todos los tipos están estudiados y prontos para ser fabricados en cuanto se reciba el encargo.

El autor ha estudiado además una serie muy interesante de perfeccionamientos de detalle; su sistema de zunchado da una

resistencia grandísima así en el sentido longitudinal como en el transversal. La maniobra de cierre es muy sencilla y se hace siempre por medio de una sola manivela aun en los cañones del mayor calibre.

Sus montajes de frenos hidráulicos, de los que presentó antes que nadie la teoría en la *Revue d'Artillerie*, merecen llamar la atención. Ha conseguido construir montajes de costa de dimensiones extraordinarias por lo exiguas. El Gobierno francés aceptó el tipo encargándole unos 150 para el armamento de las costas. Al mismo ingeniero, por último, se deben las primeras torres de carga central, en las cuales se puede efectuar la maniobra en todas las posiciones sin que el artillero cese de seguir el blanco. Este tipo ha sido adoptado para los cañones de 27 cm. de los cañoneros *Acheron*, *Styx*, *Cocyté* y *Phlégéton*; para los de 34 cm. del *Marceau* y en muchos acorazados extranjeros. Para terminar diremos que el servicio de artillería de ese establecimiento ha logrado un inmenso desarrollo y que muchos Estados han abandonado los sistemas Krupp y Armstrong para encargar la artillería Canet.

Así la «Société des Forges et Chantiers» ha entregado á la China, el Japón, Grecia, España y Portugal, así como á la marina francesa, unas 2 000 bocas de fuego y 1 600 montajes, dejando aparte un centenar de tubos lanzatorpedos cuya descripción puede verse en uno de los últimos números del *Génie civil*.

Digamos ahora algo acerca de la construcción de los cañones Canet, construcción que es igual para todos los tipos, teniendo en cuenta las dimensiones.

Los cañones son en totalidad de acero dulce y muy elástico; solo el tornillo de cierre es de acero algo más duro. Todas las piezas, témpladas en aceite y recocidas, satisfacen á las condiciones de recepción aprobadas en Marina. Los cañones están constituidos por un tubo reforzado en la parte posterior por una virola y por una ó muchas filas de zunchos. El tubo, el mango y el zuncho muñón son absolutamente solidarios.

El cierre de la culata se realiza por un tornillo de filetes partidos, provisto de un obturador plástico particular que evita

las violencias de maniobras inherentes á ciertos obturadores de cañón de grueso calibre; el aparato de ignición, por último, está constituido por una aldabilla con martillo y percutor habiendo un mecanismo de seguridad destinado á evitar el tiro prematuro. El tornillo está sujeto por una repisa con pestillo de seguridad, yendo provistos los cañones de gruesos calibres de un tornillo de maniobra mecánica que se pone en ejercicio por medio de una manivela única.

Las municiones que se usan son:

- 1.º Granadas de perforación, de fundición endurecida; 6 de acero ordinario ó de acero cromado.
- 2.º Granadas ordinarias con carga de pólvora muy activa.
- 3.º Granadas de balas.
- 4.º Granadas de metralla.
- 5.º Botes de metralla.

Los pesos son menores que los de los proyectiles alemanes del mismo calibre, pero siendo mayor la velocidad inicial resulta que la fuerza viva queda sensiblemente igual. La trayectoria, además, es más tendida, lo que aumenta de una manera notable la zona peligrosa. Las espoletas son de percusión ó de doble efecto. Para hacer fuego, el Sr. Canet se sirve de estopines obturadores de percusión que suprimen los accidentes de proyección, tan frecuentes como peligrosos en los estopines ordinarios de fricción.

Abordemos ahora la descripción de los objetos expuestos:

- 1.º *Cañón de 32 cm. de 40 calibres.*

Desde luego se ve este gigantesco cañón, que hiergue por fuera de una torre la longitud enorme de la caña. Este cañón lanza á 20 000 m. un proyectil de 450 kg. con una velocidad inicial de 700 m., lo que corresponde á una energía viva de 1 200 tm., es decir, á una fuerza capaz de levantar la pieza, que pesa 66 000 kg., á más de 169 m. de altura. Esta pieza atraviesa en la boca, una plancha de hierro forjado de más de 1 m. de espesor. Está montada á barbata en una torre y se puede cargar en todas las posiciones de tiro, por un tubo central, móvil con la plataforma giratoria.

Todas las maniobras de apuntar por elevación y directamente, del transporte de proyectiles y carga de pólvora, de cargar la pieza, ponerla en batería y sacarla, se efectúan por medio de aparatos hidráulicos á la presión de 80 atmósferas.

El aparato de puntería directa se halla expuesto al lado de la torre. Esta tiene 7,20 m. de diámetro, pesa 120 000 kg. y su blindaje 216 000; el espesor de este último es de 30 cm. El sistema de culata es idéntico al que hemos mencionado ya.

Cuando se piensa en los números citados más arriba; proyectil de 450 kg., velocidad de 700 m., alcance de 20 000, se comprende la espantosa fuerza que debe obrar en el interior de esta pieza cuando ocurra la deflagración de la pólvora. Los esfuerzos que se producen no obran solo en el sentido transversal sino que lo hacen también en el longitudinal, ejerciendo una presión considerable sobre los muñones y la culata. Esta presión tiende á romper el ánima del cañón y á hendir los zunchos. Para resistir á las tremendas presiones de los gases se ha tratado de reforzar la culata en las piezas de grueso calibre y se han presentado diferentes soluciones.

El coronel de Bange ha imaginado el zunchado bicónico; en lugar de enrollar cilíndricamente los zunchos se los enrolla en forma de cono apoyando los unos contra los otros siguiendo una superficie inclinada. Así constituido el zuncho contribuye tan bien á la resistencia longitudinal como á la transversal. Este procedimiento, tan seductor en teoría, no ha dejado de suscitar muchas objeciones y creemos muy difícil su ejecución práctica.

El Sr. Canet se sirve de un tubo interior de acero relativamente dulce; su primer zuncho es un manguito largo que se disminuye en la parte posterior del tubo y se atornilla en el zuncho muñón. Por debajo se encuentran los órdenes de zunchos ordinarios.

Sin decidirnos sobre el valor de estos diferentes sistemas podemos sí hacer patenté el éxito favorabilísimo obtenido por los cañones Canet.

Tres cañones de 32 cm. han sido entregados al Gobierno ja-

ponés para el armamento de los guardacostas *Matsushima*, *Itsukushima* y *Hashidate*.

2.º *Cañón de 27 cm. de 36 calibres.*

Este cañón lanza un proyectil de 250 kg. con una velocidad inicial de 670 m. El proyectil á la salida de la boca atraviesa una plancha de hierro de 72 cm., el peso de la pieza es de 35 200 kg.; el del montaje 17 150, es este de pivote central y freno hidráulico con tirantes centrales. El ponerlo en batería y sacarlo se hace á mano por medio de una bomba hidráulica.

La longitud del retroceso es de 1 m.

Seis cañones de este tipo y tres de 20 calibres están en construcción para acorazados griegos.

3.º *Cañón de 27 cm. de 30 calibres, en montaje de costa con pivote central.*

Esta pieza es de fundición, enteramente entubada y zunchada de acero; lanza un proyectil de 216 kg. perforando, en la boca, una plancha de hierro de 52 cm.

La velocidad inicial es de 570 m.

Esta pieza está destinada al Japón. La cureña es de fundición y lleva frenos hidráulicos.

4.º *Obus de 27 cm. en montaje de costa, de fundición, sistema Vavasseur-Canet.*

Este obus pesa 6 200 kg., lanza un proyectil de 180 kg. con una velocidad inicial de 340 m. El montaje, que es reglamentario para la defensa de costas, pesa 20 000 kg.

5.º *Cañones de 15 cm., de 36 calibres.*

Este cañón pesa 6 280 kg. y lanza, con la velocidad inicial de 700 m., un proyectil de 42 kg. que atraviesa en la boca una plancha de hierro forjado de 35 cm. El alcance máximo es de 15 000 m.

En la actualidad hay encargadas 15 bocas de fuego de este tipo para el armamento de acorazados griegos. Hállanse montadas sobre montajes de pivote central y con frenos hidráulicos cuyo retroceso no pasa de 55 cm. Se saca de batería á brazo ayudado por una bomba hidráulica.

6.º *Cañón de 15 cm., de 26 calibres, de plaza y de costa, con montaje de eclipse.*

Esta pieza de 2 750 kg., lanza un proyectil que pesa 35 y lleva una velocidad inicial de 520 m. recorriendo una distancia máxima de 10 500. Hállase montada sobre un afuste de eclipse cuyo freno está situado en un plano horizontal. El retorno á batería se hace por medio del aire comprimido. Ese montaje permite un gran abatimiento de la pieza: está protegido por un parapeto horizontal de acero.

7.º *Obus de 15 cm. con montaje de freno circular.*

Pesa 820 kg., lanza un proyectil de 32 kg. con una velocidad inicial de 300 m. alcanzando 7 000. El montaje de báscula, con freno hidráulico circular, aloja el pivote del balancín. Una disposición particular de los órganos de puntería, permite al cañón permanecer siempre perpendicular al balancín.

8.º *Mortero de 15 cm. con montaje de balancín.*

El peso del proyectil es de 32 kg., la velocidad inicial de 200 m.

El montaje tiene la forma general de los de eclipse. La extremidad del balancín obra sobre un freno horizontal. El pivote del balancín lleva un grueso manguito de caucho, con el objeto de disminuir la percusión sobre la plataforma de tiro.

9.º *Montaje de marco circular para cañón de buque.*

Su peso es de 3 400 kg. Este montaje ha sido construído para disminuir la percusión sobre las cubiertas del buque; está provisto de un aparato de reacción, de aire comprimido, que vuelve á poner el cañón en batería en cuanto sale el tiro.

La resistencia del freno está constantemente opuesta al esfuerzo del retroceso. Ese montaje se usa en la Marina francesa.

10.º *Cañón de 14 cm., de 36 calibres, con montaje de marco horizontal.*

Sus datos principales son:

Peso del cañón.....	4 700 kg.
Peso del proyectil.....	30 »
Velocidad inicial.....	680 m.
Alcance máximo.....	13 500

El montaje de marco horizontal disminuye la percusión sobre cubierta y pesa 2 000 kg.

La reposición en batería se hace por medio de resortes.

Es reglamentario en la Marina y fué construido para el buquecureña *Gabriel-Charmes*.

11.° *Cañón de 12 cm. de sitio y plaza.*

Esta pieza lanza un proyectil de 18 kg. con 520 m. de velocidad, á 9 000. Pesa 1 430 kg. El montaje es de ruedas con un manguito de caucho y freno hidráulico desmontable, fijo en la parte anterior de la plataforma, y planos inclinados para la reposición automática en batería.

El cañón está provisto de un aparato de seguridad muy interesante y destinado á impedir que pueda introducirse el estopín mientras no esté bien cerrada la culata.

12.° *Montaje de marco horizontal, de alcázar y castillo, para cañón de 10 cm. de la Marina francesa.*

Pesa 1 880 kg.; va provisto de un reactor de resortes para volver la pieza á batería. La Marina francesa posee cierto número de estos montajes.

Para acabar de describir la instalación de la compañía *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, diremos algo de los cañones de tiro rápido y del material de 75 mm.

Cañones de tiro rápido de 10, 12 y 15 cm., de 48 cañones.

El servicio de artillería de la compañía citada ha emprendido resueltamente la fabricación de cañones de tiro rápido de grueso diámetro. El modelo de cierre es muy notable; en lugar de los sistemas de cuña ó cerrojo, adoptados generalmente para estos cañones, el Sr. Canet emplea el cierre de tornillo. La culata se mueve por un solo movimiento de palanca, de derecha á izquierda, con el cual se hace girar la culata $\frac{1}{6}$ de vuelta; se la lleva hacia atrás, se abre á la izquierda y proyecta la vaina al exterior.

La ignición se hace por medio de la electricidad.

El montaje de 10 cm. es oscilante; el de 12 es de marco móvil; el de 15 es de marco horizontal.

Los movimientos de puntería en altura y dirección se hacen por medio de aparatos eléctricos.

Material Canet de campaña, de montaña y de desembarco.

El diámetro adoptado es de 75 mm.

Se ve ante todo un cañón largo de campaña que pesa 359 kg. y que lanza un proyectil de 5,5 kg. á la distancia máxima de 8400 m. con 550 de velocidad inicial.

La pieza está montada en un afuste elástico de freno hidráulico con otro excéntrico de retroceso. Pesa 490 kg. y con la pieza sube hasta 850 próximamente. La misma pieza de 75 mm. puede ser montada en afustes de buque.

El cañón corto de 75 mm. pesa 263 kg.; tira el mismo proyectil que el precedente. El montaje es de culata y lleva un freno Lemoine.

El de 75 mm., por último, pesa 100 kg.; lanza un proyectil de 5,2 kg. con la velocidad de 305 m. El montaje pesa 140 kg.; es de culata con freno en forma de pezón de carro. Cada uno de estos cañones lleva un cierre especial provisto de un aparato de seguridad, notable por la extrema sencillez de su mecanismo.

(Continuará.)

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

LO CONOCIDO DE LA TIERRA. ⁽¹⁾

Los últimos descubrimientos geográficos han aumentado de tal modo nuestros conocimientos, que para citar todo lo conocido en la tierra, es más sencillo indicar lo que aún se desconoce; esto se puede efectuar en pocas palabras.

Exceptuando el interior de Borneo y el de Nueva Guinea, la parte del África central, donde Stanley se halla actualmente extraviado, y las regiones polares inaccesibles hasta la presente, parte alguna importante de la tierra queda por explorar. Las cartas del interior de África indican con bastante exactitud un sistema vasto de ríos, lagos y montañas, desconocido hace poco del mundo civilizado, y cuyos detalles son lo único que queda por estudiar. Australia se ha recorrido en diversas direcciones; la obscuridad en que se hallaba envuelto el Asia central, se ha disipado completamente, y aunque ciertos distritos del Thibet no están descubiertos, la naturaleza general del país de las llanuras, que separa esta comarca de la Siberia, está perfectamente conocida. La configuración de la América Septentrional está, asimismo, bien detallada en la carta como puede estar la de Europa, aunque vastas regiones de la América Meridional, en parte cubiertas de bosques, no han sido visitadas hasta la presente. La ribera meridional del mar polar ártico, y el sistema muy complicado de islas y de estrechos que se extiende al N. del continente americano del estrecho de Beh-

(1) *Ciel et Terre.*

ring hasta la Groenlandia, se reproducen en las cartas con la más minuciosa exactitud, así como el litoral del Asia Septentrional, bañado por dicho mar. La latitud más alta á que se ha llegado es de $83^{\circ} 30'$ N., la cual corresponde á una distancia de 800 km. del polo. Al S. se ha avanzado hasta los $78^{\circ} 11'$, si bien las dificultades del clima han impedido hasta la fecha que se haya llevado á cabo un examen detallado y satisfactorio de los espacios terrestres polares.

La forma de la tierra y la configuración actual de su superficie, provienen de un estado anterior del planeta, durante cuyo estado se han experimentado en ella las modificaciones consiguientes al paso de una temperatura elevada á un frío relativo. Las fuerzas de la naturaleza que sin cesar se ejercen, y entre las cuales se cuenta la más maravillosa de todas, que es la vida, han accionado sobre el globo, mientras que este pasaba de este modo por las fases hasta venir á parar en su sér actual, variando la forma de la superficie, de donde resultan las diferencias de clima, y variando también, por tanto, la condición y la distribución de los seres vivientes, vegetales y animales. En atención á esto, cada parte de la tierra tiene su carácter especial, el sistema general de la naturaleza es idéntico en todas partes; los caracteres especiales de las diferentes regiones, resultan de una acción ó de condiciones locales, que tan luego como han producido sus efectos, ellas mismas llegan á ser agentes secundarios de los fenómenos infinitamente variados que se ven en nuestro globo. La naturaleza, tal cual se nos presenta, se transforma, pues, de esta manera. Accionando constantemente con fuerzas idénticas, aquella se ofrece al hombre como el tipo de la estabilidad actual, mientras que pasa sin cesar, bajo aspectos que siempre se reproducen, con formas vagas de un pasado impenetrable á otras formas que aparezcan en el porvenir desconocido.

El conocimiento cada vez más exacto de la superficie de la tierra, nos hace reconocer la influencia de sus movimientos y de su forma en los fenómenos que nos rodean. Los movimientos anuales y diurnos del globo dependen de su forma esférica

y de la dirección de su eje de rotación; determinan en toda su superficie la cantidad de calor y de luz proveniente del sol y regulan de este modo todas las condiciones de existencia sobre esta misma superficie; producen la diversa duración de las estaciones en los respectivos lugares y un origen de una infinidad de fenómenos que caracterizan ó ejercen influencia en el mundo animado ó desanimado. En cualquier parte que fijemos la vista, encontramos alternativas de lo que puede llamarse el trabajo y el reposo terrestre; el día y la noche, el verano y el invierno, los vientos periódicos más ó menos prolongados; las estaciones de lluvia ó de seca. Las mareas del Océano, las oscilaciones de la atmósfera, menos aparentes pero no menos regulares, así como las variaciones, poco entendidas aún, del magnetismo terrestre, son consecuencias de causas generales idénticas.

La fuerza notable inherente al globo y que llamamos magnetismo terrestre, esta fuerza que impone una dirección á la aguja magnética libremente suspendida y que es sumamente útil al hombre, es desde hace mucho tiempo objeto de estudio y de observación. Está establecido actualmente que existen dos polos magnéticos, uno en cada hemisferio, y que en estos puntos la aguja tiende á colocarse en la vertical. Las posiciones que no coinciden con la de los polos geográficos, ha variado según una ley no conocida aún. En el año 1878, el polo N. se hallaba en 70° de lat. y 96° de long. O., y el polo S. en $73^{\circ} 30'$ de lat. y $147^{\circ} 30'$ long. E. Entre estos polos existe una línea llamada ecuador magnético, en la que la aguja toma la posición horizontal: esta pasa alrededor de la tierra siguiendo una dirección no simétrica que en 1878 era casi continua al N. del Ecuador terrestre en el hemisferio al E. de Greenwich y al S. de este Ecuador en el hemisferio occidental. Parece, además, que la fuerza magnética no está distribuída por igual sobre la tierra, que los puntos de intensidad máxima no coinciden con ninguno de los polos magnéticos. En el hemisferio del N. existen dos focos de fuerza máxima de intensidad desigual, el más poderoso á unos 52° lat. N. y 92° long. O., cerca

de los grandes lagos de América; el más débil á 65° de latitud y 115° de long. E. en Siberia. Con referencia al hemisferio del S. los datos son mucho menos numerosos, y la determinación de los focos de fuerza ofrece menos exactitud. Se cree, sin embargo, que también existen allí dos puntos máximos de casi igual fuerza y poco distantes entre sí: uno de ellos está en 65° lat. y 140° long. E.; el otro en 50° lat. y 120° long. E. Adoptando los patrones ingleses de pesos y de medidas, se ha tomado por unidad de fuerza magnética la correspondiente al peso de un gramo con una velocidad de un pie por segundo. Con arreglo á esta tasa, el minimum de la fuerza magnética, es 6: las máximas del N. respectivamente son de 14,2 y 13,3; y cada una de las del S., de 15,2. La declinación ó variación de la dirección de la aguja magnética, á partir del primer meridiano, es una consecuencia de la acción de estas formas desiguales, la tendencia hacia el E. ó hacia el O. de la aguja según la posición geográfica del lugar de la observación, relacionada con los diversos focos de fuerza. Hasta los 6° de latitud N. ó S., la declinación O. ú E. pocas veces pasa de 30°, y en general es al E. en el Pacífico y al O. en el Atlántico y en los mares de la India. Cerca de los polos en que la profundidad del agua aumenta mucho, la fuerza directriz del magnetismo terrestre es muy reducida: la aguja en estos parajes tiene escasa utilidad y no inspira confianza. La naturaleza del magnetismo y su manera de accionar, las de la electricidad que producen efectos análogos, llaman la atención de las personas científicas. Lo que sabemos de los fenómenos del magnetismo terrestre está aún en un período empírico (1), si bien se da por seguro que el magnetismo de la tierra se halla distribuído en toda su masa y que la fuerza magnética reside en todo ó en parte en el interior, no pudiendo atribuirse á influencias exteriores, aunque estas puedan afectar á dicha fuerza, hasta cierto punto. Es dudoso que los accidentes geográficos influyan en la distribución de la citada fuerza. Probado está,

(1) Véase la nota adjunta.

por observaciones, que todos los elementos del magnetismo terrestre varían, no solo de lugar, sino según la época en la cual las variaciones son en casos dados periódicas, dependiendo de la hora del día, ó de la estación del año, al paso que otras variaciones se verifican sin señal alguna de periodicidad, durante períodos considerables de tiempo. La manera con que se verifican estas variaciones está aún por estudiar, y sus causas son dudosas, si bien los cambios diurnos y anuales están probablemente en relación con los cambios de la temperatura de la tierra y de su atmósfera, producidos quizá por condiciones geográficas (1). Los cambios no periódicos son muy notables, habiéndolos atribuído algunos físicos á modificaciones de las condiciones del interior de la tierra, al paso que en opinión de otros, han sido causados por circunstancias exteriores; pero de todas maneras, estos cambios hoy en día están clasificados entre los fenómenos físicos más difusos. Además de las variaciones indicadas anteriormente, las indicaciones de la aguja magnética están sujetas á otros desarreglos, de escasa duración, designados con el nombre de *tempestades* ó *perturbaciones magnéticas*.

La frecuencia con que se originan denota una tendencia á la periodicidad diurna ó anual; ocurren á menudo, simultáneamente en parajes distantes entre sí, siendo los efectos de dichas perturbaciones, idénticos: su intensidad aumenta, de un modo marcado, con la latitud. Tienen también un período ascendente y decreciente que coincide con los observados en el espacio ocupado por las manchas del sol, por lo que es de inferir que guardan cierta relación con las modificaciones magnéticas y eléctricas que se experimentan en tierra y en la atmósfera y que provienen en cierto modo de la acción solar. La relación probable de estos desarreglos con la condición

(1) Los artículos escritos por el colaborador M. C. Lagrange, sobre el magnetismo terrestre, insertos aquellos en *Ciel et Terre*, año IX, páginas 495, 527 y 568, son interesantes.

Las variaciones diurnas anuales y seculares están deducidas á la vez de observaciones, de experiencias y de la teoría matemática de la electricidad.

eléctrica de la atmósfera se indica por su frecuencia y la producción simultánea de auroras boreales y corrientes eléctricas terrestres. La aparición frecuente, si no continua, de las auroras boreales en las inmediaciones de los polos magnéticos, apoya la idea de una relación existente entre las condiciones eléctricas y magnéticas de la tierra; la verdadera naturaleza, sin embargo, de todos estos fenómenos, se halla establecida de una manera muy imperfecta hasta la presente.

Pocas reflexiones y observaciones se han necesitado para desmonetizar las antiguas cosmogonías y probar que eran completamente inútiles para dar una solución satisfactoria á los problemas planteados por el progreso de la ciencia. No obstante, si los mitos extravagantes originarios del Asia que poblaron la tierra millones de años antes que nosotros, razas de semi-dioses antropomorfeos y de héroes hijos del sol y de la luna no supieron resistir la prueba de los hechos, estas tradiciones que nos presentan á la tierra abastecida y especialmente preparada para servir de habitación al hombre desde hace algunos miles de años, tampoco han podido resistir dicha prueba.

En virtud de observaciones prolijas se han reunido pruebas irrefutables de que en la superficie con cuanto en ella se encuentra, se han experimentado durante muchos siglos una serie de evoluciones que se llevan á efecto en virtud de una marcha regular y no interrumpida. Las condiciones terrestres que á primera vista parecen ser permanentes sufren realmente modificaciones de detal continuas debidas á la acción de las fuerzas inherentes á la materia de que está hecha la tierra ó que se desarrollan bien por sus movimientos ó por sus alternativas de calor y frío. Cualquier montaña, por elevada que sea, desaparece; cualquier roca, por mucha que sea su dureza, se gasta, y cualquier mar, por profundidad que tenga, se rellena; la actividad de los agentes destructivos de la naturaleza es incesante. El poder destructivo y disolutivo del agua bajo sus diferentes formas, la fuerza de desagregación del calor y del frío, la modificación química de las materias, los efectos

mecánicos producidos por los vientos y otros agentes, el trabajo de los organismos vegetal y animal, las artes y la industria del hombre, todo contribuye á destruir lo existente. Sin embargo, al lado de esta destrucción y asociada á ella se reconoce por todas partes un trabajo correspondiente de reconstrucción: la naturaleza infatigable restablece en proporción de lo que demuele: si los continentes en una parte desaparecen, en otra se reforman; si el Océano desagrega las rocas contra las cuales choca, la tierra toma la revancha elevando el fondo de los mares.

Cuando auxiliados por la geología, echamos una mirada retrospectiva y cuando á través de los siglos anteriores al nuestro consideramos los tiempos más remotos, se encuentra la prueba indiscutible de que nuestro globo ha pasado por una infinidad de estados anteriores y experimentado un sin número de modificaciones pequeñas durante períodos considerables de tiempo, pero que no difieren en los puntos esenciales de lo que presenciamos actualmente. Poseemos ejemplares de plantas y de animales marinos y terrestres que han vivido, producido descendientes que después han muerto, cuyos órganos prueban que han estado sometidos á la influencia de la luz y al calor del sol: hay indicios de mares cuyas olas se elevaban accionadas por el viento, rompiendo las rocas y cambiándolas en playas pedregosas: existen también indicios de mareas y corrientes que al aplanar los bancos de arena y de fango, han conservado la marca del movimiento del oleaje, de las gotas de agua, de los pasos de los animales y por último de volcanes terribles y de sus torrentes de lava, siendo todos estos indicios, todas estas apariencias precisamente semejantes á los que se nos presentan á la vista hoy en día, como resultado de fuerzas análogas.

Si retrocedemos en nuestros estudios hasta un punto en el cual las condiciones terrestres que conocemos, no existen ó carecen de pruebas, estamos obligados á investigar las relaciones que unen nuestro planeta á los demás cuerpos en el espacio celeste, habiendo logrado la ciencia que se franquee la

distancia de estos, cualquiera que sea. El análisis espectroscópico ha establecido que los elementos constitutivos del sol y de otros cuerpos celestes son, en sustancia, idénticos á los de que consta la tierra. El examen de los meteoritos caídos sobre esta al atravesar los espacios interplanetarios, revelan que no contienen nada extraño á los elementos constitutivos de ella. Es por tanto acertado formular la conclusión (y la relación física que existe evidentemente entre el sol y los cuerpos planetarios que circulan á su alrededor lo confirman así por otra parte), que todo el sistema solar está formado de la misma clase de materias y sometido á las mismas leyes físicas generales. Esta conclusión concuerda con la hipótesis de que la tierra y los demás planetas se formaron por la agregación de la materia en otro tiempo distribuída en el espacio alrededor del sol; que la primera consecuencia de esta agrupación fué el desarrollo de un calor intenso en las masas consolidadas; que el calor así producido en la esfera celeste se perdió luego por la difusión de los espíritus animales, y por último, que la superficie se enfrió y llegó á ser una corteza sólida que contenía un núcleo de una temperatura mucho más elevada. El calor al interior del globo aumenta próximamente 1° centígrado por 30 m. de profundidad bajo la superficie. En esta la temperatura parece ser actualmente fija, compensándose el calor promoviente del sol por la pérdida dimanada de la difusión de los espíritus animales en el espacio circundante. A medida que el exterior se enfrió, sobrevinieron necesariamente contracciones que alteraron las formas y las dimensiones, á las cuales, y á su acción combinada con la gravitación, se deben en gran parte las irregularidades de la superficie terrestre. Las impulsiones dadas por estas fuerzas deben haber seguido produciendo movimientos durante un período muy prolongado, é indudablemente la acción de aquellas aún se experimenta. Con todo, las irregularidades de la superficie solo son una parte débil de los efectos producidos en la tierra por el calor interno, siendo preciso acudir á la mineralogía para conocer las numerosas sustancias simples y compuestas, que

accionadas por las fuerzas químicas han tenido su origen en el vasto laboratorio que cubre la corteza refrigerada del globo en otros tiempos incandescentes.

Durante su transformación, y para llegar á su estado actual, han debido haberse experimentado condiciones sorprendentes. El Océano, pasando de una condensación gaseosa á un estado líquido, debe haber permanecido mucho tiempo en ebullición, rodeado de una atmósfera muy cargada de vapor de agua. No obstante, salvo los movimientos producidos en la corteza sólida de la tierra por el enfriamiento gradual y la contracción, su temperatura elevada de otras épocas no parece deba tenerse en cuenta para juzgar su clima actual, siendo imposible determinar cuánto tiempo y hasta qué punto las condiciones del clima, que principalmente es lo interesante, por haberse originado durante el período en que la existencia de la vida se halla indicada, se han afectado por esta temperatura en otro tiempo tan elevada.

No contando con un medio directo de reconocer las condiciones interiores de la tierra, se ha recurrido á las matemáticas, las cuales han establecido que el espesor de la corteza exterior terrestre debe ser considerable, y que si el interior se halla en el estado fluido, debe estar contenido en otro gran espesor (de algunos centenares de kilómetros cuando menos) de materia dura y sólida, siendo la creencia, fundada al parecer, de que no puede existir conducto alguno por el cual la materia fundida (si existe) pueda ascender desde semejantes profundidades á la superficie. Con posterioridad se creyó que los fenómenos volcánicos ellos mismos pueden ser producidos por el calor desarrollado mediante presiones fuertes, resultantes de las fuerzas mecánicas puestas en juego por la refrigeración de la corteza exterior sólida, y que no son el resultado inmediato de la temperatura muy elevada, que casi con certeza puede asegurarse subsiste hasta en las grandes profundidades de la tierra. Esto quizá puede explicarse de una manera más satisfactoria, diciendo que á consecuencia de la desaparición local ó parcial de la presión en el interior sólido, una

parte de la materia recalentada pasa al estado fluido, encontrando así una salida á la superficie por una grieta cualquiera.

Si se pusiera en duda que montañas como el Himalaya ó los Andes y depresiones análogas en el fondo del Océano, se hayan producido mediante un simple cambio secular en el calor de la tierra, debe tenerse en cuenta que las fuerzas puestas en movimiento por esta son proporcionales á su tamaño, y que los efectos de aquellas deben tener un valor correspondiente. Se ha calculado, por medio de datos seguros, que la contracción del diámetro de la tierra producido por la disminución de la temperatura, al pasar del estado fluido al actual, ha sido de unos 300 km. Según este cálculo, un hundimiento de 8 km., que constituye próximamente la mayor profundidad del Océano, correspondería á un descenso de la temperatura, de unos 100° centígrados. Las elevaciones y las depresiones en la superficie de la tierra se han verificado, sin embargo, probablemente, por un descenso de temperatura mucho menor relativamente, y se han ocasionado más bien por esfuerzos tangenciales que por elevaciones y hundimientos verticales. Un ejemplo contribuirá para apreciar de una manera exacta las irregularidades de la superficie de la tierra que, aunque considerables en apariencia, son insignificantes cuando se comparan con las actuales dimensiones de aquella. Supóngase una sala, en la que pueda colocarse un globo de 12 m. de diámetro: si este globo representase la tierra, la escala sería por tanto de unos 30 cm. por 200 millas, ó sea 320 km., y 25 mm. equivaldrían á una extensión de 16,5 millas, ó sea 26,5 km. En un globo semejante la diferencia entre los diámetros polar y ecuatorial sería menos que 25 mm., y las mayores alturas de la Gran Bretaña tendrían cuando más el grueso de una pieza de 5 céntimos; las montañas más altas y los mares más profundos solo se representarían por medio de elevaciones y depresiones de unos 8 mm. escasos, y si se distribuyeran estos accidentes como realmente lo están en la tierra, un observador poco experto los distinguiría difícilmente de la superficie, unida en la apariencia, de todo el globo.

Muchas personas se hallan actualmente más ó menos familiarizadas con la concepción de períodos geológicos prolongados. Es conveniente recordar que cualesquiera que sean los cambios experimentados por la humanidad en tiempos remotos, cambios que se atestiguan por la historia y los monumentos, nada indica que durante este mismo período la configuración de los mares y de los continentes, las condiciones de clima y los caracteres generales de los seres vivientes se hayan modificado de una manera apreciable. La distancia que nos separa de estos tiempos llamados *antiguos*, es nada comparada con la antigüedad de las remotas edades geológicas. La duración del período geológico más cercano, no se ha podido calcular hasta la presente con exactitud, y cuanto podemos decir, por inferencia, es que la historia antigua de la tierra se extiende, probablemente, á miles ó á millones de años. Los sucesos geográficos, tales como los conocemos y los interpretamos, indican que á la geología corresponde revelarnos la verdadera significación de los hechos de tiempos pasados, de cuyos hechos solo se conservan determinadas formas orgánicas y rasgos físicos. Dicha ciencia ha reconocido, que los agentes más importantes que determinan ó modifican actualmente las condiciones de la existencia sobre la tierra, ó que afecten la naturaleza inorgánica ú orgánica, se hallan relacionados directamente con la distribución de las tierras y los mares y con la configuración de la superficie, enseñándonos, asimismo, dicha ciencia, que incumbe recurrir á estos agentes para aclarar las tenebrosidades pasadas.

El estudio de la geología enseña, por tanto, al geógrafo, una porción de cosas, que sin ella, le serían desconocidas. Merced á esta ciencia, sabemos cómo se fijaron los límites de la tierra y de las aguas; cómo se elevaron y hundieron las islas en el Océano; los parajes en los cuales las comunicaciones existentes en otros tiempos se interrumpieron, las causas que influyeron en la formación de las costas rocosas, los promontorios, las bahías, las irregularidades de la costa y la época en que las montañas se elevaron, las llanuras se extendieron, los valles se so-

cavaron y en que se fijaron el curso de los ríos y la posición de los lagos. La geología también nos manifiesta la naturaleza y las profundidades de las materias que se encuentran en la superficie de la tierra, así como la naturaleza de los minerales que aquella contiene. Además, á medida que se obtiene un conocimiento más exacto de las relaciones naturales que enlazan entre sí á las montañas, las llanuras, los valles, los ríos, los lagos y los mares, existe el convencimiento de que los detalles siempre variables de la superficie del globo, no pueden ser accidentes, resultados fortuitos, que como tales, solo tendrían el interés de su aspecto pintoresco ó de sus enormes proporciones, sino detalles que son productos directos, bien ordenados y necesarios, de formas simples en sí, que obedecen á leyes invariables, físicas y mecánicas.

(Continuará.)

Traducido por P. S.

BATERÍAS DE COSTA CONTRA ESCUADRAS. ⁽¹⁾

En los tiempos aquellos de los buques de madera, dice el coronel Plioutsinskii, se calculaba que una batería de costa de 5 piezas podía resistir un combate con un buque de 100 cañones, porque este solo podía emplear la mitad de sus piezas, porque hacía fuego con menos precisión que la batería y porque podía ser agujereado, echado á pique, desarbolado é incendiado. Hoy el acorazado se encuentra todavía en análogas condiciones, con menor número de piezas (de 4 á 12 bocas de fuego) y una precisión de tiro muy inferior á la que desarrolla la batería. Era difícil echar á pique un buque de madera, que presentaba una gran *flotabilidad*; con el acorazado que tiene poca, esto es fácil. El peligro más grave á que estaba expuesto un buque de madera consistía en la explosión de los pañoles de pólvora; en el acorazado es este peligro más grave aún por la posibilidad que hay de que revienten las calderas ó los pañoles de proyectiles y torpedos, que no existían en los buques de vela.

En general, el acorazado presenta la misma facilidad para ser incendiado que el buque de madera (incendios de la *Tetuán* en Cartagena, de la *Magenta* en Tolón, y de los acorazados *Palestro*, *Aniona* y *Affondatore* en Lissa), así como para ser

(1) Contestación al artículo que en el número anterior publicamos bajo igual epígrafe; firmada por el coronel Mikhaïlov y tomada de *La Revue du Cercle Militaire*, que la tradujo del *Rouskii Invalid*. (N. de la R.)

privado de su movilidad ó echado á pique. Las dificultades inherentes al disparo de cañones situados sobre emplazamientos móviles subsiste todavía, pero ya el buque no lanza como antes una granizada de proyectiles. Las dificultades con que se luchaba para batir la pieza de costa, destruir su parapeto, volar el polvorín y otras, siguen siendo grandes. Ahora, como antes, las ventajas quedan de parte de la batería y ni una sola vez ha sido modificada en combate esta situación.

No fué la artillería rayada, como dice el autor del artículo precedente, sino la lisa, la que provocó el uso de la coraza, y más influyó en la extensión de esta la aparición de los proyectiles explosivos que la mayor precisión del tiro.

Al aparecer los cañones bomberos (1822), el general de artillería Paixhans emitió la idea de que se pusieran fajas de hierro á los buques como único medio de preservación contra los efectos de los proyectiles huecos; pero los ingenieros contemporáneos suyos retrocedieron ante las dificultades y los gastos. Cuando nuestros marinos del mar Negro incendiaron y aniquilaron en 2^h 30^m la flota turca en Sinope se hizo evidente la necesidad de la coraza. En Sebastopol y Sveaborg (1854-55) la escuadra aliada no quiso acercarse á las baterías de costa que lanzaban proyectiles explosivos, limitándose á un ataque á distancia que disminuyó más el efecto de la artillería de á bordo. En Sebastopol hizo la flota 50 000 disparos y 20 000 en Sveaborg sin inferir daño alguno á las baterías de costa. Un año después aparecían las baterías acorazadas con hierro, dos ó tres años más tarde construían los franceses la *Gloire*, fragata acorazada, y luego los ingleses lanzaban el *Warrior*, acorazado más potente. Estos son los orígenes de la flota acorazada actual. Esos buques estaban completamente forrados de hierro y eran invulnerables para la artillería de entonces, que no poseía aún piezas rayadas y solo lanzaba proyectiles esféricos huecos que se rompían sobre las corazas sin perjudicarlas.

La aparición y los progresos de la artillería rayada limitaron el acorazamiento á las obras vivas del buque, aumentando

el espesor de aquél; se protege la máquina, las calderas, los pañoles, pero lo demás no queda defendido de los tiros de la artillería de costa, y ya no hay acorazados invulnerables como lo eran la *Gloire*, el *Warrior* y aun el *Monitor*. Resulta de aquí, que como la artillería ligera hizo acorazar los buques, la artillería rayada los hace *desacorazar* en parte y aumenta el peso de la coraza.

Tampoco es posible estar de acuerdo con el precitado autor, cuando asegura que es más difícil acorazar las fortificaciones de costa que los buques. En la costa puede emplearse una coraza de la forma y espesor que se deseen, mientras que en un buque la forma y el espesor dependen del calado y del sistema seguido en la construcción. En tierra la coraza puede estar sujeta con mayor solidez y no está sometida, como en un buque, á las dislocaciones procedentes de los golpes de mar. Cuanto al precio... En arte militar solo es caro lo que no sirve para la guerra.

El coronel Plioutzinskii dice que el empleo de la coraza ha dado á los buques una gran ventaja apreciable, más que nunca, en los casos en que los acorazados provistos de los mejores cañones modernos (como en Alejandría), han tenido que batirse con baterías de modelos antiguos y armadas con cañones menos perfectos. Cosa que ha sucedido siempre, pues en esas condiciones hasta los buques de madera han ganado cuantas veces han combatido; la historia militar está llena de ejemplos que lo confirman: Argel, San Juan de Acre, Tánger, Mogador. El mismo escritor añade que hay pocos ejemplos, ó ninguno, en los que pueda presentarse la flota del tipo actual, luchando con baterías que reúnan la construcción y el armamento modernos: ¿no es esto confesar que la coraza no ha dado á los buques una ventaja tan extraordinaria como se pretende sobre las baterías? Para la flota acorazada, como para la flota de madera, el ataque á las baterías de costa continúa siendo una tentativa muy expuesta y más aún, desesperada. Si la flota acorazada tuviera tantas ventajas sobre las baterías de costa, no hubieran dejado los franceses de servirse de la suya en 1870

en vez de no hacer nada, despreciando las exhortaciones de los periódicos. En 1877 y 1878, los turcos, que dominaban el mar Negro, atacaron muchas ciudades abiertas como Sonkhoul-Kalé, Teodosia, Eupatoria, pero nunca se atrevieron contra las que estaban protegidas, como Sebastopol, por ejemplo, ú Odesa.

Fundábanse las más lisonjeras esperanzas sobre la flota acorazada que debía atacar el fuerte Sumter en Charleston (1863). Componíase en totalidad de monitores completamente acorazados y presentando un blanco poco elevado sobre la superficie del agua. El fuerte era una construcción de albañilería, acasamatada y con tres pisos. Los buques fueron rechazados y el fuerte quedó intacto. En el ataque de las fortificaciones de la isla de Lissa (1866), la flota acorazada que lo tenía á su cargo fué rechazada sin poder operar un desembarco, después de tres días de tentativas infructuosas, á pesar de que las baterías de defensa eran antiquísimas y estaban muy mal armadas. La escuadra consumió casi todos sus proyectiles (40 000), y al tercer día fué destrozada por la escuadra austriaca, más débil que ella.

Si la historia militar no proporciona ejemplos en los que se vea á la flota acorazada obteniendo grandes ventajas sobre las baterías de costa, todavía aparece el problema de solución más difícil si se trata de buscarla en el terreno de la teoría. El coronel Plioutzinskii da la preeminencia á la escuadra apoyándose en estas tres razones: 1.^a Invulnerabilidad de la coraza. 2.^a Escaso blanco que presenta el buque. 3.^a Movilidad de este. Examinemos por su orden cada uno de estos puntos.

1.^o Hemos demostrado hace un momento que ya no existen acorazados invulnerables y que más de la mitad del buque no está acorazada pudiendo ser agujereada por cualquier proyectil; la coraza misma puede ser atravesada por proyectiles de ciertos calibres ó destruída por andanadas, tiradas por procedimientos eléctricos, con piezas de calibre y fuerza inferiores. El proyectil que atraviesa la coraza hiere las obras vivas, pero la experiencia del combate de Charleston (1863) demues-

tra por sí sola que los buques cuya coraza queda hecha pedazos, aunque no esté atravesada, han de abandonar la posición de combate. Infiérese de aquí que si la construcción de una coraza gruesa constituye un problema difícil de resolver por el ingeniero, el modo de unirla al buque, construída ya, presenta otro no menos complicado. La acción de la mar gruesa sobre los buques que navegan tiende por sí sola á dislocar las planchas removiendo los remaches que las unen y, el choque de proyectiles relativamente débiles basta en ocasiones, ó puede bastar, para hacerla saltar del todo. Además los puntos de unión de las planchas y los agujeros de los remaches son otros tantos puntos débiles. El choque de los proyectiles podrá fácilmente resentir la coraza, dislocar sus planchas, partir los remaches, etc., y la obra de destrucción así empezada terminará rápida y fatalmente hasta por la acción de proyectiles de poco calibre. En el ataque del fuerte Sumter, aun cuando no pudo ser perforada la coraza de ninguno de los monitores que en él tomaron parte por los proyectiles de la artillería lisa que el fuerte tenía, es lo cierto que los buques resultaron con tantas y tales averías que muchos de ellos sufrieron vías de agua y uno, cuya coraza apenas se sujetaba al casco, estuvo á punto de irse á pique. En Alejandría, la artillería lisa (no había más que 9 cañones rayados entre los 250 que hicieron fuego), hundió dos planchas de la coraza del *Sultán* y dislocó otra; en el *Superb* quedó doblada una, otra fuera de su sitio, 14 remaches saltaron y estalló sobre la amurada una bomba de 10 pulgadas haciendo una brecha de 3 m. de longitud por 1,30 de ancho; en el *Invencible* quedó una plancha descompuesta y en el *Alexandre* penetraron 24 proyectiles en las partes no protegidas. En estas condiciones les hubiera sido muy difícil á los buques continuar el ataque emprendido si los egipcios hubieran dispuesto de una defensa activa, defensas submarinas y torpedos, que son los elementos indispensables de protección para las fortalezas actuales.

Si la artillería lisa puede inferir á los buques acorazados

tan graves daños, ¿se puede sostener que ellos son invulnerables enfrente de la moderna artillería?

2.º Las dimensiones de los acorazados actuales no son inferiores á las que presentaban los buques antiguos. Su eslora mide de 75 á 100 m. (habiéndolos hasta de 120: *Minotaur*, *Agincourt*, *Northumberland*); la manga alcanza de 18 hasta 23 m. Los buques antiguos tenían de 50 á 65 m. de eslora y de 12 á 15 de manga.

3.º Tampoco la movilidad de los buques de vapor constituye en favor suyo una fuerza ni una ventaja en su lucha contra las baterías de costa, sobre todo, cuando esa lucha se entabla á gran distancia.

Para que el ataque emprendido por una escuadra contra baterías de costa tenga éxito feliz, es indispensable que se realice desde cerca y por una flota inmóvil; ya han sido citados en la historia ejemplos varios de baterías atacadas por escuadras próximas y fondeadas. Eso es lo que demuestran los ejemplos del fuerte Fisher (1864), del fuerte Henri, sobre el Tennessee (1862), y el de Alejandría en 1882, en todos los cuales, la escuadra venció, permaneciendo á poca distancia y fondeada.

Los buques, cuando ataquen baterías de costa, claro está que se hallarán en movimiento; cambiarán de sitio, según las circunstancias que el combate vaya presentando; según el alcance, mayor ó menor, que en su tiro presenten los cañones de costa; pero no maniobrarán seguramente para evitar los proyectiles que desde la costa les lleguen, como dice el autor á quien se contesta. Esas maniobras son absolutamente imposibles en el combate de la flota contra las baterías.

Los fuertes están contruídos de manera que la disposición del conjunto formado por las baterías de costa y por las minas y defensas submarinas, mejore la posición y limite ó dificulte el ejercicio de los medios de ataque; la flota, por consiguiente, no goza siempre de completa libertad de movimientos. En el Báltico, la poca profundidad del agua, la pequeñez de los puertos, la estrechez y sinuosidad de los canales, son otros tantos

obstáculos, puestos por la naturaleza, á la marcha de los buques en su lucha contra las baterías.

Los combates de una escuadra contra baterías producen siempre una gran cantidad de humo, y tan espeso, á consecuencia del tiro repetido de los dos adversarios, que encerraría graves peligros para los buques el que pretendieran maniobrar, con el fin de evitar los efectos de los proyectiles. El acorazado inglés *Wangard*, y el de la misma clase, alemán, *Grosser-Kurfürst*, se fueron á pique abordándose (por la niebla), verificando maniobras en tiempo de paz y en alta mar, donde la amplitud del espacio disponible y la profundidad del agua no se oponían para nada á la libertad de sus movimientos; la ausencia del estado de guerra permitía tomar enérgicas y extensas medidas de salvamento, pero era tan escasa la flotabilidad de los acorazados, que fué absolutamente imposible salvarlos, ni siquiera en aquellas condiciones tan favorables que concurrían en el siniestro.

Si poniéndose en movimiento disminuye el buque la precisión de los tiros de la batería de costa dirigida contra él, más todavía disminuye la precisión de los suyos propios. El capitán Wolfort, refiriendo el bombardeo de Alejandría en una conferencia que dió ante la Sociedad real de los servicios de tierra y mar, decía, entre otras cosas, que las baterías de costa que obliguen á los buques á moverse constantemente tendrán una ventaja inmensa sobre la flota, *porque los buques en movimiento no pueden hacer fuego con precisión en el tiro, y no podrían destruir las baterías de costa*. En Alejandría empezó el fuego la flota inglesa navegando paralelamente á la costa, pero alcanzaron tan escaso efecto los disparos que hizo así, que en el mismo tiempo (de 7^h á 9^h 30^m de la mañana) fué cuando las baterías egipcias lograron inferir daños mayores á los buques de la escuadra, los cuales renunciaron á seguir en movimiento para hacer más eficaz la defensiva. La ventaja pasó á la escuadra en cuanto esta se detuvo: sus proyectiles empezaron á caer dentro de las baterías enemigas; un gran polvorín, mal cubierto, hizo explosión, introduciendo el pánico, de suerte

que los artilleros abandonaron las piezas y la guarnición abandonó la plaza. La flota se aproximó entonces á una insignificante distancia (á 600 m.), y, fija en un sitio, destruyó las baterías, silenciosas ya y desguarnecidas. Esta experiencia demuestra por manera evidente que no siempre se hará uso del movimiento, y que no siempre constituye este una ventaja de la flota sobre las baterías.

En el ataque de las fortificaciones de Lissa, la flota ejecutó también el tiro, permaneciendo inmóvil y á la menor distancia posible; no se ponía en movimiento hasta tanto que las baterías graduaban bien el fuego sobre los buques y les obligaban á retirarse del puesto que ocupaban, ó bien cuando las circunstancias hacían necesario trasladar el ataque de una batería á otra.

Si el buque hace fuego hallándose en movimiento, el tiro ejecutado contra él á la voz de mando por pieza no puede tener precisión, porque quien manda la pieza no ve el blanco y no sabe en qué momento llegará el buque ó virará frente á él. Wolfort dice que en Alejandría el humo procedente de las baterías hacía difícil la determinación del emplazamiento de las piezas y de las troneras; en el fuego graneado que se dirigió sobre las baterías no se podía apreciar más que un blanco general, y se observaba una tendencia natural á tomar como objetos de puntería todos aquellos que sobresalían mucho en la costa, tales como torres, astas de banderas, etc., lo que daba, por razón lógica, una proporción altísima de tiros sobrados. Cuando el buque se halla en movimiento, su comandante en persona es quien manda hacer fuego por andanadas, valiéndose en ocasiones de un oficial como ayudante de órdenes; para este fin las piezas están dispuestas con arreglo á ciertas marcas hechas sobre cubierta para una distancia dada. Cuando las piezas están listas es preciso que el buque se aproxime á la batería hasta la distancia que se crea oportuno; entonces, y por medio del timón, se comunica al buque una dirección tal que todas sus piezas queden apuntadas al blanco elegido. Si esto se logra, es indispensable elegir bien el mo-

mento de hacer fuego, pues si se le deja pasar, cosa que ocurre con frecuencia, como veremos más adelante, se hace necesario disponer las piezas para una nueva distancia y efectuar otra vez todo el movimiento. Esta maniobra resulta complicada y difícilísima verificada bajo el fuego de las baterías, envuelto el buque por el humo, siguiendo un camino desconocido y sembrado á veces de minas y otras defensas submarinas. Se comprenderá sin violencia toda la intensidad de tan penosa situación recordando lo que se acaba de referir acerca del naufragio del *Wangard* y del *Grosser-Kurfürst*.

Los acorazados actuales no obedecen siempre á la voluntad de sus comandantes y es muy difícil en ellos conservar por algún tiempo la línea de mira de las piezas en dirección de las baterías; basta, por otra parte, que el buque se desvíe una cuarta en el rumbo que sigue para que el blanco que presenta una batería de costa, emplazada á gran distancia, salga del ángulo de tiro horizontal de una pieza. El cabeceo propio del buque, es causa de errores todavía más importantes en la puntería que hagan sus cañones en el sentido vertical; tenemos, pues, que la marcha, las viradas, los movimientos de retroceso y de reposición en batería, así en el fuego graneado como cuando se lo efectúa por andanadas, comunican al buque movimientos varios de balance y de cabezada. Estos movimientos hacen describir una superficie muy irregular á la línea de mira que á menudo ni siquiera encuentra el blanco, ocurriendo otras veces que si llega á pasar por él lo verifica tan rápidamente que es una verdadera casualidad poder aprovechar el momento, consiguiéndose esto solamente cuando se dispone de aparatos eléctricos. Un retraso de medio segundo produce ya un tiro largo de 250 m. en un cañón de 8'', con carga de combate y á la distancia de 1 100 m. A mayores distancias los errores que se notan en el alcance son más considerables también. Tenemos, como consecuencia de todo lo expuesto, que la artillería de un buque en marcha está obligada á verificar correcciones con respecto á los bandazos, al cabeceo, al andar del buque y al viento. La artillería de costa,

en cambio, no tiene que hacer correcciones más que con respecto al andar del buque y aun esas no siempre, como se verá más adelante. La pieza de costa es ligera, se apunta con facilidad sobre el buque y el fuego se ejecuta tan pronto como aquel se pone á la distancia deseada. En este caso un retroceso de varios segundos no producirá mayor trastorno que alcanzar al buque en un sitio en vez de darle en otro. No se puede cometer errores más que en el plano horizontal y no en el vertical, porque como la plataforma no sufre movimiento de cabeceo, el blanco no puede escapar de la línea de mira que haya adoptado la artillería emplazada sobre ella. El buque presenta un blanco de 70 á 95 m. en la línea horizontal y de 6 á 7 escasos en el plano vertical. Así pues, si el movimiento del buque perjudica algo la precisión del tiro de la batería, la suprime casi en la artillería de á bordo y da una ventaja marcadísima á la primera. Pero el coronel Plioutzinskii dice que la ventaja de la escuadra sobre las baterías costeras estriba en que la movilidad del buque le permite escapar de los proyectiles cuando son disparados desde la batería sobre el acorazado. Dice que en las grandes distancias, entre la aparición del humo en la costa y el instante de caer el proyectil transcurre tiempo suficiente para que un buque, *aun marchando con lentitud*, pueda separarse del sitio que ocupaba á bastante trecho para que la pieza mejor apuntada no le alcance, confirmando este dicho suyo con el ejemplo de lo sucedido en Parapan.

En Parapan se dirigía el fuego sobre un acorazado fijo en un sitio y, según la expresión del autor, acertaba á evitar los tiros de la batería. Para que el comandante del buque (después de haber visto el humo del disparo hecho en la batería y desde su puesto en el puente alto), pudiera dar la orden al maquinista, situado muy por debajo de él, de cambiar la marcha dando la voz «avante ó atrás á toda fuerza;» para que el maquinista admitiera el vapor en los cilindros y dispusiera todas las palancas para emprender el movimiento, era preciso no emplear más que el breve tiempo que empleaba el proyectil en recorrer su trayecto y que en Parapan no excedía

de 10 á 15^s. Conviene, además, tener en cuenta que puesta ya la máquina en movimiento el buque permanece fijo algún tiempo y que cuando la hélice ha dado varias vueltas es cuando él empieza á trasladarse muy paulatinamente, siendo necesario, en el caso que nos ocupa, que desde que el comandante vió el humo del disparo hasta que cae la bala, el buque haya recorrido una distancia igual, por lo menos, á la longitud de su eslora; para esto no son segundos los que hacen falta sino minutos y cuanto más largo sea el acorazado más tiempo consumirá en el movimiento. Además las máquinas se estropean mucho si de repente se las somete á toda la presión que pueden resistir, no recurriéndose por ello á ese procedimiento más que en la última extremidad.

Un buque á poca máquina hace 2 m. por segundo; en 15^s avanzará 30 m. y como que su eslora es de 70 á 95 apuntando sobre su proa se puede estar seguro de darle en medio y apuntando en medio seguro de darle en la popa. Se puede, pues, despreciar en esta materia la marcha del buque. Por consecuencia, si un buque *en marcha lenta* no puede salir de la zona peligrosa de los cañones de costa, á *fortiori* el acorazado de Parapan, que estaba parado, no podía salir.

Además, examinando el caso en sus detalles, no se puede dar á la batería de Parapan el nombre de batería de costa. Una pieza de costa debe disponer de mecanismos que le permitan moverse con toda libertad así en el sentido vertical como en el horizontal y ha de poseer también potencia perforante. Nada de esto existía en Parapan. La pieza de 6" estaba montada sobre una plataforma especial de modelo antiguo y sus proyectiles de acero no sirven para otra cosa que para perforar desde muy cerca lanchas cañoneras, cuyo espesor de coraza no pasa de 90 mm., mientras que hasta en los acorazados antiguos, alcanza 120 y 150 mm., siendo de 160 y 200, por lo menos, en los nuevos (1).

(1) Los acorazados más modernos llevan corazas de 400 y hasta 500 mm. de espesor.

Los sirvientes de la batería de Parapan pertenecían á la artillería de plaza de Kiev.

Si los primeros proyectiles de la batería de Parapan, tirados con mucha precisión sobre el acorazado fijo en un sitio, no lograron alcanzarle, no provenía ciertamente de que el acorazado acertara á evitarlos adoptando una marcha lenta, como dice el autor, sino de que á la distancia de 3,5 ó 4 km. la precisión del cañón de 6" es muy escasa (á 3 *verstas* con 12 libras de carga, la variación es de 280 m. en alcance y de 25 en dirección). Si nuestros proyectiles iban rigurosamente precisos no era necesario variar las condiciones de tiro, tanto más cuanto que se hicieron pocos disparos; el coronel Plioutzinskii dice, por el contrario, que las condiciones fueron modificadas y que se apuntó á la izquierda y á la derecha del blanco. Si, en efecto, se obró así no debe sorprenderse nadie porque no fuera alcanzado aquel. Si el cañón estaba apuntado á la izquierda del acorazado inmóvil, el proyectil no podía caer encima de él, sino que tenía que caer á la izquierda; pero desde la costa, un observador, poco acostumbrado á la vista del mar, podría creer que el acorazado se había movido hacia atrás, hacia la derecha del punto en que cayera el proyectil. Algo análogo ocurriría sin duda cuando se apuntaba á la derecha.

Resulta evidentemente de todo esto que la falta de blancos sobre el acorazado proviene de dos causas indiscutibles: la poca precisión del cañón de 6" á distancias de 3 ó 4 km., y la defectuosa dirección del tiro; el autor, con el objeto de probar las ventajas de las escuadras sobre las baterías, cuando los buques se hallan en movimiento, la explica diciendo que *el fuego de la batería iba muy bien dirigido, pero que el acorazado cambiaba de sitio durante el trayecto del proyectil* y parte de ahí para preconizar la conveniencia de que las baterías disminuyan la precisión de sus tiros, y adopten, además, la dispersión artificial de sus proyectiles cuando los lancen contra buques acorazados; entonces, según su opinión, la movilidad del buque servirá más bien para aumentar el número de blancos que para disminuirlo. Después hace notar que la introducción en

las baterías de costa de una pólvora sin humo puede hacer más difícil aún á los buques el escapar de los proyectiles guiándose por el humo que producen los disparos; puede decirse, sin embargo, que la batería no ganaría nada con eso ni el buque sufriría más. Ni un solo marino que haya maniobrado ante baterías de costa se ha orientado nunca por el humo de los disparos, ni en ningún caso se verá en el de obrar así. En combate, la idea principal del agresor no es huir sino atacar y demoler. Si se admite que en Parapan fué posible observar desde el acorazado el humo de los disparos hechos por la batería, se admite solo un hecho excepcional: era un combate de uno contra uno. Si hubiera habido dos baterías le hubiera sido muy difícil al acorazado orientarse por el humo de los disparos, y si hubiera habido dos acorazados, moviéndose tan pronto avante como atrás, hubiera sido más difícil aún á causa del peligro que hubieran corrido de abordarse.

El autor del artículo que nos ocupa, saca conclusiones del cañoneo de Parapan, aplicables á la lucha de muchos buques contra muchas baterías; en tales condiciones es físicamente imposible orientarse por el humo; el que produzcan las baterías formará una cortina continua en varios puntos. No se puede pensar con más fundamento en evitar los proyectiles; el cuidado principal del comandante será colocar el buque de su mando en la situación más ventajosa posible para que haga fuego sobre la batería y no tendrá ocasión de combinar su marcha con la trayectoria de los proyectiles, sino más bien siguiendo las de los buques próximos para evitar colisiones, mucho más peligrosas que el choque de un proyectil enemigo.

Cuanto á la dispersión de los tiros, la batería de Parapan ensayó el procedimiento, apuntando tan pronto á la derecha como á la izquierda del acorazado, sin conseguir más que entorpecer su tiro disminuyendo la eficacia que hubiera tenido en otro caso.

La artillería debe tender á concentrar su fuego, no á dispersarlo; esto se hace necesario por muchas razones, entre las cuales figura el efecto, tan buscado y útil, de destrozarse las corazas.

Las piezas, hoy en uso, distan mucho de ser perfectas, y es indispensable que batan un punto único, sobre todo cuando lo atacan á gran distancia; la dispersión natural basta y sobra.

No hace mucho tiempo aún que ha sido probado entre nosotros un aparato muy ingenioso que pone en manos del jefe de la artillería la posibilidad de reconcentrar sobre un acorazado único el fuego de diferentes piezas de distintas baterías; aún cuando estuvieran estas emplazadas á distancias muy diversas, la caída de los proyectiles en el punto de mira sería casi simultánea, como ocurre en la andanada de una batería que presenta en línea todas las piezas con que cuenta. Este aparato nuevo de concentración de fuegos, aseguraría aún más el éxito, ya grande, del tiro de las baterías de costa contra escuadras.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

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 31.

- Sr. D. Antonio Moreno Guerra, capitán de fragata.
- D. José de Ibarra, teniente de navío.
- D. Bartolomé Aguiló, alférez de navío.
- D. Venancio R. Almazán, 2.º médico.
- D. Eduardo Arias Salgado, alférez de navío.
- D. José Arias de Reina, 1.º médico.
- D. Joaquín Magoules, contador de fragata.
- D. Francisco Romera, teniente de navío.
- D. Antonio de Goñi, alférez de navío.
- D. José Lescura, contador de navío.
- D. Alfonso de Polanco, alférez de navío.
- D. Guillermo Lacave, alférez de navío.
- D. Luís González y Quintas, alférez de navío.
- D. José Fernández y Olazarra, comisario.
- D. Enrique Jiménez, capitán de fragata.
- D. Antonio García Reyes, capitán de artillería.
- D. Manuel González de Rueda, capitán de artillería.
- D. José Armario y Domínguez, teniente de artillería.
- D. Elías de Fuerte, comandante de artillería.

- D. José Fita, alférez de navío.
- D. Rafael Bausá, teniente de navío.
- D. Manuel Bustillo, alférez de navío.
- D. Antonio Pascual y Alfaro, teniente de navío.
- Sr. D. Miguel Pardo, capitán de navío.
- D. Manuel Tejera, alférez de navío.
- D. Saturnino Montojo, teniente de navío.
- D. Eliodoro Font, alférez de navío.
- D. Francisco Tiscar, teniente de navío.
- D. Manuel Roldán, teniente de navío.
- D. Mario Quijano, alférez de navío.
- D. Joaquín Fernández, contador de fragata.
- D. Pedro L. Muñoz Bayardo, 2.º médico.
- D. Antonio Romero, alférez de navío.
- D. Víctor Manuel Aroca, alférez de navío.
- D. José García de Loma, teniente de navío.
- D. José María Barrera, alférez de navío.
- D. Manuel Burri, teniente de navío.
- D. Carlos de Díez, alférez de navío.
- D. Emilio Serantes, teniente de navío.
- D. Santiago Méndez, alférez de navío.
- D. Julián Sánchez, teniente coronel de artillería.
- D. José Cousillas, alférez de navío.
- D. Ignacio Catoira, alférez de navío.
- D. José Núñez, alférez de navío.
- D. Antonio Tacón, teniente de navío.
- D. Manuel Ramírez de Cartagena.

Total, 46.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 21 de Septiembre de 1889, 858.

NOTICIAS VARIAS.

Mandos de cañoneros ingleses.—Parece que en la Marina inglesa, á causa de la escasez de oficiales, los cañoneros y demás buques menores, que hasta la presente han sido mandados por tenientes de navío, lo serán en lo sucesivo por un determinado número de contra maestres y condestables.

Cruceros americanos.—La Marina de los Estados- Unidos progresa rápidamente. Tras la botadura del *Philadelphia*, se ha efectuado la prueba final del *Baltimore* y del *Chicago*, en la cual (de cuatro horas) el andar del *Baltimore* excedió, del estipulado, de 19 millas con 9 000 caballos de fuerza. El *Chicago*, crucero, que es de 16 á 17 millas será el nuevo buque de la insignia de la escuadra americana de Europa.

Pronto se pondrán las quillas de otros dos cruceros de á 3 000 t. y 20 millas en los arsenales de Brooklin y Norfolk.

Pruebas evolutivas de buques ingleses (1).—Los buques de guerra ingleses *Warspite*, *Thames* y *Hecla*, llevan á cabo actualmente algunos experimentos instructivos, referentes á condiciones evolutivas, etc., á cuyos efectos se harán pruebas respecto al tiempo transcurrido entre parar las máquinas y quedar los buques sin salida, como también del invertido en variar el rumbo, observándose los ángulos formados con el timón para este fin, funcionando una ó ambas hélices. Estas prácticas se efectúan con objeto, de que mediante los datos que se obtengan, los reglamentos in-

(1) *Army and Navy Gazette.*

gleses para evitar las colisiones en la mar, puedan perfeccionarse. Dichas prácticas quizá se relacionen con la comisión que en breve ha de tratar del asunto que se ha de ver en Washington, donde Inglaterra estará representada.

Urge asimismo reformar lo que según las reglas para la derrota en la mar, en ocasiones afecta, con detrimento de los buques, sus condiciones de seguridad: esto se comprobó en dos ó tres casos ocurridos en las maniobras navales inglesas durante el año pasado y el presente.

Cruceros ingleses nuevos (1).—Por el Almirantazgo se ha dispuesto que la casa de Penn-é hijos facilite las máquinas y calderas de los nuevos cruceros rápidos *Scylla* y *Sappho*, mandados construir para la Marina en el astillero de Samuda (Londres). Estos buques serán de 300 pies de eslora, y sus máquinas, de triple expansión, desarrollarán 9 000 caballos, calculándose el andar en 20 millas por hora con tiro forzado y en 18 con el natural.

Los buques desplazarán 3 400 t. y llevarán 2 cañones retrocarga de 6'', 6 de 4,7'', 9 de 4 3 y de 6 libras tiro rápido además de un repuesto considerable de correspondientes torpedos.

Torpedos Brennan y Sims-Edison (2).—El día 26 de Junio se ha verificado en Inglaterra, en la bahía de Totlands, isla de Wight, los ensayos del nuevo torpedo inventado por Mr. Brennan, con un éxito tan satisfactorio como nunca había obtenido un arma de este género, á juzgar por las noticias que publican los periódicos ingleses. Aunque las descripciones del mismo que estos contienen son tan incompletas y oscuras como es de suponer tratándose de un invento de este género, que ha adquirido el Gobierno inglés por la exagerada cantidad de 110 000 libras (2 612 500 pesetas), vamos, sin embargo, á exponer á continuación los datos que hemos podido recopilar sobre este nuevo torpedo, que á no dudar debe ser superior á los ensayados hasta el día.

El torpedo Brennan presenta la forma general exterior de un pescado, tiene su casco de acero, puede llevar cargas hasta de 150 kg. de explosivo y pesa en total 1 300 kg. Puede alcanzar una velocidad hasta de 20 nudos por hora, y navega lo mismo sobre la super-

(1) *Iron.*

(2) *Memorial de Ingenieros del Ejército.*

ficie del mar que sumergido á una profundidad de hasta 7 ú 8 m. Está provisto de los acostumbrados mástiles de hierro, en que se coloca alguna bandera ó farol para poder seguir su marcha desde la orilla, cuando navega sumergido, si bien asegura el inventor que el rozamiento de esos mástiles con el agua le hace perder unos 3 nudos por hora en velocidad.

Este torpedo se dirige desde la costa por medio de unos alambres que se van desarrollando conforme se aleja, y que deben ser de acero, del núm. 18, que pesa por km. 9,4 kg. y necesita para romperse una tracción de unos 300 kg. Se comprende desde luego que este torpedo sirve únicamente para la defensa de costa, y no puede ser usado como de combate lanzándole desde los buques, pues los movimientos de estos romperían los alambres ó imposibilitarian su uso para guiar su movimiento. El mecanismo para dirigir su marcha, parece que consiste en unos tambores montados sobre los árboles de las dos hélices que producen su movimiento, sobre los que se arrolla al alambre, que al ser tirado las pone en movimiento: cualquier alteración en la marcha de esas hélices hace que se mueva una palanca enlazada con el timón de uno de los costados y obliga al torpedo á inclinarse hacia aquel lado. El casco lleva también timones horizontales para sumergirse, así como otras paletas horizontales para conservar su inmovilidad en el agua.

Los ensayos, dirigidos por el mismo Mr. Brennan, se redujeron á lanzar un torpedo cargado con 136 kg. de gelatina explosiva, contra un viejo casco de 3 á 400 t., remolcado á la velocidad de unos 6 nudos, que con 5 que tenía la marea se elevaba á unos 11 por hora. El torpedo tuvo que recorrer para alcanzarle unos 1 600 m., en cuyo trayecto y obedeciendo siempre con la mayor exactitud, navegó un rato sobre la superficie, otro á unos 3 m. de profundidad y alcanzó, por último, el casco que perseguía con tal precisión que le destrozó por completo, sumergiéndose sus restos á los pocos momentos. Después se hicieron con otros torpedos descargados diversos ensayos, persiguiendo á los botes que cruzaban el canal, obteniendo siempre igual docilidad y precisión en los movimientos.

Casi al mismo tiempo que el Gobierno inglés experimentaba y adquiría esta nueva arma de guerra, se ensayaba en los Estados-Unidos otra del mismo género, cual es el torpedo eléctrico inventado por los Sres. W. Scott Sims y Thomas A. Edison, con resultados no menos lisonjeros, á juzgar por las noticias del periódico neoyorkino *Scientific American*. El torpedo Sims-Edison se compone

de dos distintas partes; el verdadero torpedo, que es un cuerpo cilíndrico terminado por 2 conos, y un flotador unido á él sólidamente: el cuerpo del torpedo es de plancha de cobre, mide de 4 á 5 m. de longitud por 30 á 40 cm. de diámetro máximo, y está dividido por diafragmas normales á su eje en cuatro compartimientos, en el primero de los cuales se halla la carga explosiva; en el segundo, el carrete en que está devanado el conductor que enlaza el torpedo con la estación de la costa; en el tercero, el motor eléctrico, y el cuarto queda desocupado; el flotador tiene la forma de un bote muy alargado, es de plancha de cobre y está lleno de sustancias flotadoras para que se mantenga sobre la superficie del agua, aun en el caso de que sea alcanzado por los proyectiles. El torpedo y el flotador son paralelos, distan 1 m. próximamente y están enlazados por un sólido entramado de barras de acero; unas pequeñas varillas terminadas en discos, que tiene el flotador, hacen el oficio de pínulas para poder seguir su marcha desde la costa.

La longitud de cable que contiene el torpedo, y por lo tanto la distancia á que puede alcanzar, varía de 1800 á 3300 m.: la hélice motriz mide 75 cm. y se asegura que puede obtenerse una velocidad de 20 nudos por hora. Las cargas de dinamita que recibe este torpedo varían de 113 á 226 kg., consiguiéndose con ellos efectos de destrucción completa.

Los ensayos verificados con este torpedo han sido también sumamente satisfactorios, tanto por la precisión de la marcha del torpedo como por la docilidad con que obedecía á las menores variaciones de dirección, por lo cual es de suponer que reciba del Gobierno americano la misma preferencia que ha recibido del Gobierno inglés el torpedo Brennan.

Para terminar esta ligera noticia, añadiremos, como prueba de la atención que de poco tiempo á esta parte ha vuelto á dedicarse al problema de los torpedos, que en Francia se están verificando ensayos con un torpedo *Patrick*, modificación del sistema Lay, aunque parece no alcanza todavía la perfección de los anteriores ni pasa de la velocidad de 17 nudos, y que asimismo se trabaja también en el perfeccionamiento de los detalles de un torpedo automóvil eléctrico ideado por Nordenfeldt, cuya fuerza motriz está desarrollada por los acumuladores que lleva en su interior.—R. P.

Construcciones navales en 1888.—*Alemania.*—Aumentó su escuadra con 6 buques y 3 600 t. y dió comienzo á la construcción de 6 cascos con 9 930 t.

Austria.—No contó este año lanzamiento alguno importante, pero empezó las obras de 1 crucero de 4 200 t., otro de 3 800 y 1 aviso de 360, ó sea un total de 3 buques y 8 300 t.

Brasil.—Este imperio construye 1 crucero de 4 023 t. y varios torpederos.

Dinamarca.—Botó 1 crucero protegido de 2 900 t. y puso la quilla de 1 blindado de 3 290 t.

España.—En el Anuario de que tomamos las anteriores noticias, aparece nuestro país con un aumento de 1 crucero de 1 152 t., varios buques de menos de 100, y puestas las quillas de 3 cruceros protegidos con cintura blindada de 7 000 t., 2 cruceros protegidos con cubierta de 4 800, 1 de 1 046, 4 caza-torpederos de 600 t.

Estados Unidos.—Lanzaron de grada 2 cruceros protegidos, 2 cañoneros y 1 cañonero dinamitero, con un total de 11 545 t., y han puesto las quillas de 2 blindados de 6 750 y 6 648, y 5 cruceros de diferentes dimensiones, ascendiendo el total del desplazamiento de los buques para construir á 39 968 t.

Francia.—Pudo botar 10 buques con 18 817 t., y puso las quillas de 8 con 30 701 t.

Grecia.—Botó 1 cañonero de 587 t. y mandó construir 2 blindados en el extranjero.

Holanda.—Pudo botar solamente 1 torpedero, y dió principio á la construcción de 1 acorazado de 2 500 t. próximamente.

China.—Concluyó la construcción en Europa de 1 acorazado de 2 850 t. y 1 crucero de 1 300. En sus arsenales botó al agua 1 caza-torpedero de 450 t., y 1 crucero de 2 500, poniendo las quillas de 4 cruceros de 1 500 t. (6 000 t.), 4 cañoneros de 120 cada uno (480 t.) y 2 más pequeños de 150 (300 t.).

Chile.—Encargó en Francia 1 crucero de 7 000 t. y 2 de 2.080 en Inglaterra (9 080 t.).

Inglaterra.—En este país se botaron al agua 17 buques de guerra, con un desplazamiento de 34 425 t.; continúa la construcción de 28, cuyo tonelaje asciende á 41 065 t., y se pusieron las quillas de 25 cascos que desplazarán 55 035 t.

Japón.—En este próspero país cayeron al agua, 1 cañonero acorazado, 2 cruceros de 1 480 y 750 t. respectivamente y varios torpederos. Se pusieron las quillas en Europa de 2 cruceros protegidos de 4 140 t. (8 280 t.) y en sus arsenales otro para un crucero del mismo tipo y desplazamiento y las de varios torpederos.

Noruega.—Permaneció inactiva.

Portugal.—Botó 2 cañoneros de 220 t. cada uno, ó sean 440 t., y puso las quillas de 4 más del mismo tipo.

República Argentina.—Dió principio á la construcción de 1 acorazado de 4 330 t.

Rusia.—Botó 2 barcos con 2 174 t. y puso las quillas de 10 que desplazarán 44 942 t.

Suecia.—Colocó la quilla de 1 acorazado de 1 915 t.

Turquía.—Aumentó poco su escuadra, pues solo botó al agua 1 ó 2 torpederos, pero puso la quilla de 1 acorazado de 8 600 t., 2 cruceros, uno de 1 960 y otro de 1 160, 1 aviso de 900 y 3 cazatorpederos de 450, 320 y 120 respectivamente.

Uruguay.—Esta República que empieza á tener marina, botó 1 cañonero de 300 t.

De estos datos aparece haber caído al agua durante el pasado año unos 52 cascos, que en total desplazan 85 000 t., habiéndose puesto en el mismo período 102 quillas, cuyos buques desplazarán 285 000 toneladas.

Arsenal y fundiciones en Almería.—Dice la «Gaceta de Obras Públicas». Hemos oído decir no sabemos con qué fundamento, que una casa inglesa en unión de otra española se propone instalar en Almería una fábrica de fundición y emprender el negocio en gran escala.

Esta misma casa tiene el proyecto de construir un arsenal, para construcción y reparación de buques, negocio que seguramente en dicho puerto había de producir grandes beneficios, no sólo por la excelente situación en que se halla, sino por la baratura con que podrá acometerse la empresa.

Acorazado Aleman «Siegfried».—El 10 de Agosto ha sido lanzado al agua en Kiel, un nuevo tipo de acorazado alemán. El *Siegfried* desplaza 3 925 t. y será armado con tres cañones de 24 cm.

El *Army and navy Gazette*, dice que Alemania construirá en breve plaza ocho buques de ese tipo con objeto de destinarlos al servicio de guarda-costas.

Torpedo de papel comprimido.—Algunos periódicos alemanes se ocupan de los ensayos que se han hecho en Alemania con un torpedo cuya envuelta está formada con doce espesores de papel comprimido y barnizado de 3 mm. Este torpedo dió

muy buenos resultados en las experiencias que con él se hicieron. Está provisto de un motor eléctrico que acciona sobre la hélice y el timón, y la carga era de 11 kg. de dinamita.

Flota italiana.—Tomado de un estado oficial, publicado por el Ministerio de Marina de Italia, resulta, que las fuerzas navales italianas se compondrán en brevisimo plazo de los buques siguientes: 18 buques de 1.^a clase (acorazados); 22 buques de 2.^a clase acorazados, arietes torpederos y cruceros; 20 buques de 3.^a clase cruceros, cruceros torpederos, cañoneras y avisos; 3 buques escuelas; 21 transportes; 59 torpederos de costa; 64 torpederos de alta mar; 5 avisos torpederos y 53 buques auxiliares. Total 280 buques.

Cañonero inglés «Widgeon».—El día 9 de Agosto último se lanzó al agua en Pembroke, el cañonero de dos hélices *Widgeon*, de 805 t. y 1 200 caballos.

Este buque mide 50,20 m. de eslora, 9,15 m. de manga y 3,50 m. de calado. Su armamento consistirá en 6 cañones de 10 cm., dos de 3 libras de tiro rápido y 2 ametralladoras. La velocidad prevista será de 13 nudos, y su radio de acción de 2 500 millas. La tripulación la compondrán 105 hombres. El coste total del buque llegará á la suma de 950 000 pesetas.

Nuevos buques de guerra ingleses.—Véase los nombres de los nuevos buques de guerra que va á construir Inglaterra, y los que ya se están construyendo.

Acorazados de 1.^a clase á barbata: *Ramillies*, *Renown*, *Repulse*, *Resolution*, *Revenge*, *Royal-Oak* y *Royal-Sovereign*.

Acorazado de 1.^a clase de torres: *Hood*.

Acorazados de 2.^a clase: *Barfleur* y *Centurion*.

Cruceros de 1.^a clase: *Centaur*, *Crescent*, *Edgar*, *Endymion*, *Gibraltar*, *Grafton*, *Hawke*, *St. George* y *Theseus*.

Cruceros de 2.^a clase: *Andromache*, *Eolus*, *Apollo*, *Astraea*, *Bonaventure*, *Brilliant*, *Cambrian*, *Charybdis*, *Flora*, *Forte*, *Fox*, *Hermione*, *Indefatigable*, *Intrepid*, *Iphigenia*, *Latona*, *Melampus*, *Naiad*, *Pique*, *Rainbow*, *Retribution*, *Sapho*, *Scylla*, *Sirius*, *Spartan*, *Sybille*, *Terpsichore*, *Thetis*, y *Tribune*.

Cruceros de 3.^a clase (tipo del *Pandora*): *Pallas*, *Pearl*, *Philomel* y *Phæbe*.

Cañoneros torpederos: *Alarm*, *Antelope*, *Circe*, *Dryael*, *Haleyon*,

Harrier, Hazard, Hebe, Hussar, Jason, Leda, Niger, Onyx, Renard, Speedy, Gossamer y Gleaner.

Que son: 8 acorazados de 1.^a clase, 2 de 2.^a, 9 cruceros de 1.^a clase, 29 de 2.^a, 4 de 3.^a, y 18 cañoneros torpederos, que suman en junto 70 buques.

Los cruceros de 1.^a clase, del tipo *Mersey* modificado, pertenecerán á la clase *Edgar*; los cruceros de 2.^a (*Medea*, modificado), á la clase *Apollo*, y los avisos-torpederos á la clase *Sharpshooter*.

Escuadra china.—Una escuadra china, mandada oficialmente por el almirante Ting y en realidad por el almirante Lang, (de la Marina inglesa), hace en la actualidad ejercicios y maniobras.

Esta escuadra se compone de los buques siguientes:

Ting-Yuang de 7 500 t.; *Tsing-Yuang* y *Chih-Yuang* de 2 400 t.; *Kwan-Tai* de 5 800; *Kai-Chi*, 4 300; *King-Tsing*, 3 400.

La Maquinista terrestre y marítima de Barcelona (1).—Va tomando unas proporciones que la colocarán á la altura de los primeros talleres de Europa. En poco tiempo ha conseguido montar una grandiosa cuadra para calderería, en la cual se están construyendo las magníficas calderas para las máquinas de los cruceros. Actualmente han adquirido otros edificios contiguos que están convirtiendo en talleres también.

En la imposibilidad de poder cargar con las grúas del puerto (que se construyeron en el extranjero), las calderas y máquinas que está fabricando, ha decidido la *Maquinista* montar una grúa flotante de 60 t., que dentro de poco estará en disposición de prestar servicio y cuyo coste será de unos 40 000 duros.

Las calderas y máquinas de 12 000 caballos, que para dos cruceros contrató con el Estado, están muy adelantadas, y se espera que á diferencia de todos los demás contratistas, la *Maquinista* hará la entrega en el tiempo marcado en los contratos. El trabajo que hemos visto de dichas máquinas es acabadísimo.

La *Maquinista*, que sostiene más de 1 000 operarios, está trabajando desde hace algún tiempo de día y de noche en algunas secciones. Entre los trabajos que recientemente ha realizado, podemos citar todas las máquinas necesarias para la perforación del túnel de Argentera y varios puentes para la línea del Directo, y ahora está mandando un puente para las Provincias Vascongadas.

(1) *Revista Minera y Metalúrgica.*

Si los ministros de Marina siguen por el buen camino que parecen haber tomado de proteger la industria nacional, no tendrán por qué arrepentirse, pues dentro de muy poco contará España con todos los elementos para dejar de ser tributaria del extranjero en la industria del hierro, como había sucedido hasta ahora, á pesar de tener el mejor mineral del mundo.

Caza-torpederos Planet.—El caza-torpederos *Planet*, construido para Austria-Hungría por la casa Yarrow, ha sido lanzado al agua el 25 de Junio último. Sus características principales son las siguientes: eslora, 67 m.; manga, 7; calado al medio, 2,50 m.; desplazamiento, 480 t. Actuará con dos hélices, desarrollando las máquinas con tiro forzado una fuerza de 3 500 caballos, que le dará una velocidad de $20\frac{1}{2}$ millas por hora. El armamento será de dos piezas de tiro rápido de 80 mm., emplazadas una para tiros de caza y la otra para retirada; 8 piezas de tiro rápido de 47 mm. y 3 tubos lanza-torpedos colocados uno á proa y otro en el través en cada costado.

Mortero para la Marina (1).—El ministro de Marina de Francia tiene en estudio un nuevo obús, ó mejor dicho, un mortero de 24 cm., de acero y retrocarga, destinado al armamento de los puentes de los buques de combate. La introducción en el servicio de esta nueva pieza responde á las ideas tan repetidamente expresadas por los oficiales de la Marina francesa, respecto al uso de fuegos curvos, llenando seguramente un gran vacío que existía en la artillería naval.

Nueva aleación.—Leemos en el *Cosmos* que M. Reith de Beckenheim, Alemania, ha inventado ó descubierto una aleación que resiste sin daño á la acción de muchas disoluciones alcalinas y ácidas.

Se compone de

Cobre.....	15 partes.
Estaño.....	2,34
Plomo.....	1,82
Antimonio.....	1

Como se ve, es un bronce con plomo y antimonio.

El inventor pretende que reemplaza con ventaja á la porcelana, á

(1) *Memorial de Artillería.*

la ebonita y á la vulcanita en muchas aplicaciones y principalmente en las vasijas de los laboratorios.

Estas afirmaciones, decimos nosotros, no tienen el menor valor hasta no estar plenamente comprobadas.

Aparejos de los acorazados ingleses.—Ocupándose el *Army and Navy gazette* de las reformas que el Almirantazgo efectúa actualmente en algunos de los antiguos acorazados ingleses, dice que es de desear se estudie la cuestión de sus aparejos; sobre esto se indica, por ejemplo, que el *Achilles* llevará aparejo de barca, lo cual constituye un grave error, porque dicha reforma no solo perjudica el andar, sino lo relativo á estiva que es casi tan importante; de todas maneras, por más modificaciones que se hagan en dichos buques viejos, estos solo servirán para formar parte de una división de reserva en aguas jurisdiccionales, ó como cruceros para proteger el comercio, así que en ambos casos el aparejo será un estorbo. Haciendo abstracción por el momento de la cuestión del andar, todos los marinos saben el espacio que se requiere para la colocación del velamen y pertrechos de respeto, etc., los cuales, con el pendiente, se han de quitar del medio antes de entrar el buque en combate; es también sabido que con posterioridad á la fecha de la construcción de estos buques, están en uso los cañones de tiro rápido, los dinamos, etc., que necesitan asimismo pañoles.

Muchos de los buques armados actualmente carecen en absoluto de sitio para acomodar este material, y de no sacárseles los palos en definitiva, igual dificultad se experimentará con los buques, á los cuales se les monten nuevas máquinas y armen de nuevo.

Transformación en obuses de los cañones americanos Rodman.—La Comisión de artillería y de las fortificaciones ha resuelto sufragar los gastos que ocasione la experiencia que el profesor Stephe-H. Emmens le propuso para transformar los antiguos cañones Rodman, á cargar por la boca, en obuses de retrocarga destinados á lanzar proyectiles de su invención, cargados con sustancias explosivas de gran potencia.

Según el profesor Emmens, para transformar en obús un cañón antiguo del calibre de 15'' basta perforar la culata é introducir por ella un tubo de acero muy corto, atornillado al cañón, cuyo tubo lleva á su vez, en el interior, un paso de rosca que permite adaptarle un obturador móvil. Este es el punto capital de la reforma. Un orificio cilíndrico, que se cierra con un segundo obturador auxiliar,

atraviesa el primer obturador y varias cámaras cilíndricas que se extienden de adelante á atrás del primer obturador.

En estas cámaras se coloca la carga de pólvora destinada á lanzar el proyectil, determinándose la ignición por una aguja que atraviesa el obturador auxiliar; el proyectil es un largo torpedo, cuya base entra en la cavidad central del primer obturador. Por medio de esta instalación el lanzamiento se efectúa sin choque y con presión uniforme.

Presión del viento.—En la última sesión de la Real Sociedad Meteorológica de Inglaterra, Mr. W. H. Dines dió cuenta de las experiencias que había hecho en distintas ocasiones para poder determinar de nuevo, pero de una manera más precisa, la relación que existe entre la velocidad del viento y la presión que ejerce sobre una superficie normal á la dirección de su movimiento.

En estas experiencias, Mr. Dine encontró, para una velocidad de 21 millas por hora, una presión de 7,32 kg. por metro cuadrado y una velocidad de 9,38 m. por segundo. Estos valores como se ve, difieren mucho de los ordinariamente admitidos.

Planetas y cometas descubiertos en 1888.—Diez nuevos asteroides se agregaron á la ya numerosa lista de planetoides que giran entre Marte y Júpiter; el infatigable astrónomo vienés M. J. Palisa, tuvo la fortuna de descubrir ocho, y M. Charlois, de Niza, los dos restantes. Hé aquí la lista de los nuevos miembros del sistema solar, con expresión del número de orden que les corresponde y de la fecha en que fueron descubiertos:

272	Antonia.....	4 Febrero, por Charlois.
273	Atropos.....	8 Marzo, por Palisa.
274	Filagoria.....	3 Abril, por Palisa.
275	Sapiencia.....	15 Abril, por Palisa.
276	Adelheid.....	17 Abril, por Palisa.
277	(Aún no bautizado)....	3 Mayo, por Charlois.
278	Paulina.....	16 Mayo, por Palisa.
279	(Aún no bautizado)....	25 Octubre, por Palisa.
280	(Aún no bautizado)....	29 Octubre, por Palisa.
281	(Aún no bautizado)....	31 Octubre, por Palisa.

Cinco cometas fueron también descubiertos el año próximo pasado y son los siguientes:

Cometa α 1888 (1888 I). Descubierta por M. Sawerthal en el Cabo, el 18 de Febrero. Fué observado hasta Julio.

Cometa *b* 1888 (1888 II). Es el cometa de Encke, que, gracias á las efemérides de MM. Backlund y Seraphimoff, fué reencontrado por Mr. Tehbut en Windsor, el 8 de Julio; é independientemente en el Cabo, el 3 de Agosto.

Cometa *c* 1888 (1888 III). Descubierta por Mr. Brooks el 7 de Agosto; fué observado hasta el 27 de Octubre.

Cometa *d* 1888 (1888 IV). Es el cometa de M. Jaye, reencontrado en Niza, el 9 de Agosto por M. Perrotin, por medio de las efemérides de Mr. H. Kreutz, calculadas en función de los elementos dados por Mr. Möller.

Cometa *e* 1888 (1889...). Descubierta por M. Barnard en el observatorio de Lick, el 2 de Septiembre, é independientemente visto el día siguiente por Mr. Brooks.

Cometa *f* 1888 (1888 V). Descubierta también por M. Barnard, el 30 de Octubre.

Obras del puerto de Buenos-Aires.—Por una empresa particular y con un gasto de 50 millones de pesetas, van á hacerse obras de mejora en el puerto de Buenos-Aires que lo dejarán capaz de contener, cuando estén completas, 1 300 buques de alto bordo y 2 800 de cabotaje. El proyecto es del ingeniero español D. Rodrigo Botet. Las dársenas tendrán acceso por un canal de unos 6 000 m. que llevará el nombre de Canal Rodrigo. El puerto de Buenos-Aires será uno de los mayores del mundo y los derechos que cobrará la empresa, no solo darán buen interés al capital, sino un sobrante para el Tesoro nacional.

Transformación de los torpederos (1).—Sabido es que á consecuencia de los accidentes ocurridos á bordo de los torpederos 101 y 102, naufragados en aguas del Bruse, el ministro de Marina ordenó que se buscaran los medios adecuados para remediar los defectos hallados en esos buques. Tres de ellos, los números 99, 100 y 101, han sido conducidos á los talleres de la casa Forges et Chantiers de la Seyne para sufrir allí las modificaciones acordadas por el Consejo de obras.

Consisten esas modificaciones en la transformación radical del torpedero por encima de la línea de flotación. El casco se utiliza; la proa se bajará de suerte, que quedando los tubos á la misma altura

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

que hoy tienen, la cubierta pasará por debajo de ellos, en lugar de hacerlo por encima; los costados serán rectificadlos de manera que se aproximen á la vertical, dirigiéndose hacia el centro en una curva muy pronunciada en su parte media.

El exceso de peso que pueda resultar en las partes altas será compensado por la adjucción de algunas carlingas y añadiéndole varias consolidaciones al casco.

Los tubos lanza-torpedos serán movibles sobre cubierta é irán colocados de diferente modo en cada torpedero para que en experiencias ulteriores se pueda decidir la colocación definitiva más útil, desde el doble punto de vista de la estabilidad y del armamento.

Cañón Bange.— La Sociedad anónima de las antiguas fundiciones Cail exhibe en la Exposición Universal de París un cañón de 320 mm., sistema Bange, que ha sido experimentado en el polígono de Calais los días 7, 8 y 9 de Mayo último. Mide este cañón 12,50 m. de largo; pesa 47 t. y 400 kg. el proyectil; la velocidad inicial de este, medida al cronógrafo, resultó de 650 m. por segundo, la velocidad remanente á 1 500 m. fué de 590 m. por segundo; alcance máximo, con ángulo de tiro de 30°, 19 000 m.; espesor de la plancha de hierro atravesada por el proyectil al salir de la boca, 90 cm.; espesor de la plancha de hierro atravesada á distancia de 1 500 m., 75 cm.; espesor de la plancha de acero más resistente atravesada por el proyectil á la salida de la boca del cañón, 60 cm., y 50 cm. el de la atravesada á 1 500 m. La fuerza viva del proyectil á su salida del cañón es de 8 622 t. métricas, capaz de levantar la pieza á una altura de 163 m.

El acorazado inglés «Sultán» (1).— El acorazado inglés *Sultán*, que con razón se consideraba perdido como consecuencia de su varada en el canal de Comino, entre Gozzo y Malta, ha sido puesto á flote con los trabajos del contratista que propuso dicha faena al Almirantazgo, por la cantidad de 50 000 £.

El *Sultán*, pues, se encuentra en la actualidad en el arsenal de Malta, donde será carenado por completo.

La operación de ponerlo á flote ha sido de gran mérito y trabajo, dudando en dos ocasiones el contratista de poder cumplir el compromiso que había contraído.

(1) Las láminas son del *Graphic*. (Véase la lám. xv.)

El *Graphic*, acerca de este suceso, publica lo siguiente, comunicado por un oficial de Marina:

«El *Sultán*, aunque muy averiado, vuelve á ser un buque de guerra, si bien parcialmente á flote, pues si no funcionasen las bombas no tardaría en irse á pique. Después de la varada del expresado en Marzo último, hasta la llegada del vapor italiano *Utile*, de la casa Boghino, en Junio, se trabajó poco en el *Sultán* para ponerlo á flote; desde que llegó el *Utile*, fué diferente, habiéndose activado los trabajos de salvamento; al efecto se colocaron tapa-aguas, hechos con cemento y demás, en los sitios desfondados á consecuencia de la varada, operación verificada por los buzos; se colocaron también dichos tapa-aguas en todas las aberturas de los costados, y se elevaron, en cubierta, las brazolas sobre el nivel del agua, macizándolas por su parte inferior, para el achique de esta. Las bombas funcionaron por primera vez experimentalmente el 27 de Julio, y achicó del todo una parte del buque en 11 de Agosto; el 18 comenzó á ponerse á flote, quedando en esta situación en la tarde del 20, si bien, por efecto del viento que reinó, y por no ser posible dominar el agua entrante, hubo que sumergir el buque nuevamente; el 24 se puso á flote otra vez, pero en atención á la mucha agua (que no fué posible achicar), no se conceptuó del caso intentar tomar puerto hasta el 26, en cuyo día el buque fué remolcado, con un andar muy moderado, desde Comino á Valetta, cuyos puertos distan entre sí unas 13 millas. Al acercarse el buque á este último puerto salieron á recibirlo centenares de embarcaciones menores, mientras que una gran muchedumbre presenciaba su entrada desde las alturas inmediatas. Ya era anochecido cuando entró, habiendo fondeado durante la noche en la bahía de Dighi, desde la que fué remolcado al arsenal en la mañana del 27».

Con referencia al *Sultán* tomamos del *Army and Navy Gazette* del 21 del pasado lo siguiente, que reproducimos en ampliación de lo que precede:

«La carena del expresado se activa, á fin de que se dirija á un arsenal inglés; los tapa-aguas de cemento, etc., se sustituirán con planchas de acero y con los usuales de tablas. Las Memorias sobre este siniestro, redactadas por las Comisiones informadoras, parece revestirán interés especial. Se aprovechará muy poco de la máquina y de las instalaciones del buque, aun dado caso que convenga carenarlo de firme. La experiencia adquirida, sin embargo, si no se olvida, bien vale lo que ha costado el salvamento del expresado. Se cree que estará en Portsmouth transcurridos dos meses.

Nuevo aparato para exploración nocturna.—

Según manifiesta en sus columnas la *Revue Maritime de Cherbourg*, un oficial de la marina rusa ha imaginado lanzar con una pequeña carga de pólvora, bien sea con un cañón ó mortero, una granada especial llena de sustancias inflamables. Cuando cae al agua este aparato, flota, produciendo una llama larga y muy intensa que ilumina el espacio hasta cierta distancia. Por este medio pueden reconocerse las posiciones de los buques fondeados detrás de estacadas ó malecones sin necesidad de acusar el lugar que ocupa el buque explorador. Por esta razón, parece que el procedimiento que relatamos ofrece en algunos casos mayores ventajas que la investigación por focos eléctricos.

BIBLIOGRAFÍA.

Demografía sanitaria.—*Madrid-España. Movimiento de población en nacimientos y defunciones. Cuadros estadísticos del registrado en Madrid desde 1880 á 1888, y de toda la Península durante el quinquenio de 1880 á 1884, ilustrado con un cartograma en distintos colores, expresión gráfica diaria del movimiento acusado durante el año de 1888; formados por D. JULIO JIMÉNEZ LÓPEZ, jefe honorario de administración civil y efectivo de negociado del Ministerio de la Gobernación. Apéndice al Boletín mensual de Sanidad.*—Madrid, Rivadeneyra, paseo de San Vicente, 20. 1889. Un tomo de 99 páginas, en 4.º mayor, que se halla de venta, al precio de 3 pesetas, en las principales librerías de España, debiéndose dirigir los pedidos á la de Fernando Fé, Carrera de San Jerónimo, 2, Madrid.

Si todos los empleados que el Estado mantiene con sueldos ó con honores en la Dirección general de Beneficencia y Sanidad del Reino cumplieran sus deberes respectivos ó se excedieran, mejor dicho, en el cumplimiento de sus deberes, como lo hace el Sr. D. Julio Jiménez López, ilustradísimo jefe de un negociado de aquel centro, sin temor de excedernos nosotros en la afirmación, pudiéramos asegurar que España sería el país más adelantado y mejor regido en orden á los servicios de beneficencia y sanidad.

Si los datos que el Sr. Jiménez López recoge con abundancia maravillosa y agrupa en clasificaciones más maravillosas todavía, pues consigue hacer solo con números discursos elocuentísimos para quienes, teniendo oídos, *quieran oír*; si esos

datos hallaran quien supiera y quisiera convertirlos en remedio de males, conocidos de todos y por todos lamentados, pronto, muy pronto, el aplauso unánime y personalísimo que hoy logra el autor de las estadísticas alcanzaría también á los de aquellas medidas que las hicieran menos desfavorables de lo que al presente son para el buen nombre de España; y esta misma, lo cual es más importante, pronto ganaría el camino que aún le falta recorrer para ponerse á la par de otras naciones civilizadas en el nivel de bienestar interior que ellas alcanzan porque atienden como es justo, y hasta obligatorio, las deficiencias que en la higiene pública y privada acusa la estadística.

Sucede con los datos que esta suministra algo análogo á lo que ocurre con los alcaloides: si el sabor ingrato de algunos de estos, si las propiedades venenosas de otros los excluyeran de la terapéutica usual, no hace falta ser médico, cualquier persona medianamente culta sabe de cuántos medicamentos útiles se privaría el facultativo y cuántas enfermedades que afligen á la humanidad no se curarían ó exigirían para aliviarse cantidades enormes de heterogéneas é indigestas triacas. Antes, cuando no existían estadísticas, no se disponía de otros recursos para extinguir la fiebre amarilla en un buque que echarlo á pique ó incendiarlo en totalidad (Marsella, 1821); hoy, cuando la estadística existe y se sabe aprovecharla, se desinfectan previamente los buques, su carga, las poblaciones y la epidemia no se desarrolla (Inglaterra, cólera de 1884-85). La quinina, á pesar de su amargor; la estriocina, no obstante su toxicidad, constituyen, en manos de quien sepa emplearlas, soberanos correctivos, casi específicos, de mortíferas fiebres y de gravísimas neurosis; así con la estadística: sus informes, reducidos á números, podrán ser desconsoladores y molestos; lo son en España casi siempre; pero constituyen las únicas armas que, bien manejadas por un Gobierno, pueden darle fácilmente la victoria sobre infinitas causas de miseria social manifestadas tanto en el orden físico cuanto en el intelectual y en el moral.

No todo el mundo, sin embargo, debe de entenderlo así, y en esta capital misma, bien cerca, por desgracia, tenemos un ejemplo que lo demuestra. Empezó el Ayuntamiento á publicar mensualmente un *Boletín de Estadística de la villa de Madrid*, del cual vieron la luz 12 cuadernos; las deficiencias existentes en diversos servicios municipales (alcantarillado, establecimientos peligrosos é insalubres, etc.), resaltaban allí por manera evidente, aunque embozada su vergonzosa desnudez en la capa severa de los números, y sin comentarios; con aquellos datos á la vista hubiera sido fácil cortar muchos abusos, subsanar multitud de errores, ampliar servicios, restringir otros, que de todo esto y más era susceptible aquella viña del Señor; se prefirió, empero, matar el *Boletín*, siguiendo el procedimiento de «arrojar el espejo»; la Administración con sus expedientes y los Tribunales con sus sentencias habrán de terminar un asunto que quizás, con solo atender á la estadística, hubiera concluído pronto, bien y á satisfacción de administradores y administrados.

No es á propósito este lugar para censuras, ni nuestro ánimo, ante esta notable obra que nos ocupa, se halla dispuesto á formularlas ahora; pero sí queremos hacer constar el hecho citado para que sirva de apoyo á la razón que nos mueve en favor de la estadística y con más fuerza todavía tratándose de estadísticas tan útiles, tan necesarias y fácilmente traducibles en mejoras, como lo son estas contenidas en el libro del señor Jiménez López.

Laméntase este distinguido autor, en la razonada introducción que pone á su obra, de ciertos desvíos y de injustificadas cortapisas oficiales y particulares con que aquí tropieza en su desarrollo la formación de la estadística demográfica, cuya importancia hace resaltar de manera brillante; y preciso es confesar que tiene motivos sobrados para escribir como escribe, sin que nadie pueda acusarle ni de irrespetuoso ni de pesimista, pues es natural que se alarme y dé el grito de alerta, cumpliendo honradamente con su obligación de ciudadano y su conciencia de funcionario público, quien observa,

el primero, «las malas condiciones que supone para la población de esta capital el pavoroso *decrecimiento fisiológico* que viene arrastrando en el largo período que se indica, creando una situación sanitaria que no tolera comparación ventajosa con la de ninguna de las grandes poblaciones de Europa». A buen seguro que sus alarmas y alertas trocaríanse pronto en satisfacciones y vítores si en vez de lamentar indiferencias tuviera que apuntar solicitudes.

Y ese tiempo llegará sin duda alguna; así debemos creerlo todos los que confiamos en las energías y en la inteligencia españolas, de que el Sr. Jiménez en su campo de acción da buenas muestras; el *Sr. Figurón* (tan bien retratado en el libro semioficial *Juan Alcarreño*), y otros *figurones*, pueden convertirse ó ser sustituidos por verdaderas *figuras* que realizarán, comprendiendo la transcendencia de ellas, algunas de las mejoras que entre las estadísticas palpitan y que darán origen á otras de estas tan satisfactorias que han de restablecer la tranquilidad en el interior, perdida hoy para los espíritus reflexivos, honrándonos á la vez ante los demás países civilizados.

Entre tanto, la obra del Sr. Jiménez, la que ha de presidir á la transformación, vive y quedará como perenne monumento que, honrando á su distinguido autor en todas ocasiones, servirá además, si las mejoras que indica se realizan, para mostrar á quien las haga la magnitud gloriosa de su empresa, y si no se realizan... si no se realizan servirá también para que sepamos todos por qué y por quiénes mueren en Madrid 9400 individuos más que nacen, en un período de nueve años.

FEDERICO MONTALDO.

Somera visita á Cartago la nova, por un MARINO VIEJO. Madrid. Tipografía de los Huérfanos, Juan Bravo, 5. 1889. Un tomo de 77 páginas en 4.º

Un viaje hecho á Cartagena «para conocer un sér nuevo y muy querido para el autor,» que llevaba también la «halaga-

dora idea de ver el *Pelayo*, la Exposición flotante y la *Numancia*, antigua conocida suya y parienta ó paisana del nuevo acorazado,» sirve de pretexto al Sr. D. Juan de Carranza y de Echevarría para escribir este libro que él, con modestia suma titula *revoltillo* y que pudiera parecerlo considerado desde determinado punto de vista, por la falta de conexión que se nota en los asuntos tratados; tal vez, sin embargo, pudiera llamarse mejor, recuerdos, impresiones, ó cosas por el estilo, de un marino viejo. En sus páginas, efectivamente es así: habla en ellas de multitud de materias, relacionadas algunas con la Marina, desde la botadura del *Scipion* (1849) hasta el *Conde del Venadito* que termina sus obras á flote, y desde Fray Bartolomé Toletanus hasta Zorrilla, el poeta de la tradición, dando también sus toques sobre economías; pero en todo el libro se manifiestan y le dan cierta unidad la valentía y la buena fe reconocidas en los marinos, aunque sean viejos. Damos las gracias al Sr. de Carranza por el ejemplar que se ha servido remitir á la REVISTA.—F. M.

Los Mecanismos. Estudios analíticos y gráficos, *por el teniente coronel de ejército, capitán de artillería, D. RICARDO ARANAZ É IZAGUIRRE, ex-Profesor de la Academia del Cuerpo. Obra aprobada de texto para dicha Academia por Real orden de 4 de Abril de 1889.* Madrid, imprenta de D. Luís Aguado, Pontejos, 8. Un tomo de VIII-545 páginas en 4.º y un atlas con 31 láminas, que se venden por 20 pesetas en España, 25 en el extranjero y 30 en Ultramar, en las principales librerías y en casa del autor, Argensola, 19, 3.º izquierda, Madrid.

El ilustrado autor de la *Guía del oficial de artillería* y de las *Lecciones de perspectiva*, obras tan conocidas y apreciadas ya, acaba de publicar un nuevo libro cuyo elogio queda hecho con citar la firma que lo autoriza y con decir que de real orden ha sido aprobado para servir de texto en la Academia de artillería; pero como que nos suministra una excelente ocasión para insistir en lo que hemos sostenido diferentes veces, y no nos cansaremos de repetirlo; en la necesidad de

armonizar la teoría y la práctica siempre que se pueda, hemos de decir algo más acerca de este libro, sobre dar al autor gracias expresivas por el ejemplar que se ha servido remitir á la biblioteca de esta DIRECCIÓN.

Exprofesor el Sr. Aranaz de la Academia del ilustre cuerpo en que tan dignamente figura, ha podido estudiar de cerca los graves inconvenientes con que lucha y el fruto relativamente escaso que obtiene quien pretende enseñar la Mecánica, por ejemplo, pues de ella se trata ahora, aunque el principio es extensivo á otras muchas materias, sin recurrir al método gráfico, que no excluye ciertamente el analítico ségundo hoy de ordinario en la marcha general y particular de los estudios, sino que antes bien lo auxilia y lo completa prestándole una eficacia que él por sí solo no puede alcanzar nunca. De este modo, combinándolos ambos, y únicamente así, puede lograrse un gran beneficio que aquí mismo, y refiriéndonos hace poco tiempo á otra interesante obra, expresábamos en esta forma: «que el conocimiento del *cómo* de las cosas vaya unido al del *porqué* de las mismas;» eterna aspiración de profesores y alumnos.

El Sr. Herrmann con su *memoria* recientemente publicada, el Sr. Desforges con su *curso práctico*, novísimo también, y otros autores, persiguen la realización de ese progreso que en nuestro concepto halla satisfacción cumplida en la obra española del Sr. Aranaz. El procedimiento adoptado por este, y desarrollado con notable claridad en las páginas de su bien escrito libro y en las primorosas láminas del atlas que lo acompaña, no solamente envuelve las ventajosas condiciones de rapidez y precisión en las operaciones, sino que al mismo tiempo permite hacer un estudio particular de un mecanismo determinado, unificar el de todos y simplificar mucho el de otros; el autor aspira además, y creemos que su método es el único apto para conseguirlo, á que no se repita el hecho de que «un industrial práctico tenga un grado de adelanto mayor que el que corresponde á los conocimientos adquiridos en las academias especiales.»

En resumen: el Sr. Aranaz ha prestado con su nuevo libro un servicio importante á la enseñanza en general y particularmente de la Mecánica, haciéndose acreedor á la imitación por parte de los profesores y al agradecimiento, por la de los alumnos.—F. M.

Memoria del ministro de Marina, *presentada al Congreso Nacional en 1889*: Santiago de Chile, Imprenta Nacional, Moneda, 112, 1889. Un tomo en 4.º de LXXII.-429 páginas.

Cada vez que tenemos la honra de recibir algún libro procedente de Chile, experimentamos una doble satisfacción producida por la que nos causa el buen recuerdo que el envío manifiesta y porque seguramente en el libro hemos de hallar la prueba de alguna nueva ventaja, de algún progreso realizado en aquel país, tan próspero ya y que tanto nos interesa.

En este último, que debemos á la amabilidad del Sr. D. Francisco Vidal Gormaz, ilustrado director de la Oficina Hidrográfica de Chile, se patentizan no solamente las altas cualidades de hombre de estado que concurren en el Sr. D. J. M. Valdés Carrera, actual ministro de Marina de aquella república, sino que á la vez se ponen de manifiesto los adelantos logrados en este ramo y en término brevísimo. Siete buques nuevos se hallan en construcción para la Marina de guerra chilena y su próximo ingreso en las listas de la Armada lleva consigo un aumento de personal en los distintos cuerpos que la constituyen, los cuales se hallan necesitados también de mejoras, cuya adopción se indica en la instructiva *Memoria* que acabamos de leer y que es la que en cumplimiento del art. 79 de la Constitución política de la República debe ser presentada al Congreso dando cuenta del estado de los negocios de la nación en lo concerniente al departamento de Marina.

Todos los puntos con esta relacionados están inscritos en ella y documentados en debida forma, de manera que con gran facilidad puede cualquiera formarse una cumplida idea del estado presente y del inmediato porvenir de la Armada chilena. Por uno y otro felicitamos á nuestros hermanos de allí.—F. M.

Origen y desarrollo de la vida en el globo, por el MARQUÉS DE NADAILLAC, correspondiente del Instituto de Francia, etc.; versión castellana de RAFAEL ÁLVAREZ SEREIX, ingeniero de montes, etc. Madrid, Manuel G. Hernández, Libertad, 16. 1889. Un tomo en 4.º de 97 páginas.

Quizás no estén conformes todos los autores en el significado y alcance de la palabra literato, pero el tema debe de estar fuera de discusión, por suficientemente discutido, en el detalle referente al ejercicio de la literatura, pudiéndose asegurar, ó asegurándolo, por lo menos, el que esto escribe, hallándose dispuesto á probarlo si necesario fuese, pero en lugar más adecuado que este, que así puede ganarse ese título trabajando en obras originales como traduciéndolas en un idioma diferente de aquel en que estuvieren publicadas. Por ambos caminos puede llegarse á la obtención en público concurso de la calificación de literato, ya que por ambos puede demostrarse al común de las gentes que se poseen conocimientos y otras cualidades en grado suficiente para que quien los consigue ejerza y manifieste cierto dominio sobre las primeras, segundas y sucesivas letras, permítaseme expresarme así, que por su encaje, arreglada dependencia y variadas combinaciones constituyen la literatura particular de un pueblo.

El distinguido ingeniero de montes Sr. Álvarez Sereix había llegado ya á la meta por el primer camino, y buena prueba de ello fué su nombramiento de académico corresponsal de la Española: propónese, por medio de una traducción, probar que también conoce, y sabe evitarlas, las dificultades que el otro camino presenta, y en las que tantos traductores caen para levantarse *traditores*, si es que se levantan, y consigue también un señaladísimo triunfo presentando al público español, y dedicándola al insigne físico inglés sir John Tyndall, una traducción en correcto castellano, castizo y elegante, de la obra, escrita en francés por el señor marqués de Nadaillac, titulada *Origen y desarrollo de la vida en el globo*; sentimos no poder hacer extensivos á las tendencias y conclusiones de esta obra, cuyo análisis nos llevaría demasiado lejos, los plácemes

que como traductor merece, y le prodigamos con el mayor gusto, el Sr. D. Rafael Álvarez Sereix.—F. M.

Geography of the sea, por el teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos GEORGE L. DYER, director del Depósito Hidrográfico (1).

En el exordio de esta interesante Memoria anual, que es la primera referente á la Geografía de la mar, presentada á la Sociedad Geográfica de los Estados-Unidos, el ilustrado autor expone, que es imposible dar cuenta satisfactoriamente de una manera limitada, de la variedad de los asuntos que con el tema expresado se relacionan. El grán Océano es un factor tan inmenso de las funciones de la naturaleza, que intentar la descripción de uno de sus elementos, entraña la consideración de otros más ó menos conocidos, que quizá deben ser estudiados por distintas secciones de la citada Sociedad, por cuya razón, la Memoria en cuestión solo versa sobre varios de los rasgos característicos de las aguas oceánicas, sin que se pretenda tratar de todos en ella.

Siendo esta, como se ha dicho, la primera Memoria presentada á la Sociedad, se ha juzgado conveniente insertar una breve noticia referente al progreso efectuado en lo que se refiere al mar desde el año 1749, en que Ellis sondó sobre la costa NO. de África, mencionándose después los trabajos de Cook, Forster, sir John Ross, el famoso explorador de las regiones árticas, y de Maury, así como los efectuados bajo los auspicios de Gobiernos extranjeros, por los buques *Challenger*, *Tuscarora* y *Gazelle*, y los notables trabajos llevados á cabo por la Comisión de pesca de los Estados-Unidos en estos últimos años. Después se trata de la circulación oceánica que contiene lo relativo á las corrientes; sigue á continuación una breve noticia sobre las mareas, la temperatura de la mar, la compo-

(1) Memoria presentada á la Sociedad Geográfica nacional de los Estados-Unidos por dicho oficial, vicepresidente de la sección *Geografía de la mar*, de la citada Sociedad.

sición química y la densidad de sus aguas; terminando el opúsculo con una relación de las mayores profundidades del Océano, con expresión de los mares en que se efectuaron las respectivas sondas.

La Memoria, aunque breve, es muy interesante y contiene datos importantes que, ordenados por un oficial de Marina, son útiles para el navegante y suponen erudición vasta por parte del entendido autor.—P. S.

PERIÓDICOS.

Army and Navy Gazette.

Alimentación del marinero inglés.—Gastos de las guerras recientes.—Maniobras navales (comunicado).—Raciones de la tropa.—Táctica británica.

Journal of the R. U. S. Institution.

Fortificación y escuadras.—Artilería á caballo.—Herradura sin clavos.—Lanceros y lanzas.—Educación del cuerpo general de la Armada británica.—Reclutas y reclutamiento.—Ejercicios reglamentarios de la artillería de campaña en Alemania.

Army and Navy Register, de los Estados- Unidos.

Asuntos personales.—La electricidad en la guerra.—La Armada de los Estados- Unidos.—Arsenal de Washington.—Canales marítimos en 1889.

Revista marítima brazileira.

Reformas en la Marina.—La pesca de ballenas.—Torpederos de alta mar.—Efemérides navales.—La guerra marítima.—Explosivos, etc.

Revue maritime et coloniale.

Perturbación de la aguja en la costa de Irlanda.—Noticia histórica de la comisión de experiencias de artillería de Gavre.—Un corsario y un armador bretones de fines del siglo xv.—Reglamentos diversos relativos á la Academia real de Marina establecida en Liorna.—Las filas de la Legión de Honor.—Crónica, etc.

Rivista marittima.

Conquista y pérdida de Chipre.—El puerto de Barcelona.—Defensa de costas.—Perforación de corazas.—La fototopografía en Italia.—Pruebas de marcha del *Lepanto*, etc.

Revista de Marina de Chile.

Balística.—Progresos en máquinas y vapor.—Misión del Cabo de Hornos.—Protección de los cruceros.—Salas de enfermos para los oficiales de Marina en los hospitales de tierra.—Conservación de las planchas de acero por diversas composiciones, etc.

Boletín del Centro Naval de Buenos Aires.

¿Cuáles son los medios directos é indirectos para mejorar el personal de marinería de la Armada?—Hidrografía en nuestros ríos.—Nuevos cañones Armstrong.—Lecciones de geografía.—Proyecto de reglamento para el servicio interior de los buques de la Armada nacional.—Clasificación y dotación de los buques de guerra, etc.

Annaes do Club militar naval.

Reformas de Marina.—Deficiencias de los torpederos.—Revista naval.—Pólvora sin humo.—Pieza de tiro rápido de 36 libras.—Cañonera *Diu*, etc.

Revue du Cercle militaire.

El juramento en el ejército ruso.—La evolución del torpedero.—El cementerio francés de Sebastopol.—La Exposición militar en 1889.—Crónica militar.—Bibliografía, etc.

Revue Militaire de l'étranger.

Operaciones verificadas de noche.—Modificaciones en los cuadros orgánicos del ejército belga.—El ejército inglés en 1889.—Organización de trenes en el ejército ruso.—Noticias militares.

Rivista di artiglieria é genio.

Castillo Santi'Angelo en Roma.—Nota acerca del tiro con granada.—Estudio de un aparato de iluminación eléctrica por incandescencia.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

Enciclopedia militar de Buenos Aires.

Necrología.—Reliquias de la independencia.—Galería de guerreros.—Premio á los expedicionarios al Chaco.—De la otra orilla.—Cartas sobre infantería, etc.

Revista Militar de Chile.

Vestuario del ejército.—Memorias del Círculo Militar.—Servicio interior y de guarnición.—Capitanes contadores.—Prestigio militar.—Las exigencias del combate moderno en la táctica, etc.

Revista científico militar.

Ligeras noticias sobre el cálculo de probabilidades.—Consideración sobre el arma de caballería.—Los climas y su influencia en la civilización.—Relación de los hechos militares acaecidos en la Mauritania.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Crónica extranjera.

Memorial de Artillería.

Conmemoración del capitán de artillería D. Luis Daoiz.—
El general Molins.—Protección militar.—Notas sobre los ex-
plosivos químicos.—Crónica exterior.

Memorial de Ingenieros del Ejército.

La instrucción práctica en la Academia general militar.—
Torpedos *Brennan* y *Sims-Edison*.—Observaciones sobre los
pararrayos.—Bibliografía.—Crónica científica.—Crónica mili-
tar, etc.

APÉNDICE.

Fallecimientos.

En Cádiz el teniente de navío de 1.^a D. Lorenzo Viniegra y Mendoza.

En Filipinas el primer capellán D. Rafael Chichoné.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 17 de Septiembre.

Agosto 19.—Nombrando auxiliar del centro técnico al teniente de navío de 1.^a D. Alberto Balseiro.

19.—Concediendo la licencia absoluta al segundo capellán D. Juan Bounin.

20.—Disponiendo entre á ocupar número en su clase el teniente de navío supernumerario D. Francisco de la Roda.

20.—Promoviendo al empleo de alférez de navío á los guardias-marinas D. Manuel Somoza, D. Rafael de la Escuadra, D. Carlos Rubio, D. Juan Lahera, D. Luís Rodríguez, D. Manuel de la Vega, D. Benigno Expósito, D. Francisco Gómez Imaz, D. Antonio López, D. Eugenio Bezanex, D. Alberto Medrano, D. Juan Antonio Montesinos, D. Eugenio López, D. José María de Oteiza y D. Vicente Villapol.

23.—Destinando al apostadero de Filipinas al contador de fragata D. Mariano Murcia.

23.—Nombrando auditor general del apostadero de la Habana al auditor D. Joaquín Moreno y Lorenzo.

23.—Dando de baja al capitán de infantería de Marina D. Juan Lobo y Nueve Iglesias.

23.—Disponiendo quede agregado al segundo tercio activo el alférez D. Vicente Losada.

- 26.—Disponiendo embarque en el crucero *Isla de Cuba* el alférez de navío D. Eduardo Arias Salgado.
- 26.—Concediendo al teniente de navío graduado de la reserva D. Benito Paralle la efectividad de dicho empleo.
- 27.—Destinando al apostadero de la Habana á los contadores de navío D. José Rubín, D. Francisco Pendelo y D. Miguel Cabanilles.
- 28.—Promoviendo á sus inmediatos empleos en infantería de Marina al teniente D. José Blanco y al alférez D. Manuel López.
- 28.—Idem á su inmediato empleo al alférez D. Evaristo Gómez Losada.
- 29.—Destinando al apostadero de la Habana al alférez de navío D. León Herrero.
- 30.—Idem al departamento de Ferrol al ingeniero segundo D. Gonzalo Rubio.
- 30.—Nombrando segundo comandante de la fragata *Gerona* al capitán de fragata D. José Paglieri.
- 30.—Disponiendo que el capitán de fragata D. Antonio Eulate pase á continuar sus servicios á la Habana.
- 30.—Dando de baja en la Armada al contador de navío D. José Muñoz.
- Septiembre 6.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al teniente de navío D. Orestes García y al alférez de navío D. Manuel Andujar.
- 6.—Destinando á Fernando Póo al primer médico D. Joaquín Oliveros.
- 7.—Nombrando comandante del torpedero *Galicía* al teniente de navío de 1.^a D. Rafael Vivanco.
- 7.—Idem id. del cañonero torpedero *Nueva España* al teniente de navío de 1.^a D. José Pidal.
- 9.—Destinando al apostadero de la Habana al alférez de navío D. Luís Caabeiro.
- 10.—Destinando á la estación del Golfo de Guinea al segundo médico D. Matías Zaragoza.
- 12.—Idem al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Eduardo González Vial.
- 12.—Nombrando capitán del puerto de Ilo-Ilo al capitán de fragata D. José Guerra.
- 12.—Idem ayudante del primer tercio de reserva al teniente D. Angel Topete.
- 12.—Idem segundo comandante del crucero *Don Antonio de Ulloa* al teniente de navío de 1.^a D. Francisco Rivera.

13.—Nombrando comandante del cañonero *Diligente* al teniente de navío D. Cayetano Tejera.

13.—Idem ayudante del distrito de Melilla al teniente de navío D. Gonzalo Fernández de Córdoba; de la comandancia de Alicante al de igual clase D. Enrique Rodríguez y para la comandancia de Vigo al de la misma clase D. Benito Parallé.

13.—Idem comandante de la *Numancia* al capitán de navío D. Pedro Cazorla.

13.—Idem habilitado general del cuerpo de infantería al teniente coronel D. Florencio Villaisoto.

13.—Destinando á las órdenes del señor ministro al teniente de infantería de Marina D. José Travieso.

13.—Idem id. del capitán general del departamento de Cádiz al teniente de infantería de Marina D. Vicente Montojo.

13.—Idem id. del almirante al teniente de navío D. Miguel de Giles.

13.—Aprobando el nombramiento de comandante del cañonero *Leite* á favor del teniente de navío D. Francisco Barreda.

13.—Idem id. id. del cañonero *Calamianes* al teniente de navío D. Carlos González.

13.—Idem id. id. de capitán del puerto Aparri al teniente de navío D. Manuel Torrontegui.

14.—Destinando de jefe del negociado del personal de la comisaría intervención de Cádiz al contador de navío de 1.^a D. Manuel Gómez Cuevas.

16.—Idem á Ferrol al ingeniero jefe de 2.^a D. Salvador Páramo; á Filipinas al de igual clase D. Francisco Erro.

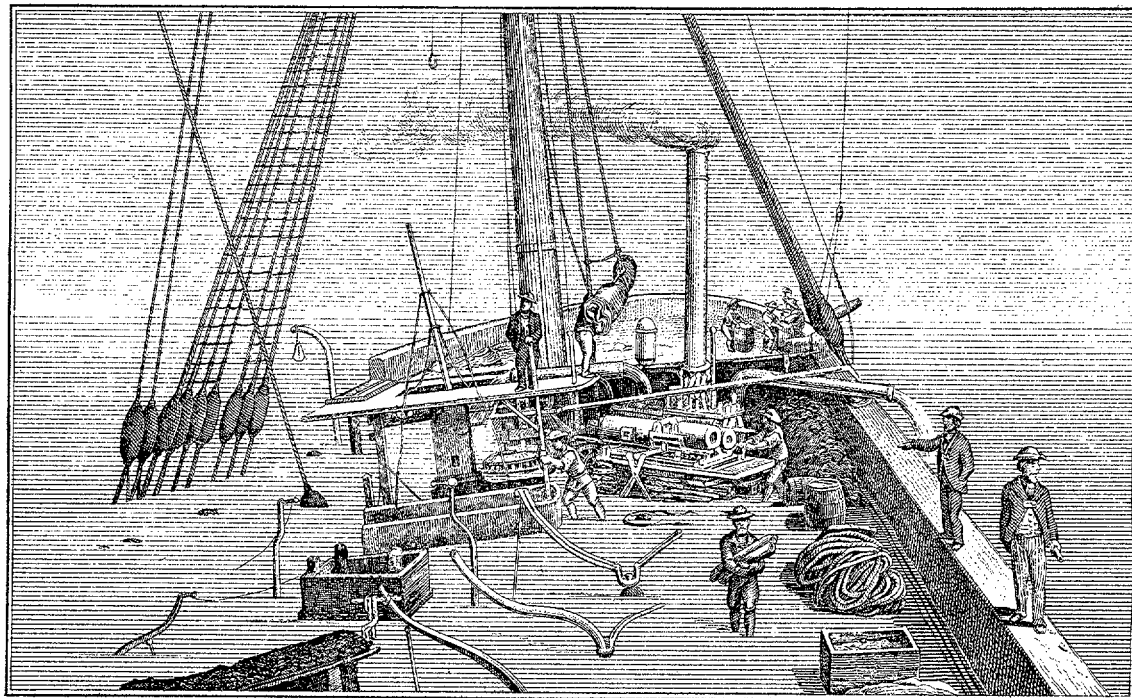
17.—Aprobando nombramiento de oficial de derrota de la *Gerona* á favor del teniente de navío D. José Manterola.

17.—Nombrando auxiliar de la dirección de contabilidad al contador de navío D. Angel Almeda.

17.—Idem ayudante personal del capitán de navío de 1.^a D. Manuel Delgado Parejo al alférez de navío D. Pedro Tineo.

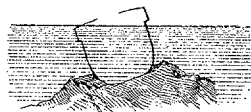
17.—Idem ayudante del arsenal de Cavite al alférez de infantería de Marina de la reserva D. José Conca.

SALVAMENTO DEL ACORAZADO INGLES SULTAN.

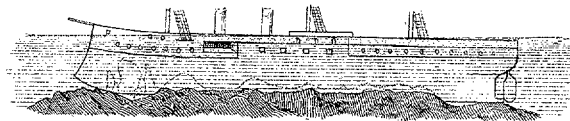


EL SULTAN á flote: una de las bombas de vapor, colocada en la cubierta principal.

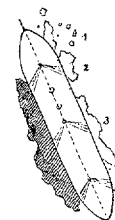
Posicion del Sultan encallado en el Canal de Comino.



Posicion del buque antes de ser puesto á flote y despues de haberse volado las rocas á su alrededor.



Los N.º 1, 2 y 3 representan las rocas situadas á la banda de estribor del buque, que perforaron sus costados.



LO CONOCIDO DE LA TIERRA. ⁽¹⁾

(Conclusión. Véase pág. 502.)

Desconocemos numerosos rasgos característicos de la superficie terrestre respecto á que la magnitud de su colectividad absorbe nuestro espíritu: la diversidad de las formas y los múltiples detalles nos confunden desde luego de un modo indescriptible, pero una vez admitida la idea de la obediencia á las leyes comunes, los procedimientos más sencillos confirman su existencia. El espacio continental es mucho menor que el que cubren las aguas. Siendo la superficie terrestre de 197 millones de millas cuadradas ⁽²⁾, 55 millones pertenecen á la tierra y 142 millones al agua. La altura media de la tierra sobre el nivel del mar es también mucho menor que la profundidad media de esta, debajo de su nivel, de suerte que podría suceder que toda la superficie terrestre se sumergiese sin que el nivel actual de la mar, variase notablemente, ó que su profundidad media se redujera. La montaña más alta medida hasta la presente, Everest, en el Himalaya se eleva 8 700 m. sobre el nivel del mar: alturas análogas, no obstante, hasta de 4 500 m., solo se encuentran (salvo en algunos parajes del Thibet) como picos aislados, ó crestas muy poco pronunciadas, en las cordilleras más altas. La zona que se halla más elevada que 3 600 m., ocupa 2 por 100 próximamente de

(1) *Ciel et Terre.*

(2) La milla cuadrada es igual á unos 2,500 km.²

toda la región y la que se halla más arriba de 1 800 m., menos de 9 por 100. Según cálculos recientes parece que la altura media de la superficie terrestre sobre el nivel del mar es de unos 675 m., teniendo los espacios continentales las siguientes elevaciones: Europa 282 m., Asia 922 m., América Septentrional 567 m., América meridional 624 m., Australia 242 m. Las sondas mayores verificadas en el Océano exceden de 8 100 m., calculándose la profundidad media en unos 3 750 m. Un 5 por 100 próximamente, de la superficie oceánica, tiene menos de 180 m. de profundidad: un espacio menor, más de 5 400 m. y un 17 por 100 de la superficie total no llega á 900 m. El fondo del Océano está formado al parecer de planicies extensas bastante uniformes que solo varían, en virtud de ligeras ondulaciones atribuidas á las contracciones que el enfriamiento produce en la corteza terrestre, estas ondulaciones presentan profundidades de 360 á 5 100 m., y su dirección generalmente es paralela á la de los continentes cercanos. Los depósitos submarinos provinientes del litoral no se extienden á más de 300 á 400 millas de la costa, si bien se encuentran en grandes profundidades; aquellos se forman con mucha lentitud quizá por la descomposición de ciertos organismos ó de materias cósmicas, volcánicas, etc., arrastradas al fondo de los mares por las aguas. Si estos datos se admiten, el volumen de la tierra sobre el nivel del Océano solo es la décimaquinta parte del volumen de este.

Las sondas mayores hechas recientemente en la mar, nos facilitan también nuevos datos acerca de la temperatura y las condiciones que esta presenta para la vida. Las variaciones de aquella, debidas á los cambios de las estaciones, ó del día y la noche, que afectan la superficie, no se hacen sentir debajo de una reducida profundidad.

En las primeras 100 brazas, disminuyen mucho; á mayor profundidad desaparecen casi del todo, de suerte que en las 300 brazas reina una temperatura casi uniforme. Cuando el calor aumenta en la superficie, la evaporación aumenta igualmente; la densidad que sigue después es mayor y hace des-

cender la superficie del agua, por lo que el mayor calor de la superficie se comunicá á las capas inferiores. La movilidad del agua y su gran calor específico, que es cuatro veces mayor que el de las materias de que consta la superficie terrestre, impiden que la de la mar adquiriera en ocasión alguna una temperatura elevada. Al propio tiempo, la evaporación que constantemente se verifica sobre toda la superficie del Océano, es causa de que una gran parte del calor recibido por el sol llega á ser latente, oponiéndose también eficazmente á la acumulación del calor. Mediante estos hechos, el Océano es uno de los factores más importantes de la existencia terrestre; facilita á la atmósfera la humedad esencial de la vida y sirve, por el movimiento de sus aguas y la difusión del vapor resultante, á igualar la temperatura del globo, moderando la de los grandes frios y calores; de esto se sigue que la mayor ó menor proximidad de la mar afecta notablemente al clima.

Todos los detalles de la configuración geográfica demuestran la influencia del movimiento de las aguas del Océano, el cual en parte se verifica por la acción de los vientos sobre la superficie y por las variaciones de temperatura y de densidad así como por la evaporación.

Entre las causas que más influyen en la disposición de la tierra para crear y conservar la vida, las que provienen de la atmósfera son indudablemente las más eficaces, siendo las que, bajo la denominación general de clima, nos afectan más comunmente. Entre todas las ciencias, sin embargo, la de la atmósfera, que es la meteorología, es actualmente la más atrasada, lo cual se demuestra sin dificultad; en efecto, el aire es invisible y sus regiones elevadas son inaccesibles. Las variaciones que en ellas ocurren se observan y comprenden difícilmente, á causa de su complejidad; además, cuanto sabemos de ellas, se limita á lo que sucede en las inmediaciones de la tierra. Existe casi la certeza de que las causas más importantes que ejercen influencia en la atmósfera, son las variaciones de la temperatura, si bien la aplicación de los razonamientos matemáticos á los movimientos de un fluido elástico, tal como el

aire, cargado de vapores acuosos, al estar sometido á los cambios de temperatura en una esfera dotada de movimiento rotatorio, presenta dificultades muy graves, que hasta la presente no ha habido gran empeño en vencer; así nuestros conocimientos sobre estas materias son empíricos. El uso de los instrumentos se anticipa á las teorías, de manera que no causa extrañeza que observaciones de una exagerada minuciosidad, den por resultado frecuentemente trabajos y cálculos numéricos múltiples, sin valor alguno. Las variaciones de la temperatura, de la presión y del movimiento del aire y de la cantidad de vapor que este contiene, originan una serie de fenómenos comprendidos bajo el nombre genérico de clima. Las causas primarias de estas variaciones son la acción y la reacción de los cambios mecánicos y físicos producidos por el calor del sol, el movimiento de la tierra, la posición del globo y el estado de su superficie, así como por las fluctuaciones del calor mismo, si bien mediante á lo poco que sabemos de estas últimas, nos limitamos á indicarlas.

Las condiciones que, con referencia á un paraje cualquiera, determinan el grado y la duración de su exposición directa, respecto á la difusión de los espíritas animales dimanados del sol y por consiguiente la cantidad de calor recibida, son, la posición de dicho paraje con relación á la latitud y su combinación con los movimientos diurno y anual de la tierra. La naturaleza de la superficie regula la acumulación local del calor, producida por las diversas propiedades de absorción y de radiación que poseen las diversas sustancias, mientras que en la temperatura y la cantidad de vapor de agua se experimentan los cambios correspondientes á la elevación sobre el nivel de la mar y á la disminución de la densidad del aire. Además, los resultados colectivos así producidos, se modifican mediante las variaciones atmosféricas, ya en uno ú otro paraje ó en épocas distintas.

Las desigualdades de la superficie terrestre, tan insignificantes cuando se las compara con todo el globo, son sumamente importantes, tratándose de la atmósfera, respecto á que según

las leyes de la elasticidad de los flúidos, la gran masa del aire y de los vapores acuosos que contiene, está concentrada muy cerca de la superficie. Un cuarto del aire y la mitad del vapor permanecen debajo de 2 400 m., encima del nivel del mar, la mitad del aire y nueve décimos del vapor quedan por bajo de 5 700 m. lo que apenas excede de la altura media de la cordillera más elevada del Himalaya; de esta manera tres cuartos del aire y todo el vapor efectivo se hallan por bajo de 9 000 m. y por consiguiente en el radio de influencia de las cumbres más elevadas de estas montañas. La parte de la atmósfera más próxima á la superficie es sin duda la más afectada por las irregularidades del relieve (1) por las diferencias de absorción del calor radiante y por la difusión del vapor que se presentan conforme los parajes. De esto se infiere que los movimientos de las capas inferiores de la atmósfera son los que principalmente influyen en el clima, si bien indudablemente ocurren también en las capas superiores, grandes movimientos para restablecer el equilibrio perturbado constantemente debajo de ellas. Los principales vientos periódicos como los aliseos, monzones, terrales y virazones dependen exclusivamente de las variaciones periódicas y de la presión atmosférica que acompañan los cambios de temperatura, debidos á la posición geográfica ó á la naturaleza de la superficie. Las causas inmediatas de los vientos más característicos se han asimismo definido. Estos provienen también de las perturbaciones atmosféricas que producen áreas de alta y de baja presión; la fuerza y la rapidez de estas perturbaciones, la dirección que siguen y sus posiciones determinan la fuerza del viento, su dirección y el modo de variarse esta. Queda por averiguar, no obstante, lo que determina los cambios de presión y las causas que hacen pasar los espacios perturbados, desde el estado de remolino á una dirección definida, generalmente del O. al E: es por lo tanto evidente aun en este caso que la distribución de los espacios

(1) Expresión muy conveniente al «conjunto de irregularidades» de la superficie terrestre. (Diccionario militar.)

de la tierra y del mar así como de las corrientes oceánicas, de las cuales depende directamente la temperatura del aire superior combinado con el movimiento rotativo de la tierra, se cuenta en el número de los agentes principales puestos en juego.

Entre los problemas más complicados de la meteorología, se incluyen los relativos á la evaporación del agua, la formación del vapor, su difusión y suspensión en el aire y su condensación en nubes, lluvia y nieve. El escaso peso específico de los vapores acuosos y la evaporación que producen en la superficie terrestre son causa de que se distribuyan según las leyes mecánicas que rigen en la elasticidad de los flúidos. Sin embargo, por efecto del descenso de la temperatura del aire, á medida que se eleva sobre la superficie, esta difusión se hace imposible pasando de un punto dado, demostrándose por medio de observaciones que la cantidad de vapor existente actualmente en las partes superiores de la atmósfera depende principalmente de la temperatura y que su elevación no es la cuarta parte de la que tendría si se expusiera libremente y obedeciera á la ley de la presión hidráulica. De esto se infiere que, en la atmósfera existe forzosamente una altura en la cual la condensación debe efectuarse y formarse las nubes y la lluvia y que, por regla general el vapor en las capas superiores del aire se halla siempre en un estado de equilibrio inestable, del cual sale sin dificultad volviendo á caer, convertido en agua, sobre la tierra. Esto explica la variedad del cielo, sin nubes, las que en efecto solo se ven cuando existe en el aire un movimiento bastante vivo para llevar el vapor de agua á medida que se verifica la evaporación hasta una región en que la temperatura es bastante elevada para prevenir su condensación.

La actividad del aire para igualar la temperatura y distribuir la humedad en la tierra, es notable. Si toda la humedad contenida en el aire en un momento dado se condensase en términos de que aquel quedara completamente seco, la capa de agua resultante, distribuída de una manera igual en toda la tierra, tendría menos de 25 mm. de espesor. Sin embargo, se

calcula (quizá por datos que no inspiran suficiente confianza) que la caída media del agua en todo el globo es de 1 500 mm. cada año, siendo diez veces mayor la lluvia en determinadas localidades. Las observaciones efectuadas en algunas estaciones marítimas, referentes á la velocidad del viento, manifiestan que estos resultados provienen del paso casi constante del aire cargado de vapor por las regiones en que se verifican estas lluvias y en el período de su duración, siendo también dichos resultados producidos por la renovación constante de la humedad por medio de la evaporación. La extensión, relativamente considerable de los espacios marinos, ejerce efectos muy marcados para conservar la cantidad de agua que cae sobre la tierra y la influencia ejercida sobre las lluvias, por las condiciones geográficas, es demasiado conocida, así que nos limitamos á indicarla.

No hay necesidad de extenderse mucho para apreciar la magnitud de las fuerzas que por el calor solar funcionan en la atmósfera para producir y recondensar el vapor de agua. Según se ha indicado está probado que unos 150 cm. de agua caen anualmente sobre la tierra. Suponiendo que la condensación se haya efectuado á una altura media de 1 900 m. sobre la superficie, la fuerza evaporativa equivaldría á una fuerza capaz de elevar 150 cm. de agua en toda la superficie del globo á una altura de 900 m. cada año. Esto, haciendo abstracción de la fuerza necesaria para transportar la lluvia en dirección horizontal, equivaldría á elevar á 900 m. por minuto 322 millones de libras de agua, lo que requeriría una fuerza de 300 000 millones de caballos constantemente en función. Una parte muy pequeña de estas energías, que accionan según se ha dicho, vuelve á incorporarse á las aguas que desembocan en la mar en forma de ríos; además, el hombre utiliza otra pequeña parte en sus molinos, disipándose la energía restante en los espacios celestes. Una consecuencia bien conocida de las propiedades físicas del aire es el descenso gradual de la temperatura observada al subir á las montañas. Este descenso, que es de 1° por 150 m. de elevación, produce gradualmente

un cambio de condiciones semejante al que sucede cuando se pasa del ecuador al polo, estableciéndose en las mayores alturas un clima ártico, á pesar de brillar un sol tropical. Entre los espectáculos más sublimes de la naturaleza figuran las grandes cordilleras que atraviesan los trópicos, ó que se les aproximan y que al elevarse hasta las regiones de la nieve perpetua, desempeñan importantes funciones en la economía del globo. La irrupción de la superficie terrestre sólida en la parte superior de la atmósfera, la temperatura baja que allí reina y que de otro modo no ejercería influencia alguna en la tierra, acciona con actividad. Ríos caudalosos atraviesan campos de nieve y de hielo que coronan las cumbres, y crecidos con los vapores condensados que se funden en las vertientes de las montañas, siguen su curso hasta el llano, fertilizándolo con sus aguas.

R. STRACHEY, *teniente general.*

Traducido por P. S.

EXPOSICIÓN MILITAR EN 1889. ⁽¹⁾

(CONTINUACIÓN) (2).

VII.

MATERIAL DE ARTILLERÍA REGLAMENTARIO EN FRANCIA.—Servicio de artillería de tierra.—El servicio de artillería de tierra expone primeramente el material reglamentario de campaña, de montaña, de sitio y de plaza que constituye el armamento de nuestra artillería.

Este material hállase situado delante del palacio del Ministerio de la Guerra, llegando el público por entre dos filas de cañones á la puerta monumental de tan hermoso edificio.

Á la izquierda, entrando, se ven las piezas de 5 y de 7, así como la antigua ametralladora, vestigios de nuestro material de ayer, hoy desechado, por el progreso rapidísimo de la artillería.

En el centro se encuentran el cañón revólver de flanco, descrito antes, y nuestro material de sitio y de plaza, 95, 120, 155, 138, mortero de 220, etc.

Las piezas de 120 y de 155 están provistas de freno hidráulico y de la cuña de reposición en batería. Esta última disposición permite limitar el retroceso á menos de 75 cm., y hace automática la vuelta á batería.

Por último, á la derecha, se ve nuestro material de campaña provisto de los últimos perfeccionamientos, entre los cuales debemos citar el freno Lemoine, que constituye un progreso

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

(2) Véanse los dos números anteriores de la REVISTA.

inmenso como freno de extensión y de tiro. La resistencia que opone es siempre proporcional á los esfuerzos que se producen, y puede, además, armarse automáticamente. Todos nuestros lectores no han visto todavía funcionar este freno, pero pueden darse cuenta de su fuerza viéndole aplicado, con algunas leves modificaciones, es cierto, al material de la Compañía de Ómnibus, donde también constituye un importante adelanto.

La exposición del material en uso se completa con otra retrospectiva muy interesante situada en el ala izquierda del palacio. Véanse allí las antiguas balistas, que sirvieron á los romanos en su guerra de las Galias, los cañones del siglo xiv, primeros ascendientes de la artillería moderna; los cañones de Carlos el Temerario revelan ya una perfección notoria. Vienen en seguida la artillería de Enrique IV con sus diferentes calibres, después los sistemas Vallière y Gribeauval y, por último, los cañones rayados de 1858 que utilizábamos todavía, sin modificaciones casi, en 1870.

Taller de precisión de la artillería.—En la primera sala, á la izquierda entrando, se encuentran expuestos los instrumentos delicadísimos que se emplean para la prueba y recepción de las armas de fuego; reglas graduadas, bastidores, aparatos medidores de todas clases, etc.

Esta exposición honra por extremo al comandante Manceron, que es quien la ha organizado. Sorprende á cualquiera ver esos aparatos tan precisos que acusan hasta $\frac{1}{1000}$ de milímetro, precisión indispensable, sin embargo, pues es materialmente imposible, por ejemplo, introducir en un cañón de fusil un calibre superior, aunque solo sea $\frac{1}{100}$ de milímetro, al calibre definido por las tablas de construcción. Entre estos medidores notaremos un calibre de precisión, construido por Dumoulin-Froment, que da $\frac{1}{1000}$ de milímetro, y un esferómetro de Perreaux que acusa hasta medio milésimo de milímetro.

Citaremos también un aparato nuevo que permite explorar interiormente las bocas de fuego.

Se compone de una lámpara pequeña de incandescencia

montada sobre un tallo que lleva los hilos conductores y colocada junto á un espejo, puesto en 45° de inclinación, que devuelve la imagen paralelamente al eje, viéndosela á través de una lente de aumento. Hay instrumentos de estos para todos los calibres, y una disposición especial de él le permite iluminar también y explorar el interior de los proyectiles. La corriente la produce una pequeña máquina magnetoeléctrica movida á mano. Se puede ver también allí el cañón de 78,6 mm., no zunchado, construido en 1873 y que sirvió en las experiencias metódicas verificadas en aquella época sobre el acero de cañones y sobre los efectos del zunchado.

Después de una prueba de 2 207 disparos, dilatose la recámara y se produjeron numerosos jaspeados. La cámara presenta en su parte superior, en la proximidad del sitio del proyectil, multitud de finas fisuras, invisibles á simple vista, pero que hace muy manifiestas el explorador que acabamos de describir.

Para terminar con la sección retrospectiva, citaremos la toesa de Francia, marcada el 3 de Diciembre de 1765, bajo la inspección de Gribeauval; un bastidor que marca centésimos de milímetro, y perteneció al general Treuille de Beaulieu, y un compás de precisión estudiado en 1845 por el comandante Burnier, director del taller de precisión; este aparato se funda en el empleo de un líquido para medir los cambios de volumen muy pequeños.

Artillería de Marina.—La exposición de la artillería de Marina se encuentra detrás de la escalera principal. En una sala pequeña está la colección completa de los ingeniosos instrumentos imaginados por el coronel Sébert, de artillería de la armada: cronógrafos, acelerógrafos, velocímetro, etc., etc.; todos estos instrumentos sirven para medir, con la exactitud más escrupulosa, las velocidades de los proyectiles, las presiones en el ánima, los retrocesos, etc.

VIII.

Antes de salir del palacio de la guerra mencionaremos el tubo de tiro reducido del teniente coronel Rodolphe. Este aparato, destinado á los ejercicios de tiro de la artillería, tiene 37 mm. de calibre y puede ser introducido en los cañones de campaña. Se puede disparar con él un proyectil de 480 gr., á una velocidad inicial de 175 m., con 8 gr. de pólvora.

Pasemos ahora al Campo de Marte, donde se presenta la clase 66, bajo un aspecto tan interesante, por lo menos, como el que tiene en la Explanada de los Inválidos.

Dejemos á un lado los establecimientos productores de metales, de los que ya hemos hablado, para llegar cuanto antes á la Sociedad de las Acerías de la Marina y de los caminos de hierro, mejor conocida por el nombre de *Forges de Saint-Chamond*.

FORGES DE SAINT-CHAMOND.—Esta importante Sociedad, además de los productos metalúrgicos, como planchas de blindaje, proyectiles de rotura, etc., expone un sistema completo de máquinas de ataque y de defensa debidas al comandante Mougin, antiguo jefe del servicio de acorazamientos.

Todo el mundo recuerda todavía hasta qué punto se conmovió la opinión pública cuando ocurrieron los descubrimientos de los explosivos nuevos, melinita, algodón fulminante, roburita, etc.

Entre todos los medios preconizados desde entonces para reforzar los fuertes existentes, el más eficaz parece ser revocarlos con una mezcla hecha de argamasa y arena gruesa, cuya base, de cemento Portland, la hace excesivamente costosa, por lo cual, se ha tratado de modificar la organización de las obras de fortificación, viéndose conducido el comandante Mougin á crear su tipo de fuerte, que describe en su folleto *Los nuevos explosivos y la fortificación* (1), donde presenta un modelo.

(1) Paris, Masson, 1887.

Fuerte.—El fuerte es un inmenso monolito de argamasa en el cual están reservados todos los locales del fuerte y todos los emplazamientos de las torres que sirven para su defensa.

De la masa de mortero, y sobresaliendo apenas de la superficie del suelo, emergen:

Una torre de eclipse para 2 cañones de 15 cm.

Dos torres de tiro indirecto armadas con cañones de la misma clase.

Cuatro torres de eclipse para cañones de tiro rápido.

Cuatro observatorios acorazados.

En el centro del fuerte, y bajo un espesor mínimo de 3 m. de argamasa, se encuentran los alojamientos, salas de máquinas y depósitos.

Una guarnición compuesta de 50 ó 60 hombres basta para la maniobra propiamente dicha de las torres y para el funcionamiento de las máquinas. Esta guarnición ingresa en el fuerte por una galería de 200 m. próximamente, puesta en comunicación con el exterior por un pozo de 20 m.; en este pozo se mueve un cilindro de palastro en cuyo interior se encuentra una escalera en espiral. El cilindro termina en su parte superior por una plancha de 0,20 m. que lo separa del exterior, y está montado sobre un émbolo hidráulico que puede levantar 2 m. todo el sistema. Así levantado, el cilindro presenta al exterior una abertura por la que pueden entrar y salir los hombres con gran facilidad. Para conocer los detalles referentes á la instalación de los almacenes, evacuación de aguas y residuos, y sobre todo, al alumbrado y aireación del conjunto, enviamos á nuestros lectores á la obra ya citada.

Baterías rotatorias.—El comandante Mougin completa la defensa con un sistema de baterías rotatorias que circulan á unos 100 m. por detrás de los fuertes sobre un camino de hierro protegido por un parapeto de fortificación de campaña de 3 m. de elevación; con estas baterías se puede reconcentrar, en un momento dado, todo el material de plaza junto al sector atacado (que comprenderá, generalmente, 2 ó 3 fuertes), y contrabater eficazmente las baterías enemigas.

Las forjas de Saint-Chamond exponen un montaje de eclipse sobre plataforma rotatoria.

Para los cambios de dirección no se necesita plataforma giratoria; un mecanismo, cuya maniobra es extremadamente sencilla, permite poner el montaje sobre cualquiera de los dos grupos de ejes que lleva el montaje, los cuales, colocados dos por dos en direcciones perpendiculares, realizan el paso inmediato del aparato sobre dos vías que se cortan en ángulo recto, lo que siempre puede prepararse sobre el terreno de acción.

El campo cerrado del comandante Mougin tendría 20 fuertes separados 4 km. entre sí, un camino de hierro de circunvalación de 80 km., 500 bocas de fuego móviles y costaría unos 70 millones, es decir, la mitad menos que si se estableciera por el sistema antiguo.

Torres.—Aboardemos ahora el examen de las torres.

Sabido es que en las experiencias que tuvieron lugar en Bucarest fueron probadas dos torres, la alemana Schumann construida por Gruson, y la francesa Mougin, salida de Saint-Chamond. Todo el mundo conoce también el éxito obtenido por esta última, que no era, sin embargo, perfecta todavía. Desde entonces ha ganado mucho y las *Forges de Saint-Chamond* presentan una torre de 6 m. de diámetro, armada con 2 cañones de 15 cm. y acorazada con planchas de hierro de 24 cm. de espesor. Toda la parte móvil de la torre descansa sobre la cabeza de un émbolo hidráulico y puede ser levantada para disminuir la presión sobre los rodillos giratorios; la orientación se hace á brazo por medio de una cabria.

Los montajes de las piezas van provistos de frenos hidráulicos que absorben casi toda la fuerza viva del retroceso, y de resortes Belleville que almacenan el resto de esa fuerza viva para emplearla en seguida, á voluntad, en la reposición de la pieza en batería.

Como quiera que algunos ingenieros militares extranjeros no son partidarios del empleo de la hidráulica en las torres, la Compañía ha estudiado una *torre sin pivote*; la rotación se obtiene á costa de una corona de rodillos independientes y que

descansan sobre una faja fraguada en la albañilería á la mitad de la altura del cuerpo movable de la torre. Los cilindros hidráulicos empleados para la puntería por elevación quedan suprimidos; los montajes y los cañones, equilibrados, por lo demás, como en la torre anterior, son llevados á mano por medio de engranajes, en su movimiento vertical. Este es el tipo de las torres que se están construyendo para Bélgica.

Las torres de rotación sencilla presentan serias ventajas desde el punto de vista de la precisión del tiro y de su más fácil ejecución; pero tienen, en cambio, el inconveniente de exponer las troneras y las cañas de los cañones, á rebotes que pueden producir graves deterioros.

Se ha tratado de remediar estos defectos empleando *torres de eclipse*.

En el más reciente modelo del comandante Mougin, el eclipse se produce por oscilación alrededor de un eje horizontal que pasa por el centro de la esfera constituida por la cubierta acorazada.

Hecho el disparo se obtiene la vuelta á la posición de eclipse en 5 segundos. Esta disposición tiene la ventaja, gracias á su forma, de no avisar al enemigo por ningún cambio en la apariencia exterior de la torre; las bocas de fuego no sobresalen del acorazamiento y la obturación de las troneras es completa. Los cañones no tienen montajes, pues sus muñones movibles se resbalan en un arco de círculo cuyo centro es sensiblemente la tronera; la masa total del cañón hállase equilibrada, y la posición de la torre es, con toda exactitud, la misma, de una salva á la siguiente, gracias á un mecanismo particular. Por último, el número de hombres necesario para el servicio es de 1 sargento y 5 sirvientes nada más.

Variados modelos de torres de eclipse pequeñas y de observatorios acorazados, completan muy atinadamente la sección de aparatos defensivos.

Pasemos ahora á estudiar rápidamente el material que la misma casa que nos ocupa presenta para el ataque.

1.º *Fusil de repetición*.—Citaremos en primera línea el

fusil de repetición *Daudeteau*, de 8 mm. de calibre. La bala es de plomo, lleva una cubierta de latón y pesa 15 g.; la velocidad inicial varía de 550 á 600 m., según las pólvoras que se empleen. La rapidez de tiro puede llegar á 2 disparos por segundo. La particularidad de este arma está en un mecanismo que permite obtener todos los movimientos de carga sin más que imprimir otro rectilíneo á un pequeño bastidor á propósito. Aunque el fusil está dispuesto para tirar sucesivamente, repitiendo y con tiro rápido, el mecanismo de culata es sencillo y fuerte y el disparo no puede efectuarse mientras que la recámara no esté perfectamente cerrada. El peso del fusil es de 4,500 kg., comprendiendo en la cifra los cartuchos del depósito y la bayoneta.

2.º *Cañón de tiro rápido, de 47 mm.*—Este cañón, cuyo cierre es de tornillo y cuya maniobra de culata es análoga á la del fusil *Daudeteau*, presenta también la ventaja siguiente: el disparo no puede efectuarse mientras que la recámara no esté perfectamente cerrada. Lanza tres clases de proyectiles de un peso aproximado de 1,5 kg., granada ordinaria, de balas y de rotura. Un guardacartuchos colocado sobre un tablero unido al montaje, pone al alcance del sirviente las cargas completas que necesita.

3.º *Cañón de montaña, de 80 mm.*—Está probado que en las maniobras de montaña, el mulo que lleva la pieza trabaja mucho más que sus congéneres, cargados con el montaje y las municiones, porque su carga queda mal equilibrada.

Se ha tratado de poner remedio á este inconveniente haciendo el cañón de montaña en dos trozos, que se reunen fácilmente en el momento de hacer fuego por medio de un tornillo de filetes partidos. La impermeabilidad del punto de unión se consigue por un anillo obturador metálico, y además, para impedir que el tiro cause cualquier dislocación, se añaden dos clavijas de seguridad.

La culata es tipo de Bange y análoga á la del cañón reglamentario de 80 mm.

El montaje se divide en cuatro porciones: el cuerpo del

montaje, la palanca soporte de muñones con vaina del eje y el eje, el freno hidráulico y las dos ruedas.

4.º *Cañón de campaña, de 80 mm.*—No presenta nada de particular; es el tan conocido tipo reglamentario.

5.º *Material de sitio y de plaza.*—Este material desde hace algunos años, los que siguieron al descubrimiento de los nuevos explosivos, está siendo objeto de estudios por parte de los ingenieros militares. Hemos dicho ya que se trata de darle la mayor movilidad posible y hemos hablado ya en este punto del montaje de eclipse en plataforma rotatoria. Nos falta completar estos datos dando algunas noticias referentes á los morteros ligeros.

Ciertas potencias militares han adoptado resueltamente estos aparatos y hanse visto conducidas á la creación de tipos de morteros que fueran transportables con suma facilidad y pudieran, como consecuencia, prestar grandes servicios. La *Compagnie des Forges* construye desde 1886, un mortero ligero de 220 mm. que puede lanzar con 200 m. de velocidad una granada de 100 kg. cargada con 40 de estos de materia explosiva. El conjunto del material de 220, mortero, montaje y plataforma, compone un solo carro cuyo peso es de 4 000 kg. próximamente.

Los resultados obtenidos con este mortero han llevado á las *Forges de Saint-Chamond* á fabricar el de 155 mm.

Mortero de 155 mm.—Este mortero rayado lanza un proyectil de 40 kg., conteniendo 15 de materia explosiva, con una velocidad de 200 m. El montaje es de plancha de acero y descansa sobre una plataforma formada por un cajón metálico recubierto de roble y llevando detrás un soporte que sobresale para aumentar la adherencia al suelo en el momento del disparo. El conjunto compone un carro de un peso total de 2 000 kilogramos.

Freno hidráulico de sitio y de plaza.—Es el freno adoptado por la artillería y reglamentario hoy para el 120 y el 155.

6.º *Material para la defensa de costas y armamento de buques.*—La Compañía ha estudiado un material completo,

desde las piezas de 15 cm. hasta las de 42, que comprende para cada calibre un tipo pesado y otro ligero.

Ya hemos hablado con referencia á los cañones Canet, de la construcción adoptada por este ingeniero y de la preconizada por el coronel de Bange; digamos ahora algo sobre la de Saint-Chamond.

La construcción preferida aquí se funda en las siguientes bases:

1.^a Empleo del acero duro para la caña á fin de que pueda resistir las erosiones y el frote del proyectil mientras este recorre el ánima.

2.^a Zunchado en una ó dos capas para lograr la resistencia contra el esfuerzo transversal.

3.^a Zunchado contra el desculatamiento por medio de piezas forjadas puestas horizontalmente sobre el cañón y reproduciendo, una vez agrupadas, una especie de camiseta que se hubiera dividido longitudinalmente en dos ó tres elementos diferentes.

La casa citada expone:

Un cañón ligero de costa de 200 mm. con montaje de eclipse;

Un cañón, por último, pesado, de 155 mm. y 36 calibres para buques. El aparato de cierre, sistema de Bange, lleva un pasador de seguridad.

Su montaje, con pivote anterior, es todo él de acero fundido; las piezas están como acabadas de salir de los moldes para que se vean sus superficies no pulimentadas, y el resultado es muy notable. El freno hidráulico está compuesto de dos frenos gemelos del tipo ordinario de la compañía ó sea comprendiendo cada uno de ellos un cilindro grande y otro pequeño, unidos ambos por un tubo comunicante; los pistones de los cilindros pequeños están unidos al cuerpo del montaje y los del grande transmiten la fuerza viva sobrante á los grupos de resortes Belleville dispuestos entre las gualderas del marco; en la instalación del montaje se conserva sobre los pistones pequeños una tensión inicial suficiente para mantener el cuerpo de aquel en una posición fija, cualquiera que sea la inclinación del buque.

IX.

FORGES DE CHATILLON-COMMENTRY.—Esta casa expone planchas de blindaje, granadas de rotura y el modelo de las torres acorazadas, construídas en estos últimos tiempos para diferentes potencias extranjeras.

Las torres son análogas á las que hemos descrito antes y dicho que están destinadas á Bélgica.

X.

ANTIGUOS ESTABLECIMIENTOS CAIL.—El material de artillería, sistema de Bange, que esta Sociedad expone, está reunido en un pabellón situado cerca de la galería de máquinas á lo largo de la avenida La Bourdonnais. Además del material reglamentario de campaña y de montaña hay allí un cañón de montaña cuyo montaje no lleva palancas de flecha, sustituyéndolas un peine compresor, para disminuir el retroceso. También está expuesta una pieza ligera de 80 mm.; el montaje es de plancha de acero, lleva arrastraderas de embarrar, y tanto el avantrén como el carro son completamente metálicos.

Entre el material de sitio y de plaza son de notar un cañón de 120, provisto del montaje reglamentario y de freno hidráulico, y un obús de 155 ó cañón corto de 155, cuyo montaje no difiere del reglamentario más que por la posición del eje, la disposición del aparato para meter la pieza en batería y la sujeción de la contrapalanca; es, en suma, un montaje de deslizamiento.

El material de Marina y de costa comprende 1 cañón de 155 sobre montaje de marina, 1 mortero de 270 y 1 cañón de 320 con montaje de costa.

Cañón de 155.—Tiene 35 calibres; la ignición se verifica por medio de un estopín obturador, sistema de Bange, siendo la velocidad inicial de 650 m. El montaje de acero fundido es

de pivote central y freno hidráulico; un aparato especial asegura la reposición en batería y fija al cuerpo del montaje en esta posición, con bastante fuerza para sustraerlo á la influencia de los bandazos; un parapeto, de plancha de acero cromado, va fijo al marco protegiendo á los sirvientes contra el fuego de los cañones revólver y de la fusilería.

Mortero de 270.—Se parece al que es reglamentario en Francia para el servicio de costas. El montaje también es análogo al reglamentario.

Cañón de 320.—Hállase montado en cureña de costa, pero podría servir para á bordo poniéndole sobre un montaje á propósito.

El coronel de Bange ha aplicado á esta pieza un sistema de zunchado bicónico, que ya hemos descrito.

El montaje, de acero, permite verificar el tiro bajo ángulos muy extensos y lleva frenos hidráulicos que se oponen juntamente al retroceso de la pieza y al levantamiento del montaje.

Cañones de tiro rápido.—Los dos cañones expuestos miden el mismo calibre: 37 mm., siendo el más ligero para el flanqueo de fosos, reservándose el más pesado para batir los torpederos. El aparato de cierre, debido al Sr. Engström, oficial de la Marina sueca, es muy sencillo y de cómodo manejo.

El montaje del cañón ligero es elástico, y en él los resortes Belleville absorben la fuerza viva del retroceso, que ya de por sí es muy débil.

Los proyectiles son granada ordinaria y de balas. El cartucho está formado por una vaina metálica que recibe en el interior la carga y en su extremo el proyectil.

XI.

PÓLVORAS Y SALITRES.—Hemos dado una somera noticia de las máquinas destructoras que figuran en la Exposición. Creemos oportuno decir algo acerca de los explosivos que esas máquinas utilizan para producir sus efectos destructores y en

particular del agente motor que lanza el proyectil fuera del arma.

Este agente es aquel que todos conocen, aquel cuyo origen se pierde en la más remota antigüedad: la pólvora. «En la primera mitad del siglo ix, escribe el general Susane en su *Historia de la artillería francesa*, es preciso buscar los primeros ensayos serios para aplicar las propiedades motrices ó balísticas de la pólvora en asuntos de guerra.» El empleo de este mismo agente como sustancia explosiva ó incendiaria se remonta á una época más antigua todavía. La dosificación de este producto en su origen era la siguiente: 6 de salitre, 2 de carbón, 1 de azufre; después se ha modificado ligeramente esta composición. En los sistemas de fabricación, en la forma, en la densidad, en el tamaño de los granos hanse introducido grandes perfeccionamientos, pero la pólvora continúa siendo lo que siempre ha sido una mezcla de los tres mismos elementos; hasta el nombre *pólvora* se le ha conservado, por más que en ciertas especies los granos alcancen 4 cm. de lado.

Conviene sin embargo, llamar la atención sobre el hecho de que después de una existencia diez veces secular, esta pólvora toca hoy á su fin. Este siglo que ha visto producirse los descubrimientos más maravillosos en todas las ramas de la industria, que, en el dominio de las armas de fuego, ha visto cómo el acero sustituye al bronce y á la fundición, cómo las piezas rayadas reemplazan á las piezas lisas, debía asistir á una revolución aún más profunda: á la sustitución por las pólvoras *químicas* de la antigua *mezcla*. Ciertos explosivos que parecían estar reservados exclusivamente á la carga interior de los proyectiles, han llegado á ser bastante estudiados, su acción suficientemente dominada y regularizada para que se les pueda emplear con ventaja como motores, así en los fusiles como en las piezas de artillería.

Á Francia corresponde el honor de este descubrimiento de primer orden al cual ha consagrado largos y laboriosos años. Otras muchas potencias han hecho investigaciones en la misma vía últimamente; algunas hasta parece que han dado con

la solución del problema, pero no es menos cierto que esta vía les fué trazada por la adopción de la pólvora B en nuestro fusil modelo 1886.

Dicho esto penetramos en el *Pabellón del servicio de las pólvoras y salitres*, anejo al palacio del Ministerio de la Guerra y digamos algo para empezar acerca de la construcción del edificio.

CONSTRUCCIÓN DEL PABELLÓN.—Es la reproducción de un grupo de edificios del tipo reglamentario en nuestras fábricas de pólvora: dos *departamentos* cuadrados, separados por un *gabinete de transmisiones* y rodeados por una *galería cubierta* en la que permanecen los obreros encargados de la vigilancia. Los departamentos están destinados á la fabricación, el gabinete de transmisiones contiene los aparatos necesarios para la transmisión del movimiento. Cada uno de los departamentos está construído con dos *paredes maestras* de 1 m. de espesor y *dos tabiques* de gran ligereza que, así como el techo, ofrecen muy poca resistencia para un caso de explosión. Resulta que toda la violencia de esta va en una dirección determinada y que el departamento próximo y los caminos de servicio quedan perfectamente protegidos. Uno de los departamentos del pabellón lleva el esqueleto de madera y el otro de hierro. La ventaja de este segundo sistema consiste en que si llega el caso de una explosión no resultan restos de madera encendida que pueden llevar el incendio á otros puntos del establecimiento. Las paredes maestras, paralelas en las dos fábricas, rodean el gabinete de transmisiones; las otras dos construídas en la misma fachada, forman la galería cubierta con una pared sencilla que les es paralela.

MUESTRAS DE PÓLVORAS.—En el departamento de esqueleto de hierro, se ven expuestos en armarios de cristales muestras de las primeras materias que se emplean en la fabricación de las pólvoras y de la mayor parte de los explosivos fabricados para el servicio de las mismas: 1.º, pólvoras de caza, pólvoras de mina, polvorilla para artificios, etc., fabricadas para la venta y la exportación; 2.º, principales formas de algodón pólvora

fabricadas para el departamento de la Marina, sea para cargar torpedos, sea para las minas, cuadrados ó discos llenos ó vacíos, cilindros de mecha, etc.; 3.º, cuerdas detonantes con las cuales se asegura la transmisión instantánea del fuego á gran número de cargas, cartuchos de la misma, etc., en fin, y 4.º, principales tipos de pólvora fabricada por los departamentos de Guerra y de Marina, menos las *pólvoras sin humo* y la *melinita*.

Digamos algunas palabras acerca de esta cuarta clase de pólvoras, que comprende las *de grano fino*, las *de grano grueso* y las *prismáticas*.

Lo que se busca, ante todo, en un arma de guerra, es una gran velocidad inicial; esta depende en gran parte, y para cada arma, de la clase de pólvora. Los granos de la antigua pólvora de cañón eran macizos, pequeños y de forma irregular más ó menos redondeada. La ignición de un grano de esos no puede ocurrir más que por el exterior y el diámetro de la porción no quemada va disminuyendo sucesivamente, resultando de aquí, que la superficie en ignición es de cada vez menor, ocurriendo esto con una extremada rapidez; por consecuencia, vemos que las presiones se desarrollan muy bruscamente al principio, alcanzan un valor considerable y decrecen en seguida rápidamente; la pólvora es en este caso viva. A esta categoría pertenecen las pólvoras F¹ F² F³ para fusiles modelos 1874 y 1868; la pólvora M. C.³⁰ para cañones lisos ó para carga interior de proyectiles; la pólvora R. S. para cañón revólver. La magnitud del grano varía desde 0,6 mm. á 2,5 mm., y se las llama pólvoras *de granos finos*.

Si las pólvoras vivas convenían á los cañones lisos, no respondieron, en cambio, á las necesidades de los rayados, en los cuales, no dieron más que una velocidad muy deficiente; por eso se ha tratado de entorpecer en cierta medida la velocidad de la emisión de gases al principiar la ignición, aumentando la densidad y el tamaño de los granos. Este es el origen de las pólvoras de *granos gruesos*, llamadas asimismo *lentas*.

Las pólvoras aceptadas en la artillería francesa desde hace

una quincena de años, pertenecen á esta categoría; llevan especialmente el nombre de pólvoras de *granos aplanados* y pueden ser consideradas como *progresivas*. Están fundadas sobre los principios siguientes, demostrados por el capitán Castán, hoy coronel director de la fábrica de pólvora de Bouchet:

1.º La dimensión *mínima* es la única que influye en la duración de la combustión. Asegurando á esta dimensión (tamaño) un valor constante, se obtiene una gran regularidad en la combustión, sobre todo, si se cuida de dar al grano una extraordinaria densidad.

2.º Con los granos aplanados, la superficie en ignición, al principio, es menor que en los granos cúbicos, siendo por el contrario, mayor al finalizar la combustión.

3.º En un cañón, la rapidez de combustión de la pólvora, crece con la presión; por consiguiente, la progresividad de la emisión de los gases puede obtenerse con granos homogéneos y duros.

A la clase de las pólvoras de granos aplanados pertenecen: las C¹, para cañones de campaña; C², para cañones de 90 mm. de Marina; SP¹, SP² y SP³, para cañones de sitio y de plaza; A $\frac{13}{20}$, A $\frac{26}{34}$, A $\frac{30}{40}$ para cañones de costa y de Marina hasta el cañón de 27 cm. inclusive. El tamaño del grano va aumentando de 6 á 24 mm., hasta la pólvora SP³ inclusive, y de 13 á 30 mm. para las pólvoras de la Marina designadas por la letra A, y en las cuales, los dos términos de la fracción que sigue á la letra A, indican las dimensiones mínima y máxima del grano.

Después de experiencias hechas hace algunos años, han sido adoptadas, para los cañones de Marina, pólvoras *prismáticas con conducto central*. Nacieron de la idea de que, inflamando el grano por el interior, la superficie de ignición va aumentando en lugar de disminuir. El grano es un prisma exagonal regular de 25 mm. de altura, atravesado por un conducto cilíndrico que sigue su eje. Estas pólvoras deben ser colocadas entre las *muy lentas*, y convienen principalmente á las piezas que tienen mucha longitud. Los cuatro tipos que figuran en la exposición, son la pólvora prismática negra PA¹ y las pólvoras

prismáticas *pardas* (ó *chocolate*) PB¹, PB², PB³, cuya vivacidad decrece de la primera á la última, y que deben ser empleadas en los cañones de Marina desde el calibre de 14 cm. hasta los de 42.

Dada esta breve noticia de las muestras de pólvora expuestas en el pabellón de pólvoras y salitrerías, fáltanos decir algo acerca de los aparatos que figuran en esta exposición. Pueden dividirse en dos categorías, unos que sirven para la fabricación y otros para los ensayos.

APARATOS DE FABRICACIÓN.—Comprenden un modelo reducido de una antigua *batería de pilones*, empleada en tiempos para la trituración de la pólvora y una *pressa hidráulica* para la fabricación de la pólvora prismática.

Esta prensa, inventada por el Sr. Bianchi, cuyo primer modelo fué construído en 1884, es hoy reglamentaria en nuestras fábricas de pólvora y está dispuesta para moldear 100 granos. Consta de 100 matrices de bronce alojadas en un bloque de acero; 100 mandriles inferiores de bronce con brocha; llevados en una plataforma que avanza sobre rieles que descansan en el platillo inferior de la prensa; 100 mandriles superiores que van en una plancha de acero fija al platillo superior. La carga se hace por medio de una medida de cobre, transportada sobre rieles y que se llena desde un depósito colocado fuera de la prensa; en seguida se la vacía sobre las matrices llevadas para este efecto detrás de la prensa.

La presión obtenida con este aparato es de 300 kg. por cm.²; un acumulador hidráulico, alimentado por una bomba, almacena el agua á 100 kg. de presión y un multiplicador la triplica. Un sistema particular de grifos permite á un hombre solo conducir el aparato con todas las precauciones apetecibles.

APARATOS DE ENSAYO.—Además de los *densímetros* para pólvoras de granos gruesos y para tortas de pólvora y de los aparatos empleados para el estudio de los explosivos en el vacío, imaginados por el Sr. Bianchi, conviene hacer notar el *manómetro registrador de presiones* inventado por los señores

Sarrau, ingeniero jefe, y Vieille, ingeniero del servicio de pólvoras y salitreras.

Sabido es que las presiones desarrolladas por los gases de la pólvora en las armas de fuego crecen primero rápidamente y después disminuyen hasta la salida del proyectil del ánima. La duración total del trayecto del proyectil no pasa de $\frac{1}{100}$ de segundo; aquella á cuya terminación se produce la presión máxima alcanza solo una fracción muy pequeña del tiempo citado anteriormente, apenas $\frac{1}{1000}$ de segundo; concíbese, sabiendo esto, la precisión que han de tener los aparatos destinados á registrar esta presión máxima (de 1 500 á 2 500 atmósferas). Los aparatos empleados en Francia para la determinación de esta medida son *crushers* (ajustadores), cuya invención se debe al capitán inglés Noble. Consisten en un pequeño cilindro de cobre rojo cuya sección es generalmente de 1 cm.² y la longitud de 13 mm. Apoyando bien este cilindro por una de sus bases en un yunque fijo y poniendo en contacto la otra base con un émbolo de acero se dispone el sistema de manera que los gases aplasten el ajustador empujando el pistón. De la magnitud del aplastamiento obtenido se deduce una evaluación de la presión máxima.

Los señores Sarrau y Vieille han perfeccionado este aparato añadiéndole un manómetro destinado á medir no solo la presión máxima, sino tambien la serie de presiones iniciales que la pólvora desarrolla antes de llegar á ese límite. Su mecanismo permite determinar la ley del aplastamiento en relación con el tiempo y da, de una manera general, para todos los explosivos, lentos ó rápidos, la relación que existe entre la presión desarrollada por el explosivo en un momento dado y el aplastamiento del cilindro metálico correspondiente.

Una pluma fija en el émbolo marca su paso sobre la superficie de un cilindro que gira con una velocidad conocida. El eje del cilindro es paralelo al trayecto del émbolo. La velocidad del cilindro se evalúa haciendo que en el momento en que se inicia el fuego vibre un diapason provisto de una pluma que traza una línea sinuosa sobre el cilindro. Conocida esta velo-

cidad se deduce la duración del aplastamiento. La curva trazada sobre el cilindro representa la ley de los espacios recorridos por el émbolo en función de tiempo.

El cilindro y el diapasón están movidos por la electricidad.

El Sr. Bianchi ha inventado un *microscopio*, movido ingeniosamente, para que se pueda efectuar la lectura de las curvas suministradas por el manómetro.

(Continuará.)

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

CANALES PARA BUQUES EN 1889.

CONFERENCIA

dada en Junio de dicho año, ante la convención anual de la Sociedad Americana de Ingenieros civiles de N. Jersey,

FOR

R. E. PEARY,

INGENIERO CIVIL DE LA MARINA DE LOS ESTADOS-UNIDOS (1).

Prescindiendo de discusiones sobre detalles técnicos, los méritos respectivos de diversas rutas, y la cuestión de canales comparados con ferrocarriles, el ilustrado autor trazó un muy interesante bosquejo histórico y descriptivo de los principales rasgos característicos de los canales marítimos existentes, con expresión de su costo y tráfico actual probable, su desarrollo, beneficios, rendimientos, etc.

A los que se les figura que los canales para buques son empresas colosales y de dudosa realización, los hechos aducidos en el presente extracto quizás serán interesantes, y si no estamos equivocados, habrá algunas personas que les sorprenderá saber el número de canales que actualmente funcionan y se hallan en explotación, así como los muchos proyectos referentes á los expresados que en un plazo breve están pendientes de llevarse á cabo.

Los canales marítimos terminados fuera de los Estados- Unidos son 12, siendo su extensión total de unas 500 millas, á saber: Languedoc, Caledonian, North Holland, Crinan, Glowcester-Berkeley, William, S^t Louis, Gota, Suez, Amsterdam, San Petersburgo y Ghent-Termeuzen; los más importantes de estos son los de Amsterdam y Suez. Tras este pequeño

(1) Tomado del *Army and Navy Register*, de Washington.

preámbulo, el *Army and Navy Register* reproduce el discurso de Mr. Peary, en los términos siguientes:

El *Canal de Amsterdam*, que se construyó á causa del mayor porte y calado de los buques que comerciaban con este puerto, y con el fin de que este no desmereciera respecto á los de Rotterdam y Hamberes, mejor situados, se extiende al O. desde Amsterdam á través de la península holandesa hasta el Mar del Norte, á 15,5 millas de distancia; la anchura de dicho canal en el fondo y superficie es de 88,5' y 187' respectivamente, y su calado 23'; la mayor parte del expresado se construyó en un lago de poco fondo y la restante entre dunas de arena.

Las principales dificultades experimentadas en la construcción de este canal, se hallaron en la formación y la conservación de la entrada en el Mar del Norte y en la reforma completa del sistema de desecamiento de la región recorrida por el canal. El desagüe, que se efectúa por medio de bombas, va al canal en el Mar del Norte, en cuyo canal hay un cuenco doble provisto de esclusas y de compartimientos de 390' por 60' y de 227' por 40'. En la extremidad del Zuiderzee hay otro cuenco triple con sus correspondientes esclusas y compartimientos; 1 de á 315' por 60' y 2 de á 238' por 47'.

En la construcción del canal y puerto se dragaron 21 millones de yardas cúbicas de fango, la mayor parte de ellas al ínfimo precio de 2 peniques una. El canal se empezó en 1865 y concluyó en 1876, habiendo importado la suma de unos 15 millones de pesos. El tráfico por el expresado aumenta de día en día, habiendo pasado en uno solo por sus cuencos dobles 700 buques en notable beneficio de Amsterdam.

Canal de Suez.—La importancia de un canal de comunicación entre el Mediterráneo y el Mar Rojo, á través del istmo de Suez, se advierte desde luego con solo fijar la vista en el mapa puesto que evita el viaje largo alrededor del Cabo de Buena Esperanza, para el comercio marítimo entre Europa y la costa Sur del Asia.

La idea de la construcción de dicho canal existió desde la

más remota antigüedad. Se dice que hubo un canal á través del istmo en la época de Sesostris, 1600 años antes de la era cristiana, cuyo canal se abandonó con posterioridad. En tiempo de Nerón y de Darío se proyectó construir uno en dicho pasaje, y según Haracourt, se evidencia que existió un canal para buques de poco porte, desde 600 años antes de la era cristiana hasta 800 años después de esta, que después se cegó.

A Luis XIV se le presentó un proyecto para la construcción de un canal favorablemente acogido por Napoleón, si bien no se llevó á cabo por los resultados erróneos de los trabajos geodésicos, que demostraron hallarse el nivel del Mar Rojo 10 m. más elevado que el Mediterráneo.

M. Lesseps en 1854, obtuvo la concesión para construir el canal, pero la inauguración de las obras no se llevó á efecto hasta 25 de Agosto de 1859. Hasta el año siguiente aquellas en rigor no se efectuaron con vigor habiéndose mezclado las aguas de ambos mares en 15 de Agosto de 1869 en los lagos amargos.

El 17 de Noviembre de dicho año se inauguró el canal para la navegación, pasando por él numerosas escuadras de diversas naciones. El canal se extiende desde Port Said en el Mediterráneo estando á igual nivel que el mar y sus esclusas, á través del istmo por la vía más directa mediante la cual atraviesa la depresión de los lagos Menzallah, Ballah y Timsah así como los lagos amargos, hasta Suez en el mar Rojo, recorriendo una línea casi N.-S. de 99 millas de extensión y cuya anchura varía en la superficie desde 196' á 328', según las excavaciones que para su paso se han hecho en los estratos, siendo la anchura del fondo del canal, de 72' y su calado 26'. Se excavaron unas 98 millones de yardas cúbicas, habiendo sido el costo de aquel unos 100 millones de pesos.

Desde la inauguración del canal el tráfico fué en aumento rápida y progresivamente, hasta el año 1877, en que pasaron 1 663 buques anualmente; en los dos años siguientes disminuyó aquel debido á una paralización mercantil que luego se repuso repentinamente siendo más del doble de dicha cifra

desde el año 1879 al 1882, siguiendo en aumento con rapidez durante el año 1883 que llegó á 3 037 buques, cuyo porte fué de 5 775 861 t. Este incremento en el tráfico evidenció desde luego que la capacidad del canal era insuficiente por cuya razón había que ampliarla.

Se discutieron al efecto dos proyectos: uno de ellos fué construir un segundo canal paralelo al primitivo, y el otro ensanchar y ahondar el actual. Aprobado este en 1885, el canal tendrá la profundidad de 29',5 y la anchura de 21',3 á 26',2, se calcula que al efecto habrá que excavar 91 millones de yardas cúbicas y gastar unos 41 millones de pesos.

Actualmente está en explotación la primera parte de las obras con la que se logrará un calado de 27',8 las cuales costarán unos 12 millones de pesos. Desde el año 1883 el tráfico del canal ha tenido escaso incremento, á pesar de ser navegable durante la noche y de reducirse el tiempo del tránsito de 36 á 16^h habiendo sido este aumento, más bien en el sentido de un aumento medio de tonelaje por buque, que en el número de estos.

Este aumento en el tonelaje medio de los buques es muy instructivo. En 1870 fué de 1 000 t. y en 1886 de 1 863 t. Cuando el canal esté completamente agrandado su tráfico indudablemente recibirá otro impulso vigoroso.

El éxito financiero del canal se puede apreciar por el valor de sus acciones. Estas han producido el 11 por 100 y las de preferencia el 17. Hace un año las acciones usuales de 100 pesos se vendieron en Londres á 427,50 y en París á 434 pesos.

Bajo el punto de vista comercial este canal es más importante para Inglaterra que para otro país cualquiera, pues, acorta en 7 000 millas el viaje á sus posesiones de la India, comparado con el efectuado por el cabo de Buena Esperanza, siendo inglés el 75 por 100 del tráfico del canal. Estratégicamente este es también de importancia vital para Inglaterra, y según se ha evidenciado por los hechos, tomará posesión del expresado conservándolo en su poder á todo trance en caso de complicaciones.

En los Estados-Unidos existen 4 canales, á saber: St. Mary, Welland, Louisville y Portland, y Des Moines, cuya extensión total es de unas 40 millas. El de St. Mary, por el que desagua el Lago Superior, es un canal único en su clase: tiene 1 milla de largo, un calado de 16' y su cuenco de $515' \times 80' \times 18'$, es el mayor existente. Este canal se construyó en el año 1855 con dos cuencos de á $350' \times 70' \times 9'$; en el 1870, á causa del creciente tráfico, hubo que agrandarlo, construyéndose al efecto el cuenco actual, y aumentando el calado del canal hasta 16'. Estas obras se terminaron en 1881, habiéndose invertido la suma de 1 500 000 pesos, con resultados notables respecto al tráfico del canal. El tonelaje de los buques que por él pasaron se triplicó en cinco años, habiendo sido de 7 millones de toneladas. Desde el año 1885 al siguiente, el tonelaje aumentó 37 por 100, y desde 1887 á 1888, el tonelaje medio por buque aumentó como un 20 por 100; aquel al presente, es tan crecido como el de Suez, habiendo pasado 1 685 buques por el citado canal St. Mary, en un solo mes. Actualmente se da al canal aún más capacidad y al terminarse las obras habrá un cuenco de $800' \times 100'$, con un calado de 21' en los asientos de las esclusas y una fuerza de sustentación de 18' y un calado en el canal de 20'.

El cuenco nuevo se emplazará en el sitio de los dos antiguos y funcionará con el nuevo existente en la actualidad. La obra de agrandar el canal se calcula costará unos 4 638 865 pesos y se concluirá al cabo de cinco años. Si, á su terminación, el tráfico en el canal tiene un aumento proporcional al que hubo después de las primeras obras de ensanche, lo cual es de creer sucederá, el canal de Suez, aun después de agrandado, no podrá competir con el St. Mary. El cuenco actual es el mayor existente y funciona en un todo por medio de fuerza hidráulica ejercida por la caída del agua del cuenco, en el cual, las faenas de entrar y salir un buque se verifican en 13 minutos. El costo por tonelada de un buque que pasa por el canal fué en 1882-85, $1\frac{1}{2}$ centavo á 2 centavos de peso, siendo actualmente $\frac{1}{2}$ centavo.

Los canales en construcción fuera de los Estados-Unidos son 3, á saber: el de Corinto, el de Holstein y el de Manchester, con una extensión total de 99 millas.

El canal de Corinto atravesará el istmo de este nombre y unirá las aguas del mar Egeo, con las del golfo de Lepanto. Periandro Tirano de Corinto, Demetrio, Polyorcetes, César y Caligula, 628 años antes de la Era Cristiana, se apercibieron de las ventajas comerciales é importancia de un canal en este paraje, habiendo Nerón realizado algunas obras en relación con el citado proyecto, obras cuyos vestigios existen tras diez y ocho siglos y revelan la magnitud de la fuerza manual de que este emperador disponía.

Este inauguró los trabajos del canal con grandes festejos, pero parece que el proyecto se abandonó, porque según los dictámenes de las personas científicas de aquella época, el mar, en un lado del istmo estaba más elevado que en el otro.

En 1881 se formó una Compañía francesa, con un capital de 6 millones de pesos, de la que M. Lesseps es presidente honorario. Después de haberse levantado los planos de 3 canales que habían de cruzar el istmo, se eligió el trazado del antiguo proyectado en tiempo de Nerón.

El 4 de Mayo de 1881 se empezaron las obras del canal, que quedarán terminadas en 1890 ó 1891. Se calcula que costará unos 12 millones de pesos; tendrá 4 millas de largo y 28' de calado, una anchura superficial de unos 92' que en el fondo será de 52'. La profundidad del corte efectuado en lo más alto del istmo será de 288'. En el personal y planta del canal ha habido sus correspondientes variaciones, con arreglo al progreso de las obras, habiendo llegado al máximum de unos 3 000 hombres, 15 locomotoras, 700 wagoes, 8 dragas con sus remolcadores y gánguiles; el máximum de lo excavado en un día fueron 8 000 m.², siendo el total de lo que se excavará, unos 8 500 000 m.² Las obras del canal en cuestión han revestido especial interés, en atención á los diversos sistemas empleados para llevar á cabo la gran masa de excavaciones, que satisfactoriamente se han ensayado. Por este canal se acortará

en 185 millas el viaje de los buques procedentes del Adriático con destino á Turquía y al Asia Menor, y en 95, los que pasen por el estrecho de Messina. Se calcula que el tonelaje anual que pasa por este canal, ascenderá á unas 4 500 000 t., fijándose un peaje de 20 centavos por tonelada para los buques procedentes del Adriático y uno de 10 para los que vengan del Mediterráneo.

Canal entre el mar del Norte y Báltico ó sea Canal de Hols-tein. En vista de los auspicios bajo los cuales se ha de construir este canal y de los principales incentivos que han mediado para comenzarle, será quizá la obra más notable de su clase existente en Europa. Hará unos cuarenta años que se proyectó abrir un canal entre el mar Báltico y el del Norte, si bien existen actualmente otros tres pequeños entre ambos mares; uno de aquellos se terminó en 1398, el otro se construyó en 1525 y el tercero, con un calado de 10 $\frac{1}{2}$ ', se concluyó en el reinado y á expensas del rey Cristian de Dinamarca en 1785.

En 1878 se dió un gran impulso al proyecto de este canal marítimo, primeramente por empresas particulares y después por el Gobierno, que dispuso se estudiase el asunto detenidamente por los cuerpos legislativos en 1881-83, quedando aprobado el proyecto de ley en Junio de 1886, en cuya fecha el Emperador inauguró las obras del canal. El mes de Julio último la comisión imperial de Kiel, abrió un concurso para efectuar unas 15 millones de yardas cúbicas más de excavación.

Basados todos los proyectos del canal de referencia en consideraciones políticas y militares; mediaron estas para la elección de la ruta final desde la importante estación naval de Kiel situada en el Báltico á Brunsbuttel, paraje de mucho fondo, en la embocadura del Elba, cuyo sitio fué el preferido entre otros 16 propuestos. Habrá que cortar el terreno de una extremidad á la otra del mismo, para que por él pase el canal, cuyo largo será de unas 61 millas; el corte más profundo será de 82' hasta el nivel del mar, la mayor anchura del canal 197'

y su calado 28', por el cual pasarán sin dificultad los buques usuales que navegan en el Báltico.

En la extremidad del mar del Norte, habrá tres cuencos de mareas de á 375' por 41', 412' por 82' y 1 180 por 196 respectivamente, y en la extremidad del Báltico uno solo de estos, el cual así como los otros será de sólida construcción y funcionarán por medio de fuerza hidráulica.

La cantidad total de las excavaciones será de 67 millones de yardas cúbicas, y el canal vendrá á costar 39 millones de pesos, de cuya suma hay que rebajar 12 500 000 pesos que importan las obras ejecutadas á fin de que sea un canal militar.

Las ventajas comerciales del canal son: que se acorta la distancia, emplea menos tiempo, y paga menos practicaje que si se diera la vuelta á Dinamarca.

Los buques que procedentes del S. y del O. de Londres y de puertos alemanes pasen por el canal, acortan la navegación en 237 y 425 millas respectivamente; los vapores adelantan treinta horas y los buques de vela cuatro días. Las mayores condiciones de seguridad en que se navega por el canal, son también consideraciones muy importantes puesto que anualmente se pierden unos 200 buques en el peligroso paso del mar del Norte al Báltico.

El tráfico de este se calcula en unos 36 670 á 40 600 buques al año con un tonelaje de 12 240 000 t., 9 210 000 á 5 500 000, de los cuales pasarán por el canal mediante un peaje de 18 $\frac{1}{4}$ centavos de peso por tonelada. El gran rasgo característico de aquel, sin embargo, es su importancia militar, puesto que merced á él la Armada alemana se puede concentrar bien en el mar del Norte ó en el Báltico.

Canal de Manchester.— Cuando este, actualmente en construcción, se termine, dicha ciudad, distante hoy 50 millas del mar y 35 de lo más interior del estuario de marea del río Mersey, será en la práctica un puerto de mar variándose enteramente el destino de un tonelaje inmenso que en la actualidad se despacha y entra en Londres, Hull y especialmente en Liverpool.

Parece que el proyecto de unir á Manchester con el mar data del año 1712, habiendo tratado del asunto con vivo interés en 1882 las autoridades locales y los capitalistas de dicha ciudad. El primer plan fué ahondar y ensanchar el canal, de manera que la marea proveniente de la barra del Mersey llegará á los diques de Manchester, recorriendo una distancia de 50 millas: dicho plan fué desechado, tras detenidos estudios adoptándose el presente formado por Mr. Williams C. B.

El proyecto de ley para la construcción del canal, después de discutido, durante algunos años en el Parlamento, fué finalmente votado en 1887, formándose en seguida la compañía; las obras del canal que se empezaron desde luego, siguen con grande actividad, en términos de que se terminarán quizá en Enero de 1892. La extensión del expresado es de unas 35 millas, su anchura en el fondo 100' y su calado 26 y tiene 4 cuencos ó más bien una serie de estos, construidos en grupos de á 3 de diversa capacidad provistos de esclusas intermedias, de modo que los buques de cualquier porte pueden pasar sin desperdiciarse el agua; la elevación de esta en el canal, es de 60'. La excavación total que se ha de llevar á cabo es de unas 48 millones de varas cúbicas, habiéndose contratado las obras en 30 millones de pesos. El personal y la planta del canal es el siguiente: 15 000 obreros, 70 palas y 50 grúas movidas ambas por máquinas de vapor, 150 locomotoras, 5 000 volquetes, etc.

Por término medio se excava al mes 1 millón de yardas cúbicas.

Tocante al tráfico que habrá en el canal, es aventurado calcularlo con exactitud, siendo sin embargo incuestionable, que su éxito es seguro bajo el punto de vista comercial y como obra de ingeniería, respecto á que en un radio de algunas millas, alrededor de Manchester existe un distrito manufacturero, al cual es necesario facilitar primeras materias que luego después de manufacturadas se han de exportar.

En los Estados-Unidos se construyen actualmente 5 canales á saber: el de Cabo Cod, Columbia S. C., Cascade, Río Harlem y Nicaragua.

El *Canal* de Cabo Cod se proyectó hace 200 años, habiéndose levantado los planos del expresado hará cosa de un siglo; sin embargo, las obras en realidad empezaron en estos últimos años y adelantan poco. Este canal tiene 7,6 millas de largo y su corte más profundo solo es de 25'' sobre el nivel de la pleamar. La sección proyectada del expresado es de 200' de anchura, con 23' de calado en bajamar. El material que se ha de excavar será unos 18 millones de yardas cúbicas, calculándose el coste del canal en unos 9 millones de pesos, el cual estará listo en tres á cinco años. Actualmente hay dos millas concluidas con 15' de calado.

Navegando por este canal la travesía, desde Boston á los puertos del S., se acorta en unas 70 á 110 millas, calculándose que los buques de vela al pasar por él adelantarán por término medio 3 días. Se cree que de 4 á 5 millones de toneladas, se transportarán por el canal, cuyas condiciones militares son tan notables como las comerciales.

El *Canal Cascades*, alrededor de las cascadas del río Columbia, tendrá 3 000' de largo y dos cuencos de á 462' \times 80' y de 90' con 8' á 24' de agua. Las aguas de la gran llanura del Columbia, casi en un estado primitivo, desaguarán por este canal.

El *Canal Harlem*, que ha de unir los ríos del E. y del N., tendrá 8 millas de extensión, 15' de calado y 400' de anchura. Se empezaron las obras del expresado el año pasado y continúan en la actualidad; su costo aproximado es de 2 700 000 pesos.

Canal de Nicaragua. La primitiva idea de hacer un canal marítimo en el istmo del Centro América, coincide prácticamente con el descubrimiento del Nuevo Mundo, porque aquella tomó cuerpo cuando se demostró que no existía un estrecho natural para unir ambos mares. El proyecto referente al citado canal se discutió con frecuencia en épocas pasadas, si bien hasta el siglo actual no se estudió el asunto científicamente. El coronel O. W. Childs en 1850-51 fué el autor de un proyecto de canal de 50' de anchura en el fondo, de 78' á 118' en la superficie con 17 de calado, que costaría unos 33 millones de pesos.

El trabajo del citado coronel es interesante por ser el pri-

mero geodésico efectuado en el istmo americano, que mereciera este calificativo, pues los anteriores trabajos fueron meros reconocimientos, hechos de oídas ó en virtud de apreciaciones; no obstante, sometidas á una junta informadora los citados proyectos referentes al canal no fueron aprobados, por ser las dimensiones de este reducidas para los buques oceánicos y el tráfico, insuficiente en la época citada para que el canal fuera lucrativo.

Por disposiciones del Gobierno de los Estados-Unidos se levantaron planos etc., referentes al canal expresado durante los años 1870 al 1885. En el año 1887 algunas empresas particulares ampliaron el proyecto del citado canal, que habrá de ser de 340' por 80' con 30' de calado. El costo de las obras está presupuestado en 66 millones de pesós, terminándose aquellas en un plazo de cinco años. Aprobado en el Parlamento en Febrero último el proyecto de ley para la constitución de la compañía, se han empezado ya los trabajos preparatorios de construcción.

La distancia total entre ambos mares es de 170 millas; 28 de estas forman un canal en la actualidad y las restantes serán de navegación fluvial, por lagos y lagunas. El nivel de la cúspide tiene una extensión de 154 millas y se eleva á 110' sobre el mar. Lo más notable de este canal, que tendrá 6 cuencos, será la creación de 64 millas de agua estancada, en el río San Juan, por medio de una compuerta y el convertir, en navegables, varias lagunas, de algunas millas de extensión, encauzando el desagüe superficial por medio de terraplenes de contención. Se atravesará el canal en veintiocho horas, calculándose que el tráfico en el período inaugural no baje de unos 6 millones de toneladas anuales. Difícil es apreciar la magnitud de los rendimientos resultantes de este canal que acortará en 1 200 á 6 000 millas las vías comerciales marítimas existentes reduciéndose asimismo en 8 000 millas las distancias entre el litoral E. y O. de los Estados-Unidos.

Aunque el éxito de los canales de Suez y de St.-Mary ha sido excepcional, el canal de Nicaragua posee en alto grado

todas las condiciones favorables de ambos. Con la apertura del canal de Suez, se estableció una vía más breve de comunicación para países relativamente del todo desarrollados, habiendo dado por resultado aquella, atraer hacia sí el tráfico existente con anterioridad, desviándolo de rutas prolongadas. El canal de St.-Mary constituye la única salida para los productos de una región, cuyo desarrollo no hubiera tenido efecto á no ser por el propio canal.

El canal de Nicaragua está destinado á ser una vía directa de comunicación para regiones que, aunque ya exportan 6 millones de toneladas por año (las cuales desde luego se transportarán por el canal), puede decirse que han empezado su desarrollo; así se creará, además de dicho tráfico, que será exclusivo del canal, un movimiento comercial cuyas proporciones es imposible apreciar. Si se tiene en cuenta el tráfico del canal de St.-Mary, que de 1 500 000 t. en 1881 llegó á 7 000 000 en 1889, como resultado del desarrollo de la región del Lago Superior, se puede formar una idea del tráfico futuro de un canal que, con relación al Océano Pacifico, será lo que el St.-Mary es al Lago Superior, á saber, su única salida.

Los canales proyectados fuera de los Estados-Unidos son 17, á saber: el de Birmingham, Great Western, New-Castle on Tyne, Galway, Dublin, Golfo de Gascuña-Mediterráneo, Bruselas, Bruges, Paris-Boulangier, Italiano, Báltico-Mar Negro, Mar Negro-Caspio, Perekop, Jordan, Syrio-Persa, Istmo de Malacca y Ceylan-Indio, con una extensión total de 2 000 millas.

Haciendo caso omiso de los que por ahora se pueden considerar como proyectos visionarios, hay varios de estos, como son los de Birmingham, Bruselas, Bruges y Perekop, que pueden, sin embargo, en un período no lejano, ser realizables.

Los canales en proyecto en los Estados-Unidos, aunque no tan numerosos, son los siguientes, unos 12 entre todos:

El canal de Panamá (1).—El proyecto de este canal es tan

(1) Véase el tomo XXI de esta REVISTA, páginas 355, 501, 689 y 836.

antiguo como el de Nicaragua; los primeros trabajos geodésicos, aunque sin resultados, referentes al mismo, parece datan del año 1828. En 1843-44, M. Napoleon Gerella levantó los planos de un paso por el istmo, habiéndose hecho por compañías francesas trabajos preparatorios al efecto, que no siguieron adelante á causa de las guerras que en aquella época hubo en Europa.

En el año 1875 se efectuaron operaciones análogas en el istmo, por disposición del Gobierno de los Estados-Unidos; oficiales franceses las llevaron á cabo también en 1876-77; dos años después se formó una compañía bajo la presidencia de M. Lesseps, para construir este canal, cuyas obras se inauguraron en Febrero del año 1881. Con referencia al expresado canal se discutieron varios proyectos, habiéndose adoptado en conclusión efectuar un corte en el terreno. El canal tendrá 47 millas de largo y 26' de calado; el corte más profundo será de 386', y la cantidad total de tierra, etc., que se ha de extraer, según los cálculos más recientes, 151 millones de m.³, que quizá no llegue al límite prefijado.

El presupuesto primitivo del canal, que se debía terminar en ocho años, fué de 120 millones de pesos, calculándose el tráfico en 6 millones de toneladas anuales. Mediante la energía extraordinaria y el gran prestigio de M. Lesseps, las acciones de la Compañía se colocaron desde luego y todo marchó bien; al poco tiempo, sin embargo, obstáculos previstos con antelación por entendidos ingenieros se presentaron, y las obras no progresaron con la debida rapidez. Seguidamente se emitieron obligaciones, sin decaer por esto el entusiasmo, hasta que en 1886 un numeroso é inteligente público, el cual hasta la presente tuvo fe en el proyecto, se mostró receloso de su éxito. Este acuerdo tomó cuerpo, generalizándose en 1887, en cuyo año se evidenció que se habían gastado hasta esa fecha 150 millones de pesos, sin extraerse arriba de la quinta parte de la excavación total, y que á la Compañía solo le era dable realizar empréstitos á costa de grandes sacrificios. Con objeto de hacer frente á estas imposiciones, se variaron los

proyectos «provisionalmente» para hacer un canal de esclusas.

Merced á dichas alteraciones, las obras proyectadas no debían ser tan importantes, lo que hizo renacer la confianza en algunos durante un período breve, tras el cual y después de inauditos esfuerzos financieros para adquirir fondos, en el verano del año pasado, el fracaso experimentado por la Compañía al tratar de emitir nuevas series de bonos á un descuento ruinoso, fué el golpe de gracia del proyecto, el cual, después de numerosas alternativas y fluctuaciones, fracasó completamente al fin del año pasado, teniendo la Compañía obligaciones por valor de 450 millones de pesos y efectuado gastos de algunos 250 millones de esta moneda en efectivo. El resultado total de dicho gasto fué haberse extraído un cubo de piedra de unos 50 millones de m.³, ó sea la tercera parte de la cantidad total. Por último, los braceros y obreros empleados en los trabajos fueron despedidos y luego trasladados á los pueblos de su naturaleza, por cuenta de sus respectivos Gobiernos; así, pues, el canal de Panamá pertenece á lo pasado.

Como obra de ingeniería no ha presentado interés especial, en atención á no haberse planteado problema alguno de verdadera importancia relacionado con la terminación de dicha obra. Sin embargo, es digna de estudio, por cuanto se evidencian los resultados de emprender grandes empresas sin contar antes con buenas referencias y bases, siendo aún más patente la ciega fatuidad con la cual el *ipse discit* de un solo hombre afortunado puede más que todas las razones y los hechos existentes. No admite duda que este canal jamás se terminará.

Canal Delaware Chesapeake.—Por disposición del Gobierno de los Estados-Unidos se hicieron, en los años 1879-82, tres trazados de este canal para unir las bahías de los puntos expresados, habiéndose formado al efecto una compañía para construirlo, pero hasta la presente nada se ha llevado á cabo.

El proyecto *Sassafras* es, entre los tres, el más favorecido, y según él, el canal tendría 30 millas de largo de una bahía á otra; 14 de aquellas se lograrían dando mayor anchura y ca-

lado á riachuelos, y las 16 millas restantes mediante excavaciones. La sección proyectada del canal es una anchura de fondo de 90', una superficial de 171' con 27 de calado. Los cuencos serán de mareas. El presupuesto del gasto será de 6 á 11 millones de pesos, terminándose las obras en cuatro años.

Este canal acortaría en 215 millas la distancia entre Baltimore y New-York y otros puertos orientales y europeos, y en 286 la que hay entre Baltimore y Filadelfia. Se calcula que tres cuartas partes del tonelaje de Baltimore, ó sea unos 10 millones de toneladas, pasarían por este canal, el cual, bajo un punto de vista militar, sería muy importante.

Canal de la Catarata del Niágara.—Se han hecho, desde treinta años acá, varios estudios relativos á un canal marítimo entre Lago Erie y Lago Ontario; militan en pro de este proyecto dos argumentos poderosos, á saber:

1.º El deseo muy natural de poseer los americanos un canal suyo entre ambos lagos.

2.º La circunstancia de que el canal Welland con sus 14' de calado no sirve para el tráfico moderno de los lagos, y menos aún cuando se terminen las obras del canal St.-Mary y St.-Clair y se obtenga en ellos 20' de calado.

Está en estudio un canal de 20' de calado para buques de 3 000 t.; tendrá unas 25 millas de largo y un costo de 18 millones de pesos. Este canal se construirá regularmente en su día.

Canal marítimo de Florida.—Aunque se ha agitado en estos diez años últimos este asunto, ello es que hasta la fecha no ha pasado de ser un proyecto. Según este, el canal debiera partir del Río St.-John, más arriba de Jacksonville é ir á desembocar, atravesando la península, en el Río Suwanee en el Seno Mejicano.

Tendría este canal 137,5 millas de largo, el corte más profundo sería 143', y las dimensiones de aquel las siguientes: anchura 230', calado 30', mediante las cuales, podrían pasar buques de 3 000 t. Se invertirían tres años en las obras que importarían 46 millones de pesos. Los buques que pasasen por

este canal, se ahorrarían 500 millas entre New-York y Nueva Orleans, 412 entre Nueva Orleans y Liverpool, y 600 entre New-York y Pensacola.

Canal entre Delaware y la bahía de New-York.—Estos proyectos tienen por objeto agrandar el canal entre Raritan y Delaware, á fin de que pasen por él buques grandes.

Este canal con el de Cabo Cod, con el que parte del Delaware y termina en la bahía del Chesapeake juntamente con la Ciénaga Dismal y los canales de la Florida formarían tierra adentro un gran sistema de navegación presentando una vía casi directa para el comercio de cabotaje entre Boston, New-York, Filadelfia, Baltimore, Norfolk, los estrechos de las Carolinas y el Seno Mejicano. Un sistema semejante sería único en su clase en ambos hemisferios, siendo notable su importancia comercial.

El almirante Luce de la Marina de los Estados-Unidos, ha redactado una Memoria muy instructiva sobre este proyecto, considerado bajo el punto de vista militar, haciendo ver la conveniencia de un canal semejante para la rápida concentración de los buques americanos en un punto dado, tanto para la ofensiva como para la defensiva.

Hay otros canales americanos en proyecto, tales son: el *Lake Borgne*, el *St.-Clair-lake Erie*, el *Cincinnati-lake Erie* y el *Fresno San Joaquín*.

El *Canal Lower Michigan* se extenderá unas 178 millas desde el Sangatuck al Detroi, vía Río Kalamazoo, y pasarán por él buques de 1 500 t.; tendrá unos 8 cuencos y vendrá á costar 5 500 000 pesos. Chicago y New-Nork quedarán en línea casi recta por medio de este canal, por el cual se economizarán algunos centenares de millas.

El *Canal Upper Michigan* enlazará la bahía Autrain en el Lago Superior, con la bahía Little de Noquet en el lago Michigan. Su largo será de 36 millas, tendrá 2 cuencos y su costo aproximado, 5 millones de pesos. La travesía, entre Duluth y Chicago, se acortará 271 millas, y si el tráfico del Lago Superior aumenta en los mismos términos durante la próxima década que aumentó en la pasada, el canal será necesario, pues habrá

mercancías de sobra que transportar por este y por el St.-Mary.

Los canales marítimos, considerados como obras de ingeniería, se pueden dividir en dos grandes grupos, á saber: los que tienen cuencos y los que no los tienen.

Las causas que influyen en la construcción de canales análogos, pudieran servir de base á la siguiente clasificación:

Canales comerciales, que tienen su origen en las gestiones hechas por ciudades ó regiones, desfavorablemente situadas por la naturaleza para dar salida á sus productos, ó bien en la competencia que se establece entre ciudades ó Estados rivales por disfrutar ventajas ó iguales condiciones comerciales, como ocurre en los canales St.-Mary, Manchester y Amsterdam.

Canales militares, que se originan de las exigencias militares ó miras ambiciosas de una nación, como el canal de Holstein.

Canales inter-oceánicos, que tienen su origen en las imposiciones imperativas del comercio universal, como los de Suez y Nicaragua. Dichos canales son los más importantes; sin auxiliar á un país á expensas de otro, benefician por igual á todas las naciones marítimas. Solo existen dos emplazamientos para dichos canales, uno en cada hemisferio, Suez y Nicaragua; uno está concluido, el otro en construcción.

Aun teniendo presente las tramitaciones seguidas en la conclusión del canal de Suez, y sin echar en olvido la influencia ejercida por la inauguración de las obras del canal de Panamá hace ocho años, en varios proyectos de canales marítimos (muchos de los cuales, merced á la catástrofe del citado canal, fracasaron); hemos de convenir en que dichos canales constituyen un factor importante, bajo el punto de vista político y comercial, y han de dar en un porvenir no lejano resultados maravillosos.

Con la terminación del canal de Nicaragua, el desarrollo del comercio en general será notable, y unido á los proyectados canales marítimos que han de comunicar directamente con los puertos de tierra adentro y el mar, influirá probablemente durante un período dado, á fin de que se activen las construcciones de dichos canales. La terminación de muchos de estos, el in-

cremento del comercio oceánico, y la necesidad cada día más apremiante de que aquel cuente con vías más cortas, darán por resultado la construcción de canales semejantes al de Corinto, istmo de Malacca y Delaware, bahía New-York, hasta que las vías oceánicas y de los mares se hayan reducido á su mínima extensión.

Quizá no sea también aventurado predecir, que en su día, las naciones marítimas importantes contarán como uno de sus más valiosos elementos militares ofensivos y defensivos, con canales marítimos destinados á la concentración rápida de sus colosales fortalezas flotantes, en los diversos puertos de sus costas.

Traducido por P. S.

CAÑONERO ACORAZADO «GRENADE». ⁽¹⁾

El *Grenade*, que desde hace poco tiempo forma parte de la escuadra francesa de la Mancha, es uno de la serie de los 4 cañoneros llamados *Fusée*, *Flamme*, *Mitraille* y *Grenade*, contruidos por los planos de M. Albaret, ingeniero de la Marina francesa, y que no difieren entre sí más que en pequeñísimos detalles de sus construcciones.

Las principales dimensiones de estos buques son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares.....	50,30 m.	
Eslora desde la punta del espolón á la parte más saliente de la coraza de popa.....	50,75	
Manga de fuera á fuera.....	9,94	
Puntal desde la quilla á los baos de la primera cubierta...	3,13	
Calados previstos {	á proa.....	3,15
	á popa.....	3,15
	al medio.....	3,15
Desplazamientos previstos.....	1 045 t.	

Á pesar de tan débiles desplazamientos y de dimensiones tan moderadas, estos cañoneros reunirán numerosos medios de defensa y ataque.

Casco.—El *Grenade* ha sido construido en acero por los ingenieros Albaret, Tréboul y Raymond en el arsenal marítimo

(1) *Le Yacht*.

de Lorient. La flotación se encuentra protegida por una cintura acorazada cuyo espesor máximo es de 0,27 m.; y además, un cofferdam que se extiende de un extremo á otro de cada costado por encima de la faja protectora. Una cubierta blindada constituida en tres planos, de plancha de acero de 50 mm., corre de popa á proa al nivel del canto superior de la cintura acorazada; brazolas acorazadas protegen las principales escotillas de descenso; una torre á barbata acorazada con planchas de 20 cm. por la parte de proa, y de 12 cm. por la de popa, encierra el montaje de un cañón de 24 cm., que constituye la artillería gruesa del buque. Por último, 6 mamparos estancos transversales dividen el buque asegurando su flotabilidad.

Repartimiento.—La parte de popa de la cubierta blindada, está reservada á los alojamientos de la plana mayor. No existe falso sollado, sino solamente la bodega y una cubierta de emparetados donde se encuentran, además de las máquinas y calderas, los diferentes paños necesarios al buque. Sobre la cubierta alta se encuentra colocado un puente, bajo el cual, van las cocinas y el abrigo ó puesto de combate del comandante, formado, este último, de plancha cromada, y á prueba de los proyectiles de carabina. Sobre este primer puente, va una caseta desde donde son dirigidas todas las maniobras en circunstancias ordinarias.

Artillería, torpedos, material eléctrico.—La artillería del *Grenade* se compone, además del cañón de 24 cm. de que ya hemos hablado, de un cañón de 90 situado á popa, y 4 cañones revolvers emplazados sobre el puente y cofas.

Encima del espolón, y siguiendo el eje del buque, lleva instalado un tubo fijo lanza-torpedos, que actúa por medio del aire comprimido.

Dos proyectores, accionados por una dinamo de MM. Sautter y Lemonnier, están instalados sobre el puente superior.

Máquinas y calderas.—Las máquinas motrices, construidas en el Creusot, son en número de dos que imprimen cada cual movimiento á una hélice. Estas máquinas son verticales, de 3 cilindros, sistema mixto, que pueden desarrollar una fuerza

de 600 caballos con tiro natural y 1 400 con tiro forzado. Motores especiales actúan sobre las bombas de aire y las turbinas, las bombas alimenticias son reemplazadas por Thirions colocadas en las cámaras de las calderas.

Las calderas son en número de tres, cilíndricas, tubulares, de llama directa. El tiro forzado se hace en vasos cerrados.

Aparatos auxiliares.—El *Grenade* posee, además de sus máquinas motrices y las auxiliares para aquellas, un elevador de cenizas, un destilador, un torno de vapor para las anclas, un servo-motor para el timón, un motor para la dinamo, una bomba de compresión y un acumulador para la carga y lanzamiento de los torpedos.

Examen de los medios de ataque y defensa.—Construido y armado el *Grenade* como está, á pesar de no tener más que 1 054 t. de desplazamiento, excede en ventajas á los cañoneros similares alemanes de 1 110 t. Su coraza de acero es más gruesa que la de hierro de los otros. El cañón de 24 cm. posee casi el mismo poder de penetración que la pieza alemana de 30 cm. Pero sobre todo, la ventaja mayor está en sus velocidades, pues pasan de 4 nudos, y la diferencia que existe entre 13 y 9 es notable, pareciéndonos más que suficiente para considerarla desde luego como una superioridad digna de tenerse en cuenta. Sus dos hélices, facilitan mucho la rapidez de sus evoluciones, cualidad preciosa en la guerra, y teniendo en cuenta todas esas ventajas que á la ligera hemos enumerado con respecto á sus similares extranjeros, no cabrá duda de que puedan poner en poco tiempo fuera de combate á sus adversarios, bien sea por torpedos, con el espolón ó la artillería.

Desde 1882, época en que se trazaron los planos del *Grenade*, el camino que seguían las construcciones navales se alejaban sin azar del tipo que se habían dado á estos cañoneros, pero también habrá que reconocer la verdad de que estos buques constituirán un complemento magnífico para la defensa de puertos y costas, resolviendo al mismo tiempo obtener con el mínimun de desplazamiento, el máximun de poder militar.

GEOGRAFÍA DEL MAR.

MEMORIA DEL TENIENTE DE NAVÍO DE LA MARINA DE LOS ESTADOS-UNIDOS.

GEORGE L. DYER,

DIRECTOR DE HIDROGRAFÍA (1).

Al presentar á la Sociedad Nacional de Geografía este primer sumario anual de los progresos realizados en la geografía del mar, no pretendo haber determinado con entero acierto el orden de los asuntos que en él se tratan. Es el Océano un factor de tal importancia en el constante trabajo de la naturaleza, que al describir cualquiera de sus fenómenos, es imprescindible ocuparse en otros, que más ó menos directamente corresponden á aquellas regiones sombrías, y cuyo estudio pueden reclamar con igual derecho otras secciones de la Sociedad. Redúcese por tanto esta Memoria á examinar ciertos caracteres de las aguas oceánicas, y de ninguna manera el abarcarlos todos.

Siendo la primera Memoria que á la Sociedad se presenta, me ha parecido conveniente dar un ligero resumen de los progresos que en el conocimiento del mar se han realizado desde 1749, cuando Ellis daba noticias de haber hallado sondas de 1 190 m. y 1 630 m. frente á la costa NO. de África. Ya se empleó entonces un aparato para elevar agua de diversas profundidades que permitía obtener las respectivas temperaturas.

(1) Memoria anual presentada á la Sociedad Geográfica Nacional en Enero de 1889, como vice-presidente del departamento *Geography of the Sea*. Publicado en el *National Geographic Magazine*, vol. I, núm. 2.

No parece que aquellos trabajos alentaron para hacer después otros análogos, porque salvo algunas profundidades relativamente pequeñas y varias temperaturas que Forster y Cock anotaron en sus viajes alrededor del mundo en 1772 á 1775 y Phipps en el Océano Ártico el año 1773, se conocían muy poco las condiciones físicas del mar á la terminación del pasado siglo. Con todo, á principios del presente demostraron mayor actividad muchas naciones, enviando Francia, Inglaterra y Rusia á diversos parajes expediciones que empezaron á cimentar la ciencia de la Oceanografía.

Era el principal objeto de aquellos viajes explorar regiones conocidas, y no muy extensas, estudiando también con sumo cuidado las condiciones oceánicas, como lo prueban las relaciones de sondas, temperaturas del agua del mar á varias profundidades, su salsedumbre y peso específico, la dirección de las corrientes, etc., que forman parte de sus Memorias.

El famoso explorador de los mares árticos sir John Ross, fué el primero que nos dió idea del suelo submarino en grandes profundidades. Cuando sondaba en el paso Ponds, bahía de Baffin, en 1819, por medio de un ingenioso aparato que llamó rastro de grandes profundidades (*deep sea clam*), obtuvo muestras del fondo á 1 828 m. Notáronse en el fango recogido algunos organismos vivientes que fueron el primer testimonio de que hubiese vida en profundidades donde se creyó imposible. No aceptaron la verdad de este descubrimiento todos los hombres científicos de ambas costas del Atlántico; discutieronla unos en pro y otros en contra y no se resolvió por fin, quedando indecisa la cuestión durante largo tiempo hasta que en 1860, al levantar un cable telegráfico que se había roto en el Mediterráneo, se vieron las pruebas irrecusables de la existencia de vida en las mayores profundidades de aquel mar. La ciencia continuó en su infancia hasta el año 1850 en que Maury comenzó á reunir observaciones de todas las partes del globo y con su invencible energía despertó el interés de investigar los fenómenos físicos del mar en todo el mundo civilizado.

A consecuencia de los esfuerzos de Maury, el Gobierno de

los Estados-Unidos organizó una conferencia marítima internacional que se reunió en Bruselas en 1853 y á la que asistieron representantes de los Gobiernos de Bélgica, Dinamarca, Francia, Gran Bretaña, Alemania, Noruega, Portugal, Rusia, Suecia y los Estados-Unidos. Cumplióse en aquella conferencia su objeto principal, que era establecer un sistema uniforme de observaciones y anotaciones meteorológicas; quedó convenido que los cuadernos de bitácora de los buques debían llevar columnas en que se anotaran las observaciones siguientes: latitud, longitud, variación magnética, dirección y velocidad de las corrientes, dirección y fuerza del viento, estado del cielo, nieblas, lluvia, nieve y granizo, estado del mar, peso específico y temperatura del agua en la superficie y á distintas profundidades. También se propuso que se hiciesen sondas en grandes profundidades en toda ocasión propicia, y que todos los demás fenómenos, tales como huracanes, tifones, tornados, mangas de agua, torbellinos, escarceos de las mareas, nieblas rojizas, chubascos de polvo, estrellas errantes, halos, arco iris, auroras boreales, meteoros, etc., se describiesen minuciosamente y se hicieran observaciones de mareas siempre que para ello hubiese oportunidad.

Grandes fueron los resultados prácticos de la conferencia; sin interrupción continúa hasta el presente la reunión sistemática y uniforme de datos que remiten individuos de todas las naciones y que se utilizan para resolver muchos problemas referentes á la geografía del mar.

Marca una época de progreso en esta ciencia la publicación de las cartas de vientos y corrientes de Maury, su Geografía física del mar y sus instrucciones para la navegación con la noticia de las primeras sondas en grandes profundidades efectuadas por buques de los Estados-Unidos. A Maury debe su nación el honor de haber emprendido oficialmente las primeras campañas para hacer las grandes sondas.

Con arreglo á las instrucciones de Maury realizó su expedición desde 1851 á 1853 el bergantín *Dolphin*, de los Estados-Unidos; al mando sucesivo de los tenientes Lee y Berryman;

era su cometido explorar los peligros anunciados en el Atlántico, y sondar á intervalos regulares de 200 millas en sus viajes de ida y vuelta. Iba el *Dolphin* provisto del aparato de sondas del guardia marina Brooke, logrando con su auxilio obtener muestras del fondo en 3 656 m. de profundidad. Hacia la misma época hicieron grandes sondas los buques de los Estados-Unidos *Albany*, *Plymouth*, *Congress*, *John Adams*, *Susquehanna*, *St.-Louis* y *Saranac*, teniendo el *Portsmouth* la fortuna de haber anunciado en 1853 la primer sonda de verdadera gran profundidad de 5 110 m. en el Pacífico, por los 39° 40' N. y los 133° 14' O.

Así quedó demostrada la facilidad de esta empresa, y aunque sus primeros resultados no fueron completamente satisfactorios, por los medios defectuosos que se emplearon y la falta de experiencia, redundaron siempre en honor de los ingeniosos y emprendedores americanos.

Con el invento del telégrafo submarino llegó á tener capital importancia la investigación de las profundidades y naturaleza del lecho del Océano y se emprendió con actividad la tarea de sondar con este objeto, siendo uno de los primeros viajes el verificado en 1856, entre San Juan de Terranova y Valentia, de Irlanda, por el *Arctic*, de los Estados-Unidos, al mando del teniente de navío O. H. Berryman.

La guerra de secesión vino á paralizar aquel trabajo en los Estados-Unidos; la goleta *Fenimore Cooper* fué casi la última que se dedicó á él, sondando en 1858-59 en el Pacífico hasta en 6 218 m., y también anotó una sonda de 1 646 m., hallada á solo 0,75 de milla al O. del arrecife Gaspar Rico por los 14° 41' N. y 174° 44' E.

La obra comenzada con tan buen éxito por los americanos, la emprendieron en breve otros Gobiernos, pudiendo registrar hasta hoy gran número de expediciones para diversas observaciones científicas, hechas en todas las partes del globo. Los instrumentos y diferentes aparatos han dado á las observaciones un grado de perfección que al principio no podían tener, y así resultan ahora con mayor exactitud las cartas batométricas.

cas (1) de los Océanos; y sin embargo, hasta que se reúnan las suficientes observaciones no podremos tener una idea completa de las profundidades y pesos de los mares que esté en consonancia con nuestros conocimientos de las altitudes y pesos de las grandes masas de tierra que existen fuera de las aguas.

Con los estudios hechos se comprobó la existencia de muchas elevaciones del lecho del Océano anunciadas, que antes se consideraban dudosas, se descubrieron otras nuevas y se desecharon como falsas muchas que se tenían como un peligro para la navegación.

La geografía del mar progresó notablemente al emprenderse las modernas expediciones científicas, siendo la precursora la que se realizó con el *Lightning* en 1868 á las Hébridas é islas Feroe, bajo la dirección de los profesores Carpenter y Wyville Thompson. Á esta siguieron los viajes del buque inglés *Challenger*, en 1873-75; del *Tuscarora* americano, en 1874, y el *Gazelle* alemán, en 1875, sin contar los trabajos del cuerpo de ingenieros hidrógrafos norte-americanos, de la Comisión de Pesca del mismo país, y de otros de menos importancia, que salieron bajo los auspicios de Gobiernos europeos y por individuos particulares. Todos han contribuido en alto grado al progreso de la ciencia, perfeccionando nuestros conocimientos sobre las condiciones físicas y biológicas del mar en sus diversas profundidades. Debemos hacer especial mención del brillante trabajo que sin interrupción verifican las expediciones que dirige la Comisión de Pesca de los Estados-Unidos. Dicho servicio, que se estableció al principio, con el fin de investigar las múltiples causas de la disminución de pescados útiles para la alimentación, ha hecho una minuciosa investigación y un detenido análisis, no solo de las grandes sondas y sus muestras respectivas de fondo, sino de observaciones de temperatura á distintas profundidades, transparencia, densidad y composición química de las aguas del mar, estudio de corrientes

(1) Batómetro de *bathos*, profundidad; y *metro*, medida; aparato que sirve para medir la profundidad del mar sin necesidad de la sonda, inventado por M. Siemens.

de superficie y submarinas, etc.; en suma, han realizado una verdadera y completa exploración de los fenómenos físicos, naturales y económicos del mar, y recogido además valiosos ejemplares de historia natural, y han extraído de los profundos lechos del mar una variedad extraordinaria de vida animal antes ignorada por los hombres de ciencia. Pocos buques han hecho tan considerable número de sondas en grandes profundidades como el *Albatross*, vapor de la Comisión de Pesca, que ha explorado las diversas regiones de pesca en las costas orientales y occidentales del continente; y desde principios del año último ha efectuado un viaje desde el Atlántico del Norte al del Sur á largo de la costa oriental de la América meridional, pasando el estrecho de Magallanes y seguido desde allí hacia el N., barajando siempre la costa occidental hasta Panamá y las islas de los Galápagos, continuando luego á San Francisco de California y Alaska; terminó su trabajo con el estudio del placer que existe entre la costa de Alaska y Unalaska y de los bancos fronterizos á San Diego en California.

En gran manera ha contribuido también al adelanto de la geografía del mar la inmensa colección de observaciones marítimas hechas por todas las oficinas hidrográficas y otras instituciones en todo el globo; como que forma la base de donde puede obtenerse por reducción é inteligentes deducciones un conocimiento más perfecto de las complicadas leyes que rigen los diversos fenómenos del mar y de la atmósfera.

CIRCULACIÓN OCEÁNICA.

Desde tiempos lejanos se conocía la existencia de corrientes en ciertos lugares, y los navegantes, en sus primeros viajes al Nuevo Mundo, descubrieron bien pronto la corriente de Golfo (Gulf Stream) y otras del Atlántico. Más de doscientos años hace que se publicaron las primeras cartas de corrientes. No tardaron en aparecer teorías que intentaban explicar las causas de aquellos fenómenos; en unas se atribuía el origen de las

corrientes á las diferencias de nivel producidas por la desigualdad en la distribución de la presión atmosférica sobre los Océanos; en otras se relacionaban los fenómenos de las mareas con la causa de las corrientes oceánicas, y otras, por último, señalaban la rotación de la tierra como razón suficiente para su existencia. Mucho tiempo se ha creído como probable que las aguas frías y profundas, encontradas en latitudes bajas, tienen su origen ó se derivan de los polos, y en esta idea está fundada una teoría de circulación oceánica general tanto en sentido vertical como en el horizontal, producida por las diferencias de la temperatura y densidad. Sin embargo, los estudios recientes parecen indicar que estas causas no pueden por sí solas producir corrientes, y hoy predomina la teoría de considerar al viento como causa principal de todas las corrientes. Benjamín Franklin fué probablemente el primero que atribuyó á los vientos aliseos el movimiento de las aguas hacia el O. en los trópicos, y Rennel las dividió poco después en corrientes de *impulsión (drift)* y de *traslación (stream)*. A las objeciones expuestas en contra de la teoría del viento contestan sus partidarios que el estado actual de los movimientos oceánicos es el resultado de la acción del viento en millares de años.

Una de las autoridades más modernas sobre el asunto, comprendía del siguiente modo los fenómenos de las corrientes.

1.º La mayor parte de los movimientos persistentes que se observan en las aguas del Océano deben considerarse como producidos por la *impulsión* de los vientos reinantes, cuyas direcciones y fuerzas medias dan la medida de la dirección y velocidad media de la corriente.

2.º Hay otro grupo de corrientes, ó más bien una parte de ellas, que consiste en movimientos de *traslaciones* compensadores ó suplementarios originados por la necesidad de reemplazar las aguas empujadas á barlovento de la porción donde la impulsión se verifica.

3.º Existe otro grupo de corrientes de impulsión que se des-

vían á causa de la configuración de las costas. Estas, que se denominan corrientes libres, pronto pasan á ser de translación ó compensadoras.

4.º La fuerza de desviación que se debe á la rotación de la tierra, puede considerarse de menor importancia, aunque influya algún tanto sobre corrientes, que en parte ó en totalidad, son compensadoras ó libres.

Los últimos trabajos que ha hecho sobre la corriente de Golfo (Gulf-Stream) el cuerpo de ingenieros hidrógrafos norteamericanos, son verdaderamente notables.

No se ha encontrado todavía una explicación satisfactoria de la causa de esta corriente, pero muchos opinan, con Franklin, que la constante impulsión de los vientos alíseos que entran en el golfo de Méjico por el ancho canal situado entre Yucatán y Cuba, ejerce una presión sobre las aguas, originando una fuerte corriente que desemboca por el Estrecho de la Florida, dirigiéndose la del Golfo hacia el N. á largo de la costa. Con asiduidad han procurado estudiarla desde 1850 los oficiales de la Marina norte-americana, muy particularmente en la última década, en que se han distinguido los capitanes de fragata Bartlett y Sigsbee, y el teniente de navío Pillsbury, bajo la dirección del cuerpo de ingenieros hidrógrafos, y por el teniente de navío Tanner, en el vapor *Albatross* de la Comisión de Pesca.

Son de suma importancia los útiles é interesantes resultados relativos á la acción de las mareas sobre la corriente, que el mencionado Pillsbury obtuvo de sus observaciones hechas en 1855 sobre la parte más angosta del estrecho de la Florida, entre las piedras Fowey y Cayo Gun (Bahama), y continuadas después entre el bajo Rebecca y Cuba y entre Yucatán y el cabo de San Antonio (Cuba) y frente al cabo Hatteras.

Durante el año último, Pillsbury extendió el campo de sus operaciones á los canales inmediatos á las islas que rodean el mar de los Caribes, y con objeto de estudiar el curso del Atlántico por fuera de los límites de la corriente de impulsión producida por los vientos alíseos, quiso establecer una estación

como á 700 millas al NE. de la isla Barbada, sin conseguirlo porque se lo impidió el mal tiempo.

De las observaciones hechas en el estrecho de la Florida, se deduce de una manera palpable que, en la velocidad de esta corriente, existe una variación *diaria* y otra *mensual*; llega la primera á 2,5 millas, alcanzando su máximum unas 9^h 9^m antes y 3^h 37^m después del paso de la luna por el meridiano superior, y la variación mensual toca á su máximum unos dos días después de llegar también la luna á su máxima declinación. En esta parte se encontraron mayores variaciones sobre el lado occidental del estrecho que en el oriental, situando el teniente Pillsbury el eje principal de la corriente ó línea de mayor intensidad á 11,5 millas al E. del faro de Júpiter. El promedio de velocidad de las aguas en la superficie, resultó, en aquellos parajes, de 3,75 millas, el máximum de 5,25, y el mínimum de 1,75 millas por hora. Notó, asimismo, que cuando la corriente alcanza su máximum, el movimiento superficial es más rápido que á una profundidad cualquiera, pero cuando llega al mínimum, la velocidad, á la profundidad de 27,4 m. ó hasta la de 119 m., es mayor que en la superficie, y que á veces existe una corriente en dirección al S. junto al fondo en todo el espacio que ocupa la corriente menos en su extremidad oriental.

No se han publicado todavía los resultados de las investigaciones hechas en 1887 y 88, pero por las noticias que bondadosamente me han facilitado los jefes del cuerpo de ingenieros hidrógrafos, puedo bosquejar los fenómenos más notables hasta ahora observados.

Entre el bajo Rebecca y la isla de Cuba se halló tanta variación diaria en velocidad como en el estrecho de la Florida, correspondiendo el promedio de 8 máximas á 9^h 18^m antes del paso de la luna, el de 3 máximas á 3^h 25^m después de dicho paso. En esta sección se encontró el eje de la corriente cerca del centro del prisma que la misma forma, dirigiéndose al E. pero inclinándose por ambos lados hacia dentro. Parecía que el eje presentaba un nivel más alto que el resto de la superfi-

cie en movimiento, y en corroboración de este fenómeno se ha observado que de todas las botellas arrojadas de intento hacia la parte occidental del eje en el estrecho de la Florida, próximamente se ha recogido la mitad sobre la costa oriental de la Florida, mientras que de las arrojadas al E. de dicho eje no se ha encontrado ninguna. Como regla general se observó que cuanto más intensa era la corriente, tanto más constante era también la dirección y á mayor profundidad llegaba su espesor. Notáronse cerca del eje grandes fluctuaciones en su curso, puesto que, á veces, aumentaba la velocidad 1 milla en diez ó quince minutos, disminuyendo luego repentinamente. Pillsbury atribuye este fenómeno á un movimiento de culebreo que experimenta la corriente en su velocidad máxima, movimiento que llegaba en ocasiones á sentirse en la estación que ocupaba el *Blake*. El veril de la corriente se encontró como á unas 30 millas al S. del faro del bajo Rebecca.

Entre Yucatán y el cabo de San Antonio la corriente se dirige hacia el N., correspondiendo la línea de máxima velocidad entre 10^h antes y 2^h 20^m después del paso de la luna. Se asemejaban sus notables variaciones á las del estrecho de la Florida en el lado occidental de la corriente, y se vió la máxima velocidad que era de 6,25 como á unas 5 millas por fuera de la línea de sondas de 183 m. cerca del banco de Yucatán. El veril occidental de la corriente queda á unas 20 millas al O. del cabo de San Antonio, y entre este veril y la isla hay remolinos. Cuando se observó por primera vez en la parte más oriental de esta sección, siendo pequeña la declinación de la luna, la corriente superficial tiraba al NE.; cuando era grande la declinación S. de la luna, entonces la corriente superficial se dirigía al SE. y debajo de la superficie al E. ó al SE. El curso normal por bajo de la superficie era en ambos casos desde el Golfo al mar Caribe ó de las Antillas, y por esta razón parece probable que la estación estuviese situada hacia tierra respecto al centro de la corriente. En el banco del cabo de San Antonio las corrientes son de mareas, marchando la creciente hacia el N. y la vaciante al S. También son de mareas las co-

rrientes en el banco de Yucatán; pero en las inmediaciones del cantil del banco prevalece el movimiento más intenso de la de golfo. La variación mensual de la velocidad, que se determinó claramente en las dos primeras secciones de que hemos hablado, no se obtuvo en esta por efecto de anomalías que no existían en las primeras.

Frente al cabo Hatteras pudo comprobarse con el *Blake* un hecho notable: el de permanecer al ancla en 3 387 m. cuando la corriente superficial era mayor de 4 millas. En las dos estaciones allí dispuestas se vieron análogas variaciones en velocidad que en las otras se habían notado. Pero el fenómeno más interesante que se observó en esta fué el descubrimiento de la acción de las mareas sobre las capas profundas de la corriente de golfo, que á los 365 m. cambiaba su dirección con mucha regularidad, dirigiéndose por término medio como unas 7^h al SSE. 5° E., y algo más de 5^h al NNO. 5° O.

La primera sección estudiada en 1888 se hallaba en la corriente de impulsión ecuatorial entre Tabago y Barbada, en donde se establecieron 7 estaciones. Se observó que el eje de la corriente se encontraba al O. del centro, ó más próximo á la costa de la América meridional, y la dirección media hacia el N. En ninguna de las estaciones siguió la corriente la dirección del viento, á pesar de soplar constantemente los alíseos con una fuerza variable entre 2 y 7. También se notó en esta sección una marcada variación diaria, y que el promedio de la hora de velocidad máxima ocurría unas 5^h 56^m después del paso de la luna. En tres de las estaciones dispuestas, á 119 m. y 238 m. de profundidad, la corriente se dirigía al NO., y en una al SE. La velocidad era mayor á los 238 m. de profundidad que á los 119 m., y mayor en la superficie que á los 27 m. y 54 m.

En las tres estaciones situadas entre Granada y Trinidad se observó la acción de las mareas y sus desvíos que las influencias locales ocasionaban.

El canal entre Santa Lucía y San Vicente parece que está en la línea de la corriente ecuatorial. En las cinco estaciones

situadas en este canal se observó la acción de las mareas, entrando y saliendo las corrientes del mar Caribe ó de las Antillas á cierta profundidad. En este canal la variación diaria alcanza su máximum como 6^h 3^m después del paso de la luna, y el mínimum al estar la luna en el meridiano. Las corrientes que entran en el mar Caribe por este canal tienen unos 182 m. de profundidad, pero es probable que por debajo salga de dicho mar próximamente igual volumen de agua.

Entre las islas de Barlovento se dirigen las corrientes, en general, hacia el O., observándose, sin embargo, en todas partes la acción de las mareas.

Al E. de la Deseada marchan las corrientes hacia el N. en todas las profundidades observadas, fluctuando entre el NE. $\frac{1}{4}$ E. al NO. $\frac{1}{4}$ N.

En la parte oriental del canal de la Anegada tiende hacia el mar Caribe la corriente superficial, variando su dirección entre el SSO. y el SE., pero la corriente submarina más profunda de los 238 m. marcha entre el N. y el E.

En la parte más occidental del canal son más complicadas las corrientes, aparentemente á causa de las mayores variaciones de profundidad notadas en las inmediaciones de la estación que allí se situó.

En el canal de la isla Mona no se observaron corrientes regulares. Las que salían del mar de las Antillas entre la Mona y Puerto-Rico iban desde el O. $\frac{1}{4}$ NO. al ENE. excepto á los 119 m. de profundidad, en donde se percibió una corriente hacia el interior. En la parte O. del canal estaba comprendida la dirección de las corrientes entre el SSE. y el SO. $\frac{1}{4}$ O., pero como el tiempo favoreció poco no se hicieron suficientes observaciones.

En el lado occidental del canal de Barlovento, las corrientes desde la superficie hasta más de los 119 m. de profundidad, seguían direcciones comprendidas en el segundo cuadrante y á 366 m. cambiaba al O. $\frac{1}{4}$ SO. En el lado oriental variaba la corriente superficial entre el ENE. y el ESE. con una velocidad como de 0,5 de milla, observándose análogos cambios en las

corrientes profundas en las del centro y en el lado oriental del canal.

El promedio de las observaciones hechas en estas tres estaciones, demuestra que solo corre un volumen pequeño de agua en ambas direcciones.

En el canal Viejo de Bahama, en la estación situada al N. de cayo Romano (frente á la costa N. de Cuba), las corrientes en la superficie y cerca de ella se dirigen hacia el 2.º cuadrante, pero á los 119 m. de profundidad varía del NO. al E. La corriente más profunda y de gran volumen corría continuamente hacia el 4.º cuadrante con una velocidad mayor de 1,5 milla á profundidades de 238 m. y 366 m.

Por fuera de las Bahamas, al N. de la Abaco Grande, hay una ligera corriente hacia el NO. en la superficie y hasta los 55 m. de profundidad, que á los 119 m. cambia la dirección una cuarta más al O. y á los 238 m. una cuarta más al E. En esta estación ocurre el máximum de la variación diaria como unas doce horas después del paso de la luna.

Las observaciones hechas por el teniente Pillsbury son los datos más preciosos que poseemos en la actualidad relativos á la corriente de golfo; y es de esperar que por medio de nuevas investigaciones y de su estudio analítico podamos descubrir las leyes dinámicas que implican y nos conduzcan á una teoría exacta de las corrientes en general.

FENÓMENOS DE MAREAS.

Todavía no se han explicado satisfactoriamente las causas de muchas desigualdades que en las mareas se observan en diferentes localidades. Estos fenómenos dependen de muchas condiciones puramente terrestres. Al mismo tiempo que podemos establecer con admisible exactitud ciertas constantes, deducidas de la observación como las horas y las alturas de las mareas, no se ha resuelto aún el problema de calcular teóricamente las mareas de un océano cuya profundidad y confi-

guración fueran conocidas. Según Ferrel, sabemos acerca de los fenómenos de las mareas lo que de la ciencia astronómica sabían hace dos mil años.

TEMPERATURA DEL MAR.

En 1749 observó Ellis en el Atlántico la temperatura de las aguas del mar, y después se han hecho muchas observaciones de temperatura en varios mares y á distintas profundidades. A causa de la diversidad de instrumentos y de métodos empleados, no ha podido conseguirse una reducción uniforme de ellas. En 1876 publicó Prestwich en las *Philosophical Transactions*, vol. CLXV, la colección mejor y más completa de las observaciones antiguas hasta 1868 con una relación de los instrumentos y métodos por cada observador.

Aumentó considerablemente el caudal de nuestros conocimientos sobre las condiciones termales del mar con los datos reunidos de las grandes expediciones científicas, que iban provistas de aparatos modernos y perfeccionados; por tanto podemos hoy construir cartas de todos los mares, con el trazado exacto de las líneas isotermas.

En el mar Índico se ha observado una temperatura media anual más elevada que en el Atlántico y en el Pacífico; el Atlántico Septentrional es algo más cálido que el Pacífico del N.; pero el Pacífico Meridional es más cálido que el Atlántico del S.; esta circunstancia se refiere igualmente á las temperaturas observadas entre la superficie y el fondo.

Desciende, por lo general, la temperatura con más ó menos rapidez desde la superficie hasta unos 900 m. de profundidad, en donde es casi uniforme, oscilando entre 4° y 4°,5 C. Desde allí hasta el fondo disminuye poco á poco en los mares polares hasta quedar entre 2°,8 y 2°,2 C.; en el centro y latitudes más altas del hemisferio septentrional y á profundidades de 3657 m. á 5486 m. varía entre 1° y 2°,2 C.; por último, en el ecuador y en latitudes meridionales queda próximamente á 0° C.

Las bajas temperaturas en el fondo se atribuyen comunemente á una constante pero lenta circulación de agua desde los mares polares hacia el ecuador, y en los mares en que la circulación es más libre y encuentra menos obstáculos, como en el Atlántico del S., Pacífico del S. y mar Índico es algo más baja aquella temperatura que en el Atlántico del N. y Pacífico del N., mares que están unidos al mar polar por estrechos relativamente angostos y poco profundos.

Confírmase la teoría de esta circulación desde los mares polares, con el resultado obtenido por el estudio de las isotermas batométricas en mares cerrados, ó por decirlo así, mares separados de los profundos océanos por barreras submarinas. En estos mares la temperatura desciende paulatinamente desde la superficie hasta el plano de la barrera, y desde esta permanece constante hasta el fondo.

Muy notable es el influjo que las corrientes ejercen sobre la temperatura en la superficie, pues las frías encorvan las líneas isotermas hacia el ecuador y las cálidas hacia los polos; también influyen marcadamente en dicha temperatura los cambios estacionales, siendo menor la variación en la zona intertropical.

En el *Océano Atlántico* las máximas temperaturas de superficie se hallan, una cerca de la costa de la América Meridional entre Para y Cayenne, y otra junto á la costa occidental de Africa, entre Freetown y el castillo de Cabo Costa (Cape Coast Castle).

Presenta el *Océano Pacífico* la singularidad de que las temperaturas de superficie en la parte occidental son más bajas que en la oriental. Entre los 45° N. y los 45° S. la temperatura no baja de 10° C. pero entre dichos paralelos y los polos es casi siempre inferior.

El agua más caliente es la del Mar Rojo, habiéndose registrado una temperatura superficial de 32°,2 C. Al N. del ecuador la temperatura media anual está por encima de 26°,8 pero al S. hasta cerca del paralelo de 25° fluctúa entre 26°,8 y 21° C.

COMPOSICIÓN QUÍMICA, SALSEDUMBRE Y DENSIDAD DEL AGUA
DEL MAR.

Mucho se ha progresado en esta clase de investigaciones: en la actualidad se sabe que el agua del mar contiene por lo menos 32 cuerpos elementales. Son sus principales componentes: los cloruros, sulfatos de sodio, el magnesio, calcio y potasio. También contiene aire y ácido carbónico.

Se ha estudiado muy detenidamente la salsedumbre y densidad del agua, especialmente en el Atlántico. Como la salsedumbre del agua del mar es indicio de su densidad, las variaciones de la primera influyen naturalmente en la segunda. Cerca de las costas en que desaguan los ríos la salsedumbre disminuye: existe un máximo en las zonas de los alíseos y un mínimo en la zona ecuatorial de lluvias. El grado de evaporación y la frecuencia de la lluvia afectan á la salsedumbre, considerándose como un factor importante en las condiciones biológicas del mar.

De los tres grandes Océanos, la salsedumbre del Atlántico, llega á un 3,69 por ciento, muy poco mayor que las del Pacífico y del mar Índico que son respectivamente 3,68 y 3,67.

En las zonas de los alíseos aumenta la salsedumbre á causa de la gran evaporación que en ellas se efectúa, y á compás aumenta la densidad; en las zonas polares produce casi el mismo resultado la formación de los hielos, aunque en menor escala. En la región de calmas ecuatoriales la frecuencia de lluvias disminuyen la salsedumbre y la densidad por la disolución de la sal que contiene el agua. De esto se deduce que ambas circunstancias dependen en cierta manera de los cambios estacionales.

En el *Atlántico* la densidad aumenta generalmente desde las latitudes más altas hacia el ecuador, pero las máximas están separadas por una zona de menor densidad. En el Atlántico Septentrional se encuentra el máximo entre las Azores, las

Canarias y las islas de Cabo Verde y el minimum entre el ecuador y los 15° N.

En el Atlántico Meridional hay dos máximos uno al N. de Trinidad y otro cerca de Santa Elena y entre esta isla y la Ascensión.

Tomando por unidad el agua destilada á 4° C. se ve que la densidad máxima en el Atlántico es de 1,0275 y en el Pacífico de 1,0270.

En el *Pacífico Septentrional* la densidad máxima existe entre los 30° y 31° N. y la mínima por los 7° 30' N. en la contracorriente ecuatorial, en donde se halló que solo llegaba á 1,02485.

En el *Pacífico Meridional* que tiene una densidad algo mayor que la antedicha se ha observado el maximum cerca de las islas de la Sociedad.

La densidad de las aguas del *Mar Índico* no se conoce tan bien como las del Atlántico y Pacífico, pero los resultados obtenidos indican una densidad menor en su parte septentrional con un maximum en la región comprendida entre 20° y 36° S. y longitud entre 66° á 86° E.

En las inmediaciones de Java y de Sumatra, probablemente, á causa de la excesiva humedad de la atmósfera y de las frecuentes lluvias, la densidad solo llega á 1,0250.

Con respecto á la densidad del agua á diversas profundidades, se ha hallado, como regla general, que disminuye desde la superficie hasta unos 1 800 m. de profundidad y luego vuelve á aumentar paulatinamente hasta el fondo. Pero en las regiones de calmas ecuatoriales en que las lluvias torrenciales diluyen la sal en la superficie, disminuye la densidad desde el nivel superior hasta llegar á una zona comprendida entre los 90 m. y 180 m., y desde esta profundidad sigue la ley observada en otras partes del Océano. Las densidades en el fondo del Atlántico Meridional y del Pacífico del Sur, son casi las mismas, variando solo desde 1,02570 á 1,02590; las del Atlántico Septentrional, señalan, sin embargo, un pequeño aumento que varía entre 1,02616 y 1,02632.

MAYORES PROFUNDIDADES DE LOS OCÉANOS.

Atlántico.—Haciendo caso omiso de las sondas primitivas por considerarlas de poca confianza, la mayor profundidad conocida en el Atlántico Septentrional de 8 340 m. se encuentra al N. de la isla de Puerto-Rico, por los 19° 39' de latitud N. y los 60° 14' de longitud O., hallada por el vapor hidrógrafo *Blake* al mando del teniente de navío Brownson de la Marina norte-americana, en 1882 á 83.

El lugar más profundo conocido en el Atlántico del Sur tiene 6 004 m. por los 19° 55' S. y los 18° 38' O., sonda hecha por el vapor *Essex*, de los Estados-Unidos, al mando del capitán Schley en 1878.

La línea general de sondas demuestra, que las mayores depresiones está más cerca de la parte occidental que las orientales ó centrales del Atlántico del Norte y del Sur.

Pacífico.—En el Pacífico del Norte, la mayor depresión la encontró el vapor de los Estados-Unidos *Tuscarora*, al mando del capitán de fragata Geo. E. Belknap, en 1874, hallando 8 512 m. por los 44° 55' N. y los 158° 38' E. Registró el *Challenger*, en 1875, la sonda que sigue en profundidad en el Pacífico del Norte, encontrando 8 183 m. por los 11° 24' N. y los 149° 28' E. Como sucede en el Atlántico, las mayores profundidades parece que se encuentran en la parte occidental, y sobre todo, frente á las costas del Japón.

En el Pacífico del Sur se suponía, hace muy poco tiempo, que se hallaban los mayores fondos en la parte oriental. En los dos últimos años, sin embargo, el buque hidrógrafo inglés *Egeria*, descubrió otros más grandes en la parte occidental del Pacífico del Sur, sondando 8 104 m. por los 24° 37' S. y los 168° 56' O., y 7 859 m., 12 millas más al S. de aquel paraje.

Océano Índico.—En este Océano parece que las profundidades mayores se encuentran al N. y al O. del continente australiano, donde hay más de 5 486 m. en varios lugares muy apartados en una área de grandísima extensión.

En la parte más meridional del Océano Indico, ó sea en la *región Antártica*, obtuvo el *Challenger*, en 1874, una profundidad máxima de 3 058 m. por los 65° 42' de latitud S. y los 86° 1' de longitud E.

Océano Ártico.—El año 1868 encontró el buque *Sofia* un fondo de 4 845 m. por los 78° 5' N. y los 3° 42' E.:

En los mares menores, las máximas profundidades que se obtuvieron, son las siguientes:

Mar de los Caribes.....	6 312 m. al S. del gran Caimán.
Golfo de Méjico.....	3 874 (Sigsbee).
Mediterráneo.....	3 968
Mar del Norte.....	685
Báltico.....	325
Mar de China.....	3 840
Mar de Coral.....	4 845
Mar de Sultú.....	4 662
Mar de Célebes.....	4 755
Mar de Banda.....	5 120

Enero de 1889.

Traducido por LUIS BAYO Y LÓPEZ.

Teniente de navío de 1.^a

TORPEDEROS INGLESES DE 1.^A CLASE. (1)

Habiéndose presentado el año pasado, proposiciones al Almirantazgo inglés, á instancia suya para 6 torpederos de 1.^a clase destinados á la Armada británica, los proyectos de la casa Yarrow y Compañía, de Poplar, fueron los preferidos, entre otras condiciones, por el gran andar de los torpederos: estos son análogos al torpedero núm. 79, construido hace tres años por los citados ingenieros, el cual por sus buenas propiedades fué elegido para que al mando del príncipe George de Gales, figurase en la revista naval de Spithead y en las maniobras recientes.

La lámina XVI representa uno de estos torpederos, que provistos de todos los adelantos modernos, tienen 130' de eslora por 13' 0,6'' de manga: son de acero galvanizado y llevan máquinas de triple expansión de unos 1 500 caballos de fuerza. La prueba á la cual se sometieron las citadas 6 embarcaciones, consistió en recorrer un trayecto durante tres horas, sin parar la máquina, llevando 20 t. de carga, en cuyas condiciones se obtuvo un andar medio de 22,8 á 23 millas.

Comparados estos torpederos con otros construídos hace cuatro años, se ven los rápidos adelantos verificados en la construcción de los expresados en Inglaterra. Las pruebas efectuadas demuestran asimismo, que dichos adelantos se han

(1) Del *Engineer*, así como la lámina XVI.

hecho extensivos á las condiciones evolutivas de las expresadas embarcaciones.

La parte proel desde la roda á la torreta del comandante, está destinada para alojamiento de la tripulación, y á popa y contigua al expresado alojamiento hay un pequeño espacio en el cual va colocado el fogón, el aparato de la luz eléctrica y otros efectos: á popa de este espacio está la caldera, del tipo locomotora aunque de dimensiones y fuerza especiales, para evitar que funcione forzada, lo cual por experiencia está probado acorta la duración de la caldera, impidiendo á la vez que se mantenga la presión por fogoneros que pudieran ser algún tanto inexpertos.

En opinión de los Sres. Yarrow, la caldera del tipo locomotora, de estar bien construída, ha de merecer confianza siendo quizá el generador más ventajoso de vapor: según el *Engineer*, aunque hay centenares de estas embarcaciones construídas por la referida casa desempeñando servicio, nunca ha habido en ellas averías. El secreto que existe, según dice dicho diario, en la construcción de una caldera de toda confianza parece estar en que se disponga de manera que sus diversas partes componentes puedan instalarse sin tensiones para poder resistir las variaciones de forma debidas á la expansión y contracción, provinientes de las alteraciones anejas á la combustión y presión. Si este principio fundamental se tuviera siempre presente en el trazado de las calderas, no se experimentarían las molestias frecuentes que sobrevienen al funcionar aquellas con tiro forzado, las cuales resultan principalmente de la rigidez de su construcción, en cuyas circunstancias, cuando es preciso variar la forma de una parte cualquiera, por pequeña que sea, por efecto de la expansión y contracción producidas por los cambios de temperatura, hay que aplicar una fuerza extraordinaria, y por consiguiente algo tiene que ceder. Otro rasgo especial, de estos nuevos torpederos, muy importante en buques de combate, es la adopción del sistema de Yarrow de colocar el horno de la caldera en un envolvente estanco: mediante este sistema, todo el aire necesario para la combus-

ción pasa por cima del envolvente y después va hacia abajo al horno. Esto tiene por objeto evitar la extinción de los fuegos en caso de entrar el agua de repente en la cámara de calderas ó de hornos. La importancia de estar libre de este riesgo, se evidencia, teniendo presente las probabilidades que existen de que las planchas de acero sencillas del casco se averíen. Se ha probado que al estar lleno de agua el compartimiento de la caldera, los torpederos pueden navegar á la máquina 50 millas, sin que entre un fogonero en la cámara de hornos. Por la parte popel de las calderas está la cámara de máquina: en aquella están colocadas además de las máquinas principales, dos para comprimir el aire para el funcionamiento de los torpedos y una para mover el ventilador que hace entrar el aire en los hornos: hay además una máquina para producir una corriente de agua por el condensador de superficie y otra para gobernar. Más á popa están y en el orden siguiente: el alojamiento de dos maquinistas, el pañol de municiones para las ametralladoras, la cámara de oficiales y repostería de estos.

El armamento consiste en un lanza-torpedos, dispuesto para lanzarlos por la proa; está colocado debajo de la cubierta cóncava y asegurado á la roda de la embarcación. Próxima á la popa se halla instalada una plataforma giratoria en la cual están montados dos lanza-torpedos para hacer fuego de través; aquellos están dispuestos de modo que forman entre sí un ángulo de 5°, con arreglo al sistema Yarrow, así que si ambos torpedos se lanzan simultáneamente, en virtud de sus trayectorias divergentes, su campo de tiro es mayor y por tanto mayor también la certeza de que el proyectil lanzado choque contra el buque al cual se apunta, lo que está basado en la práctica al tirar al vuelo, cuando se dispara con perdigones, que abren, y no con una sola bala; este sistema de disponer los lanza-torpedos se generaliza actualmente, con especialidad para el fuego de través en que el tiro es más difícil. El armamento de ametralladoras consta de tres de á 3 libras, tiro rápido, una de ellas en crugía y las otras dos á las bandas en posición

diagonal. El aparato para gobernar está instalado en dos puntos, uno de ellos al interior de la torreta para el comandante, que es el empleado en tiempo de guerra principalmente, y el otro á popa en cubierta, provisto de un escudo movable de bronce para proteger al timonel.

Aunque, según queda indicado, se han efectuado las pruebas de los seis torpederos, se insertan seguidamente los resultados del último, que fué el de más andar.

PRESIÓN DEL VAPOR EN LIBRAS.				Presión del aire en pulgadas.	Revoluciones por minuto.	ANDAR. — Millas.	Primer pro-medio.	Segundo pro-medio.	Andar medio durante tres horas cargado con 20 t.
En el cilindro de alta.	En el cilindro de media.	En el cilindro de baja.	Vacío en pulgadas.						
166	65	17	23	2,56	402	20,000	23,043		
167	65	16 ½	23	2,46	410	26,086	23,098	23,070	
166	65	17	23	2,50	403	20,111	22,005	23,051	
164	64	16	23	2,23	407	25,899	23,005	23,005	23,032
165	65	16	23 ½	2,46	401	20,111	23,005	23,005	
165	65	16	23 ½	2,60	408	25,899			

Tocante á las condiciones evolutivas de estas embarcaciones, describen el círculo sobre babor y sobre estribor, cuyo radio es muy poco mayor que la eslora de aquellas, obteniéndose este resultado con un solo timón sumamente sencillo, y en un periodo de 75^s. El timón está dispuesto de modo que al estar la caña cerrada á la banda, impide la escora natural de la embarcación y el riesgo de zozobrar. Las pruebas de todas estas embarcaciones fueron oficiales. Hay otro detalle interesante en la construcción de estos torpederos, á saber: que los mamparos carecen de puertas, las cuales se ha visto en la experiencia, que han estado frecuentemente abiertas precisamente en momentos que la subdivisión del casco era necesaria.

Con referencia á los torpederos de 2.ª clase los citados señores Yarrow, están á punto de terminar diez de estos para el Almirantazgo. Son modificaciones del núm. 50, construido

hace dos años, habiendo sido también el resultado de proyectos comparativos presentados al expresado. Son estos torpederos, muy marineros de 60' por 9' 03'', y andarán 16 millas con 4 t. de carga: se pueden considerar como el tipo modelo de los torpederos de 2.^a clase, que se adoptarán en lo sucesivo para la Marina británica. Habrán de servir de tenders de los grandes acorazados y no solo desempeñarán el servicio de torpederos sino otros generales de los buques, de los cuales son auxiliares. Al izarse pesarán unas 12 t. y tienen cubierta corrida á fin de ser marineros. Llevan sus correspondientes camaretas, considerándose que estos torpederos aventajan á los antiguos, de mucha eslora y escasa manga, pertenecientes á la Armada; aquellos andan 0,5 de milla más que los construídos anteriormente y son todos de acero, pues la cubierta de madera se deterioraría rápidamente por el calor irradiado de la caldera; dos de estos torpederos efectuaron algunas evoluciones con resultados muy satisfactorios.

Los nuevos torpederos de 1.^a clase presentan algunas variedades en su forma: tienen la roda cortada á pique y son más finos que los adoptados hasta la fecha. El *Engineer* elogia las disposiciones del Almirantazgo al adoptar el expresado tipo de torpedero de 1.^a clase.

LAS NUBES MAGALLÁNICAS.

I.

El vasto campo abierto para el espíritu inquieto y aventurero de los europeos del siglo xv por el intrépido viaje del Almirante de las Indias, Cristóbal Colón, fué para la Europa una conquista, un horizonte nuevo para que sus hijos llevaran á otra parte su sed de guerras y aventuras. Apenas salía la Europa de las conmociones civiles y religiosas que por tanto tiempo la habían agitado, apenas el pendón de Castilla reemplazaba la media luna del profeta en las almenas de Granada, cuando se vió llegar á este ilustre marino, á este nuevo Hércules de la mitología moderna, con la conquista de un nuevo mundo para las coronas de Castilla y de León. La Europa se conmovió con el recitado de las maravillas que traían, de las riquezas que mostraban estos audaces marinos, de las lejanas tierras que venían de descubrir.

No necesitaba tanto el espíritu de aventuras de los hombres de aquella época, acostumbrados á los afanes de la guerra, para entusiasmarse y querer ir á buscar lo que la ya pacificada Europa le negara: otros campos, otras regiones se les abrían á su sed de gloria, de aventuras y de conquistas, y el mundo de Colón fué luego la mira de sus ávidos ojos.

(1) *Revista de Marina*, de Chile.

A la primera expedición de Colón se siguieron otras, no solo españolas, sino de las otras naciones europeas. Cada una quería poseer también un mundo nuevo; la Europa era demasiado estrecha para sus revoltosos habitantes. Querían extenderse, llevar á otra parte, á otro mundo, su sed de aventuras, de riquezas y de gloria, y la América fué la presa. Sin pensarlo, sin quererlo, junto con la conquista de continentes nuevos, conquistaban también nuevos espacios celestes, nuevos mundos estelares. El vasto templo de Urania se extendía también junto con el campo de los descubrimientos terrestres.

II.

Para aquellas rudas naturalezas que abandonaban los campos de batalla para llevar á otro mundo desconocido sus peniones y con ellos sus pasiones, sus vicios y su ambición, las nuevas impresiones que recibían se gravaban en su alma de una manera diferente para cada uno. En las soledades del Océano, en el aislamiento del mar infinito, la contemplación de todo lo que los rodeaba era para esos hombres, llenos de ilusiones, una esperanza, un encanto, un objeto de observación.

Apartados del fragor de los combates, se encontraban perdidos en la inmensidad y sobre un frágil bajel amenazado á cada instante por el poderoso elemento que los rodeaba; en esos momentos su mirada se elevaba al cielo para buscar un refugio ó implorar protección. Vanamente buscaban en las regiones australes lo que acostumbraba su vista encontrar en el cielo de su infancia. La estrella favorita en los campamentos había desaparecido. La amiga confidente no existía. Otro cielo, otras antorchas luminosas les rodeaban. ¡Qué soledad! Y el embravecido mar rugía, los elementos se desencadenaban sobre ellos y ellos marchaban hacia lo desconocido.

Luego sus miradas se fijaron en la bóveda celeste; necesitaban una compañera, una protectora, una confidente, y quién

otra mejor que la tranquila estrella que derramaba su plácida luz desde el espacio infinito, para llevar á su espíritu la fe, la esperanza y la paz que tanto necesitaban. Todas nuestras bellas constelaciones australes despertaban en sus almas las más dulces impresiones, las que encontramos grabadas en los diversos recitados y diarios de sus viajes. Las brillantes estrellas de la Cruz del Sur, las más brillantes aún de los piés del Centauro y la esplendente joya del navío de Argos, la bella Canopo, atraían involuntariamente sus miradas, porque se desprendían radiantes de luz y de fuego de esa claridad difusa de la Vía Láctea.

Pero á un lado de la Vía Láctea, y en medio de un desierto oscuro y triste, brillaban dos nubes misteriosas, de suave luz blanquecina, que en las noches de luna las veían desaparecer casi completamente. A medida que estos primeros navegantes avanzaban para el Sur, poco á poco iban levantándose sobre el horizonte, su forma se acentuaba más y su belleza crecía á sus admirados ojos.

A pesar de las nuevas bellezas con que el cielo austral engalanaba el pintoresco cuadro del firmamento, aquellas rudas gentes quedaban como ofuscadas por esas nubecillas, las contemplaban, les servían de guía para sus excursiones, pero no se penetraban bien ni de su naturaleza, ni de su forma, ni de su misteriosa luz. La brillante Cruz, el bello Crucero, lo conocían, lo seguían y lo tenían en grande estima. Las nubecillas del polo austral fueron poco á poco llamándoles la atención. El primero que hace mención de estas nubes es Pedro Martin de Angleria, secretario del príncipe Fernando, en su obra de *Rebus Oceanibis Aorvo Naco*, publicada en 1515. Angleria recogía de todos los navegantes portugueses las relaciones diarias de sus viajes, y de estas dió á conocer la existencia de las dos nubecillas que rodeaban el polo austral sin entrar en ningún detalle.

El navegante florentino Andrés Corsali, ha sido quien ha dado la primera descripción de las dos nubecillas que giran alrededor del polo antártico. Poco tiempo después Pigafeta, el

compañero de Magallanes, habla de las *nebiette* que rodean el polo, sin darles todavía un nombre y sin detenerse en su descripción.

III.

Los navegantes portugueses, que después de la expedición de Vasco de Gama, frecuentaban más los viajes hacia el Sur, llamaron á estas nubes las *Nubes del Cabo*, probablemente en recuerdo de la pequeña nube que se ve sobre la Montaña de la Mesa del Cabo de Buena Esperanza, cuando quiere cambiar el tiempo, y que era para ellos el presagio de las horribles borrascas del Cabo tormentoso, como lo llamaron los portugueses. Esta denominación de las Nubes del Cabo pasó á los holandeses y en las cartas celestes de esa época eran marcadas con este nombre ó simplemente con el de Nube, como lo señala Pedro Teodoro en su *Uranografía*, que Bayer reprodujo en 1603.

La gran Nube había sido conocida por los árabes. Ellos la llamaban el *Bakar el búci*, y había sido citada en el catálogo de Al Safé, en el siglo x por la primera vez. Pero es remarkable que haya pasado desapercibida para Ptolomeo, que bien pudo divisarla en su tiempo desde Alejandría, aunque muy baja y como perdida entre las brumas del horizonte.

Como hemos dicho, para los navegantes holandeses y portugueses fueron conocidas estas nebulosas con el nombre de Nubes del Cabo, y probablemente habrían quedado con este nombre, si no hubiera sido que la vanidad de un marino portugués les cambiara su nombre por el de Nubes de Magallanes. Según Honzeace, en uno de los viajes de Drake, famoso corsario que recorría las costas del Pacífico, por cuenta del Gobierno inglés, á fines del siglo xvi, hizo prisionero á un portugués nombrado Nuño de Silva en 1578, y como era muy experto en el manejo de buques y conocedor de los mares que recorría, lo puso de piloto en su nave. Este portugués señaló á los ingleses estas curiosas nubes, llamándolas Nubes de Ma-

gallanes, en recuerdo tal vez del atrevido navegante que el primero osara llevar su nave, la *Victoria*, á las regiones australes inaccesibles hasta entonces.

Los corsarios ingleses, sorprendidos por las relaciones del piloto Silva y por la belleza de estos misteriosos *guardas del polo austral*, aceptaron su nombre, y á su vuelta á Inglaterra, junto con los ricos presentes que llevaban á su reina, daban igualmente las más pintorescas descripciones del cielo austral. El nombre de Nubes Magallánicas quedó aceptado y pasó á la nomenclatura de las constelaciones australes.

La Caille, en su célebre catálogo hecho á fines del siglo pasado, hace ya mención de ellas con este nombre.

IV.

En una noche pura y serena, tan frecuentes en nuestro cielo, y privado de la luz de la luna, vemos en una parte del firmamento la más brillante acumulación de estrellas, que sirven como de antorcha para alumbrar el vértice del arco austral de la Vía Láctea. Parece que toda la luz se hubiera concentrado en este punto, en donde la Cruz, el Centauro con sus bellas estrellas y la misma Vía Láctea, se ostenta más brillante y luminosa. Para hacer contraste, en el centro del arco reina la más completa oscuridad. Las estrellas han huído, como arrancando de este oscuro desierto; una que otra escurriada y fugitiva ó perdida en la inmensidad, nos envía su débil rayo de luz, como para anunciarnos su presencia, como implorando auxilio en esa infinita soledad.

Pero en medio de este desierto luego se reposa nuestra vista en un oasis, en un bello plantel de luz, en un hermoso prado que se desprende, resalta y ameniza la profunda oscuridad que lo rodea. Estos oasis luminosos son las dos Nubes Magallánicas, cuya suave y blanquecina luz, como que alumbra en las tinieblas de los espacios. Con qué agrado se fija la vista sobre estas dos misteriosas manchas blancas, que con toda majestad

giran alrededor de nuestro polo. Realmente son misteriosas, porque su presencia nos revela los arcanos insondables del Universo, la manifestación de la materia en sus primeras evoluciones, y aún podríamos agregar de los mundos saliendo del caos de la eternidad.

A la simple vista solo vemos una mancha fosforescente, y, usando de la bella expresión de Flammarion, como dos nubes siderales que los vientos del cielo hubieran arrancado de la Vía Láctea para dejarlas allí abandonadas. Por más que nos fijemos, nuestra vista no descubre nada; su difusa luz no nos hace ver ninguno de los misterios que el telescopio nos manifiesta.

V.

Los primeros observadores parece que no les prestaron toda la atención que merecían, ni despertaron en ellos otra curiosidad que el de una gran nebulosa visible á la simple vista. En 1685 el padre jesuita Fontaney escribía desde la India, en donde las observaba: «La grande y pequeña Nube son dos cosas muy singulares. Ellas no parecen un grupo de estrellas, ni aun una luz sombría como la nebulosa de Andrómeda. No se ve casi nada con los grandes anteojos, y sin este recurso se ven muy blancas, particularmente la gran Nube.»

La Caille, en su célebre viaje al Cabo de Buena Esperanza en 1751 para estudiar el cielo austral, como Halley había estudiado el boreal, nos da una descripción demasiado breve sobre las dos Nubes. Como el padre Fontaney, parece que no encontró en ellas nada que le llamara la atención y solo se contentó con mencionarlas.

Estaba reservado al célebre astrónomo inglés, sir John Herschel, hacer el estudio profundo de estas curiosas manchas y revelarnos los misterios que guardaban en su blanquecina luz. Este gran observador, después de haber completado los trabajos de su padre sobre el cielo boreal, quiso continuar y extenderlos al cielo austral, para completar el catálogo de las

curiosidades de todo el firmamento. En Noviembre de 1833 abandonó la Inglaterra con toda su familia y llevando su célebre telescopio reflector de veinte piés de largo. En Enero de 1834 desembarcaba en la colonia inglesa del Cabo de Buena Esperanza, y poco después se instalaba con su observatorio en Feldhousen para comenzar esa serie de observaciones que debían ocuparle durante cuatro años.

El mundo sabio, que conocía el talento, laboriosidad y exactitud de este gran observador, esperaba con impaciencia el resultado de sus observaciones. En 1838 volvió á su patria con su rica colección de observaciones, que daba á conocer poco á poco en varias memorias que leía en la Sociedad Real de Londres. Por fin, en 1847 dió á luz, costeadá por la munificencia del fervoroso duque de Northumberland, su célebre obra *Results of Astronomical Observations made during the years 1834-1838 at the Cape of Good Hope*; obra monumental y capaz por sí sola de hacer la gloria de un hombre.

Aparte de la descripción detallada de 2 102 estrellas dobles y 1 708 nebulosas nuevas del cielo austral, su atención se concentró en el estudio de las dos Nubes Magallánicas, de este vasto universo que se abría á sus admirados ojos.

Lo primero que llamó su atención fué el aislamiento de las dos Nubes, principalmente de la pequeña. Parecía que la materia cósmica que un tiempo llenara el espacio se hubiese condensado en las dos masas nebulosas. «De cualquier lado que se quiera llegar á la pequeña nube, se tiene que atravesar por un desierto;» pintoresca expresión para pintar la soledad que la rodea. Pero este mismo desierto y esta misma soledad nos preparan para las grandes bellezas que nos sorprenderá en su seno. La naturaleza auna siempre los contrastes para sorprendernos. Después de un campo desolado, y en medio de un desierto de arena, un grupo de verdes plantas se levanta para atraer al viajero y convidarlo con su frescura. En estos oasis terrestres la vegetación es siempre rica, bella y robusta, y bajo su sombra corre el más fresco arroyuelo. Todos los encantos de la vida, todos los atractivos del amor, parecen concentrarse

y cobijarse en este bello templo; las plantas lozanas se entrelazan, se abrazan como para defenderse del árido cierzo del desierto; las cantoras aves se pierden y favorecen en sus verdes y espesos ramajes, para hablarse de amor. Los misterios de la vida se concentran y se nos presentan en toda su grandeza en ese rincón apartado y rodeado por la desolación y la muerte.

Así es en el cielo. Las Nubes Magallánicas son los oasis del oscuro y helado desierto que las rodea; como en estas, los misterios de la creación, los misterios de la vida se concentran en un solo punto, se condensan en una sola región, ricos y variados en sus manifestaciones. La materia cósmica es atraída hacia estos centros de actividad para reunirse, amarse y formar los mundos de universos venideros.

VI.

Con su poderoso telescopio, luego sir John Herschel, pudo observar la maravilla que tenía á su vista. En lugar de una nube vaporosa y vaga, el instrumento le demostraba la más rica y prodigiosa variedad de cuerpos celestes; desde la nebulosa irreductible hasta las más brillantes estrellas aisladas ó en grupos; todo un sistema *sui generis* se mostraba allí.

La pequeña Nube (nubécula minor) está situada entre 15 y 18 grados de distancia polar y entre los círculos horarios de 0^h 28^m y 1^h 15^m, y su superficie abraza una extensión de 10° cuadrados. En este pequeño espacio Herschel pudo contar 200 nebulosas, 37 estrellas y 7 grupos estelares perfectamente caracterizados.

En la gran Nube (nubécula mayor), situada entre los 18 y 24° de distancia polar y entre los círculos horarios 4^h 40^m y 6^h y ocupando un espacio de 42° cuadrados, el mismo Herschel contó 582 estrellas, 291 nebulosas y 46 grupos (Clusters) estelares. Entre estas nebulosas se notaba una variedad infinita, todas las formas conocidas tenían allí un ejemplar y

en el centro brilla la extraña nebulosa, la dorada de Lacaille de forma tan caprichosa y extraordinaria que no tiene otra igual en todo el firmamento. En esta nebulosa, que apenas ocupa $\frac{1}{500}$ del cuerpo de la gran nébula, Herschel determinó la posición de 105 estrellas de 14, 15 y 16 magnitud proyectadas sobre el fondo nebuloso de la nube que nada altera su brillo uniforme y que ha resistido á los más poderosos telescopios.

Fácilmente se concibe la sorpresa del gran astrónomo al encontrarse con estas maravillas, y cuál sería su admiración al contemplar este conjunto de universos reunidos allí, como apartados del resto de la creación. Lleno de entusiasmo exclama: «sin embargo, estos objetos eran solamente los más remarcables de lo que revelaba el telescopio, y las dos nubes deben ser consideradas como sistemas *sui generis* y que no tienen otro análogo en nuestro hemisferio.» (Resuls, 8, página 147.)

Nos parece inútil seguir al ilustre astrónomo en los detalles descriptivos de esta curiosa región del cielo. Los que quieran profundizar más el conocimiento de ella, pueden consultar la obra ya citada de Herschel.

VII.

El estudio de esta singular acumulación de cuerpos celestes en todas sus formas y aspectos, ha hecho concebir diversas teorías á los filósofos y pensadores de estos últimos tiempos. No se pueden considerar como una de esas nébulas que se encuentran con bastante frecuencia en el cielo, porque ellas no son solamente nebulosas; allí se encuentran agrupadas estrellas desde la 7.^a magnitud hasta las más pequeñas que puede alcanzar el telescopio; nebulosas y grupos estelares de todas formas, regulares é irregulares, resolubles é irresolubles, y todo parece como envuelto en una materia luminosa uniforme.

El sabio Horden creía ver en ellas trozos desprendidos de la Vía Láctea y aun llegaba á mostrar el punto de donde se habían

arrancado. Otros han conjeturado que las nubes habían cambiado de posición; otros que era un universo aparte que se formaba, y varias otras ideas que sería largo enumerar.

Sir John Herschel, guiado por las ideas de su padre sobre la estructura del Universo, ha creído reconocer en ellas otra Vía Láctea que rodea como la nuestra un sistema de mundos. La forma cilíndrica que creyó Herschel reconocer en ella y cuyo eje, que por una extraña coincidencia se dirige precisamente hacia el centro de nuestro sistema, le hizo formarse esta primera idea de un universo aparte, independiente, que se desarrolla á una distancia inconcebible para nosotros.

Estas primeras concepciones, emitidas por Herschel en 1847, han sido después estudiadas por Whewell y Spencer en 1853 y 1858. Finalmente, Procter desarrolla admirablemente en su teoría sobre la Vía Láctea la formación de estos mundos estelares, estas galerías aisladas como sistemas independientes que pertenecen á universos distintos del nuestro.

Así como se ha reconocido en las estrellas dobles ó múltiples sistemas planetarios sometidos á las mismas leyes que el sistema solar, así también se puede pensar que deben existir sistemas estelares que no nos es posible todavía comprender. Para algunos la Vía Láctea es un anillo cósmico y estelar que rodea nuestro sol y todos los soles nuestros hermanos, así también las Nubes Magallánicas pueden ser anillos cósmicos para otros soles y otros universos. Los espacios son infinitos, el firmamento no tiene límites, y la Creación solo puede dominarla su Hacedor. Nuestros limitados medios de observación nos revelan, nos señalan estos arcanos insondables, nuestro deber es detenernos ante su grandeza y confiar y esperar que el tiempo y el trabajo vengán á levantar una punta del denso manto con que Urania oculta sus encantos.

C. G. HUIDOBRO.

LAS ESCAFANDRAS. (1)

FORMAS DE VARIAS ÉPOCAS.

Ha dicho un reputado escritor, que nadie puede alabarse como los buzos, de contar entre ellos con un antepasado tan ilustre. En efecto, parece que Alejandro el Grande, tan atrevido como emprendedor, tuvo el especial capricho de hacerse bajar al fondo del mar Egeo, encerrado en un cofre de cristal, deseoso de admirar por sí mismo las bellezas submarinas de aquellas regiones ígnotas.

Se asegura que en todas las épocas ha habido también organismos privilegiados; como, por ejemplo, la popular artista miss Lurline, que todos hemos podido admirar en espectáculos públicos; personas, en fin, dotadas de una naturaleza tan rara, que pueden permanecer largo rato dentro del agua conteniendo la respiración.

Según refiere la historia, era también un gran buzo el triunfador Marco Antonio, quien hizo gala de sus facultades en la rada de Alejandría, delante de la hermosa reina Cleopatra.

La invención de la *campana*, el *casco* y la *armadura*, se pierde en la noche de los tiempos, como también la de muchos otros utensilios pertenecientes al ramo que nos ocupa, pues los hombres de la antigüedad, en particular los indios orientales, ya se dedicaban con fruto á la pesca de corales, perlas y es-

(1) De *La Ilustración*, revista hispano-americana. Luís Tasso, Barcelona.

ponjas, como también á las construcciones hidráulicas, y al salvamento de objetos sumergidos.

Los buzos españoles hicieron notables experimentos en presencia del emperador Carlos V, sumergiéndose en un remanso del río Tajo, cerca de la fábrica de armas de Toledo.

El célebre buzo inglés Phillips logró extraer del fondo del mar la cantidad de 200 000 libras pertenecientes al navío *Calvados* de la *Escuadra invencible*. También se asegura que desde aquella fecha las costas de Francia comprendidas entre Normandía y la Mancha, en donde había naufragado dicho buque, se llamaron la Tierra del Calvados, subsistiendo hoy día un departamento de este nombre.

No deja de ser original y curioso que cabalmente un astrónomo, un hombre destinado á estudiar los fenómenos siderales y todas las cosas que provienen de lo alto, inventase la nueva campana de buzo, aparato destinado á los trabajos submarinos, formando época en la historia de los mismos, y que tanto ha contribuído á su desarrollo desde el año 1776, en que se inventó, hasta nuestros días.

Este sabio era el astrónomo Halley, y su nuevo aparato está fundado en la ley de Mariotte.

Si cogemos un vaso de cristal ó de cualquier otra materia, y lo sumergimos boca abajo en un receptáculo lleno de agua, dicha agua no puede penetrar hasta el fondo del vaso, merced á la resistencia que produce el aire encerrado en las paredes del mismo.

Solamente en virtud de su elasticidad, el aire comprimido va condensándose poco á poco cediendo á la presión del agua á medida que se sumerge el aparato.

De modo que, según la ley de Mariotte, una columna de aire de 10,34 m., á la profundidad de 10,34 debajo del nivel del agua, experimenta una presión doble de la presión atmosférica, y queda por tanto reducida á la mitad de su volumen primitivo. A 20,67 m. queda reducida á un tercio, y á 31,10 m. á un cuarto del espacio ocupado en la presión ordinaria.

Por consiguiente, era preciso ante todo conocer la profundi-

dad para calcular la altura del andamio en que se colocaba el buzo ó los buzos que trabajaban dentro de la campana.

Los antiguos colocaban ya una luz encendida en el interior del vaso, que iban sumergiendo poco á poco hasta la profundidad en que el fuego se apagaba por la falta de oxígeno necesario á la combustión. Y el aparato estaba reforzado con algunos aros de hierro, tanto para resistir la presión del líquido, como porque su propio peso le obligase á descender, venciendo la resistencia del aire comprimido.

Ahora bien; si el aparato fuese tal como lo hemos descrito, el buzo no pudiera resistir mucho tiempo en el interior del mismo, á causa de la asfixia que sobrevendría inmediatamente.

Así, pues, el citado Halley lo perfeccionó de la siguiente manera:

Desde un agujero practicado en la parte superior de la campana, cuyos bordes estaban reforzados con un anillo de cuero, partía un tubo impermeable que subía hasta la barca en la superficie del mar, y terminaba en una bomba convenientemente dispuesta para renovar el aire. Y el buzo se entendía con los marineros de arriba dando algunos martillazos en las paredes del aparato.

No se tardó mucho en perfeccionar el invento añadiéndole, además, otro tubo cuyo extremo tenía constantemente en el oído un marinero en la barca, pudiendo así hablar directamente con los que estaban en el fondo del mar. Y por último, llegó á guarnecerse la campana de una serie de vasos lenticulares que iluminaban el interior de la misma, concentrando la luz solar.

Por eso cuando modernamente y siguiendo los mismos procedimientos, los ingleses perfeccionaron el casco, continuaron dándole la forma de una campana que descansaba en los hombros del artifice submarino.

Y después del casco vinieron paulatinamente, la mochila, el velón, las pinzas, y toda la armadura completa hecha de una tela impermeable, terminando en unos zapatos con suela de

metal para que su peso mantenga al buzo en una posición conveniente, tan difícil de conservar en el fondo del agua.

En el tiempo de Napoleón III, los franceses crearon una nueva forma de casco, bastante parecida á un almete borgoñón; nuevos utensilios para las construcciones hidráulicas, y un aparato para *caminar* por la superficie de las olas.

Esta última novedad fué muy celebrada durante algunos meses; pero como el emperador, queriendo probar sus resultados, dió un solemne chapuzón de padre y muy señor mío, y por poco no se ahoga á pesar de ser un hábil nadador, jamás se volvió á hablar de aquel asunto.

Más tarde, aunque en otro sentido, el intrépido capitán Boiton inventó un nuevo aparato, dando un paso más en el camino de la eterna lucha entre los hombres y el elemento líquido.

Y si bien el notable inventor fué víctima de su propia obra, sus *escafandras de vela* han sido bien recibidas en las principales naciones de Europa y América.

Asimismo un buzo que trabajaba en el mar Tirreno, extrayendo objetos antiguos, inventó unos borceguíes que rodeaban la pierna con una especie de salvavidas, permitiéndole sostenerse de pie encima del agua. Tenían los tales una gran suela de hierro que servía de contrapeso, para que la oración no fuese por pasiva, yéndose el paseante de cabeza á fondo con el peso de todo el cuerpo.

Parece que las piernas se hinchaban á causa de la tensión continua en que estaban sus vasos, y por lo tanto los susodichos borceguíes fueron á hacer compañía á aquel aparato experimentado por Napoleón III, quedando sepultados en las regiones del olvido.

Algunos pescadores de esponjas en los mares de Oriente, como también los obreros que trabajaban en el agua á poca profundidad, no usan más utensilios que unas pequeñas pinzas para cerrar las ventanas de la nariz y el llamado *tubo bucal*.

Este último, sujeto á los labios del obrero por medio de una

placa de caucho, que se adapta perfectamente, solo tiene cinco ó seis palmos de longitud, y su otro extremo va á parar fuera del agua.

El joven barón Javier de Laferté, que había derrochado su fortuna en calaveradas de la juventud, gracias á su inexperiencia y á sus malos compañeros, tuvo que emigrar á Trieste, huyendo de los acreedores que le perseguían encarnizadamente.

En aquella población apenas se atrevía á salir á la calle, pues el descendiente de los Chatillon y los Doria ganaba 15 duros cada mes, trabajando de auxiliar de escritorio en una casa de comercio.

Un día se encontró, por casualidad, con un capitán de la Marina mercante, antiguo compañero suyo de extravíos, el cual lo llevó en su buque hasta la ciudad de Esmirna.†

El barón, allá en Oriente, se hizo buzo *para ocultar su vergüenza en el fondo del mar*, según decía.

Al cabo de un año era ya comerciante de perlas y tenía diez ó doce buzos que trabajaban por su cuenta, hasta que por último llegó á realizar una fortuna mucho más considerable de la que había derrochado en su juventud. Hay un traje especial de buzo que lleva su nombre; y él mismo, cuando publicó unas Memorias en un *Bolletino de Sicilia*, dice, entre otras cosas, que los rodios y fenicios llegaron hasta las costas de Cataluña atraídos por la abundancia de coral que á la sazón existía en nuestros mares.

ARÍSTIDES MESTRES.

NOTICIAS VARIAS.

21 de Octubre.

Tanto más grande es una victoria cuanto más heroico en la batalla fué el vencido; el recuerdo de Trafalgar vivirá más tiempo entre nosotros por el valor, por la abnegación, por el patriotismo que allí ostentaron las víctimas que por el odio ó deseo de venganza á que puedan excitarnos los vencedores. Para la Marina española de nuestros días el hecho de Trafalgar antes bien constituye un ejemplo inolvidable que una ofensa no redimible, y en tal sentido, en nombre de la Armada, este periódico cumple hoy el deber de conmemorar tan gloriosa fecha.

Recuerdo de gratitud.—En la ciudad de Filadelfia ha fallecido el capitán D. Julio Frugoni, de la marina mercante italiana, héroe de una aventura en la cual salvó la vida á 165 marinos españoles.

El 11 de Setiembre de 1878, hallándose dicho señor con su familia á bordo de la barca de su propiedad *Carlo Frugoni*, á la altura de las islas Bermudas, tuvo la fortuna de recoger á la tripulación del vapor de guerra *Pizarro*, que se hallaba en el último trance, anegadas sus bodegas y en peligro inminente de irse á pique.

El salvamento de los náufragos españoles se realizó por medio de actos de verdadero mérito, que valieron al capitán Frugoni el ser recompensado por nuestro Gobierno, y el recibir de la Marina

española magníficos instrumentos de precisión como prueba de reconocimiento.

A sus exequias verificadas en su residencia de la calle de Evangeline, concurrió en masa la Sociedad de Beneficencia Italiana, hallándose presente el vicecónsul de España Sr. Salas, quien pronunció palabras sentidas ensalzando los méritos del difunto, de cuyo pecho tomó la noble insignia española conquistada con su bravura, depositándola en manos de la desconsolada viuda.

La Redacción de la REVISTA cree hacerse fiel intérprete de los sentimientos de la Armada, mostrando su grandísimo pesar por el fallecimiento del capitán D. Julio Frugoni, á quien deben su vida nuestros compañeros del *Pizarro*.

Telémetro sistema Unge.—Tomamos del *Norsh Militaert Fidskrift* algunos datos relativos al *telémetro* recientemente adoptado en la artillería de campaña sueca, á consecuencia de experiencias y perfecciones numerosas.

El *telémetro* del capitán Unge, se compone de dos anteojos y de un círculo dividido, sostenido todo por un trípode.

Estos objetos están situados, para los transportes, en una caja de 40 cm. de largo, el trípode se introduce en un estuche de cuero de 80 cm.

La medida de las distancias se opera en las extremidades de una base de 10 á 20 m. de largo; esta, además, no necesita ser determinada con gran precisión. El *telémetro* permite medir: 1.º de día, distancias que alcanzan á 30 km. cuando el objeto se distinga claramente, lo mismo que la distancia entre dos objetos alejados; 2.º de noche, la distancia á un punto iluminado, ó entre dos puntos iluminados (fuegos de vivac, faroles, lámparas de buques etc.).

Hasta 600 m., con cuatro observaciones, el error medio no pasa de 1 por 100 de la distancia; con una sola observación, este error no excede de 25 por 100. De 6 á 30 km. los errores son de 5 á 6 por 100.

El inventor había probado 20 ejemplares de su aparato en el polígono de Marina.

Había garantido que el error de medida no pasaría de 5 á 6 por 100; efectivamente, no llegó á ese límite.

A distancia de 3 000 y 4 000 m. el error ha variado de 3 á 15 m. Ni la lluvia, el viento ni el frío perjudican el aparato. Una medida de distancia se hace con dos observadores en un minuto; puede hacerse con un solo observador, pero entonces la operación es más larga.

El año pasado se ensayó igualmente en Marina, un telémetro Unge que fué exacto para distancias de 3 000 á 4 000 m. Las experiencias han dado á 1 096 m. una diferencia media de 3 m.; á 3 181 m. la diferencia media ha sido de 10 m., habiendo llegado la diferencia máxima á 32 m.

Ensayo de un obús de tiro rápido de 12 cm. de la fábrica Gruson.—Tomamos de la *Metzer Zeitung*, del 2 de Junio, los datos relativos á las experiencias efectuadas con un obús de tiro rápido de 12 cm., de acero fundido y forjado, que tuvieron lugar en Magdeburg. El cuerpo de esta pieza no tiene muñones pero está provisto de un asa, que, con ayuda de dos correderas, permite colocar la pieza entre las gualderas de su afuste.

La longitud de la pieza es de 1,55 m., de 24 rayas en el ánima, y su peso, comprendida la culata, es de 500 kg.

La culata tiene un cierre vertical á ángulos rectos y la obturación se obtiene por compresión al medio de la vaina del cartucho; el percutor funciona por medio de un tirafuego, como en algunos de los cañones de la Marina americana, lo que permite simplificar el sistema de cierre de la recámara que se reduce á una docena de piezas.

El manejo del sistema nada deja que desear, y á pesar de su sencillez ofrece completa seguridad contra un prematuro disparo; la espiga del percutor provista de un calzo, se detiene sobre la espiga del extractor impidiendo así la percusión sobre el cartucho cuando no es perfecto el cierre de la culata.

La rapidez obtenida en el tiro ha sido, término medio, de 12 á 15 por minuto.

La pieza está colocada sobre un afuste blindado, es decir, protegido por una cúpula que descansa sobre una gruesa plancha de hierro; la base del sistema está oculta y solo es visible la parte superior de la cúpula. El campo de tiro vertical varia de 5 á 35°.

El afuste pesa 18 000 kg. y se puede instalar en él una provisión de 600 cartuchos armados de granadas ó de Shrapnels, estos contienen 450 balas de 15 gramos de peso cada una, pudiéndose arrojar, por consiguiente, de 5 400 á 6 750 balas por minuto.

El cartucho es como el de los fusiles, con estuche metálico; su calibre es aparentemente mayor que el ánima de la pieza y cada estuche contiene el cartucho, la carga y el proyectil; la carga máxima empleada hasta ahora ha sido de 0,9 kg. de pólvora de grano grueso que varia en 4 y 9 mm.

Dos hombres bastan para el servicio de este obús, protegidos por la coraza; uno abre y otro cierra la recámara y también da fuego á la pieza, el segundo carga y apunta.

Las últimas experiencias á que fué sometido este obús, tuvieron por especial objeto ver la resistencia de la pieza y su afuste, y asegurarse de las funciones del conjunto del sistema y fijar las tablas de tiro.

Un fuego continuado de 205 tiros probó que la pieza funcionaba bien; se tiró á diferentes distancias hasta 2 300 m.; en rapidez se obtuvieron 6 tiros en 24^s, lo que representa para el tiro de Shrapnels, sin contar las cascós de la envoltura, la cantidad de 112 balas por segundo.

En Alemania, la cuestión del día, son los cañones de tiro rápido de gran calibre; no se ha pronunciado la última palabra sobre tan importante cuestión. Y es, pues, menester estar á la expectativa de los progresos que se vienen sucediendo de un tiempo á esta parte.

Sistema nuevo de señales de noche.—El teniente Sellman, de la Armada alemana, ha inventado un sistema nuevo de señales de noche que parece ser muy bueno, habiéndose ensayado hace pocos días entre el *Defiance* y los cuarteles navales militares de Keyham (Plymouth): el aparato empleado consta de tres faroles que funcionan en grupos de luces fijas y de eclipse que se varían de una de estas dos clases á la otra, á voluntad del manipulador, para saber su significación en el código de señales.

Escuadra de los Estados-Unidos en viaje para Europa (1).—Parece que una escuadra de dicha nación compuesta de 4 buques de construcción moderna llegará en breve á Europa, á tres de los cuales se les puso la quilla en 1883 en el astillero particular de los S. Roach, antes de la inauguración de la nueva política establecida tocante á Marina. Dichos 3 buques son los cruceros parcialmente protegidos *Boston*, *Atlanta* y *Chicago*, los dos primeros de á 3 189 t. de desplazamiento y de 4 500 t. el último: la máquina de este, en la prueba desarrolló 5 084 caballos y el andar llegó á 15,4 millas. con tiro forzado, el cual también llegó á 16 millas confiándose en que será aún mayor. Este crucero está destinado á ser el buque de la insignia de la citada nueva escuadra en

(1) *Army and Navy Gazette.*

aguas europeas. El *Boston* y el *Atlanta* son buques marineros y de buen andar, si bien el *Boston* sufrió hace poco una ligera avería, que ya está remediada, á consecuencia de una varada. El cuarto buque de dicha escuadra es el *Yorktown*, del tipo *Scout* inglés; el *Yorktown* es un buen barco de 17 millas y de muy buenas condiciones militares y marineras.

Rusia.—Instituto hidrográfico.—El Ministerio de Marina ha examinado y aprobado un proyecto presentado á la Academia de Ciencias para la creación de un Instituto hidrográfico en San Petersburgo. Este nuevo establecimiento servirá para reunir y coleccionar todos los trabajos y exploraciones hidrográficas hechas por Rusia, de la misma manera que lo verifica el Observatorio central con todas las observaciones meteorológicas. Dicho establecimiento dependerá directamente de la Academia de Ciencias, si bien el personal para toda clase de trabajos y publicaciones será compuesto por oficiales de la Armada nombrados por el Ministerio de Marina.

Mayores condiciones de seguridad para la navegación oceánica (1).—En la sesión anual del National Board of Steam Navigation celebrada en Pittsburg recientemente, el presidente Cherney pronunció un discurso sobre los medios empleados para salvar las vidas de los que navegan en alta mar, en el cual hizo algunas consideraciones, no solo oportunas sino valiosas. Primeramente trató de las luces de popa para los buques de vela, las cuales sostuvo eran tan importantes como las de los costados y que opinaba que por el referido Board «se insistiera para adoptar una regla análoga sobre el particular». Recomendó asimismo que las de las bandas para buques de vela y de vapor fueran de un tamaño uniforme. Hizo notar que la práctica actual es llevar en buques de poco porte luces muy pequeñas que solo se ven á corta distancia, debiendo por tanto la regla expresar que la luz cuanto más grande sería mejor, respecto á ser más difícil ver á una embarcación pequeña que á una grande. Los fragmentos de buques naufragos bien á flote ó en el Océano ó embarrancados en bahías ó ríos que se hallan en la derrota de buques, son particulares sobre los cuales debiera el Board fijar su atención, porque si bien hay

(1) *Army and Navy Register.*

reglamentos á fin de que los fragmentos desaparezcan, la falta de cumplimiento de lo mandado es tan lenta, que los expresados constituyen un grave riesgo para los buques que navegan cerca de ellos durante la noche. En todos estos fragmentos se debiera colocar una señal de peligro, hasta tanto que no se removiesen aquellos. Tocante á fragmentos flotantes de buques náufragos en el Océano, indicó que por el Gobierno se concediera una recompensa á la tripulación del primer buque que al avistar uno perdido ó fragmento de él, lo abordara y echase á pique.

Las cartas publicadas de orden del Gobierno, indican el gran número de estos bienes mostrencos del Océano, y las diferentes situaciones en que se encuentran, mediante á haber sido llevados á la ronza por las corrientes, vientos, etc. Cada uno de ellos, dice Mr. Cherney, es una amenaza para los buques que naveguen en sus inmediaciones. Cuarenta buques han dado aviso de uno de los expresados, que si las referencias son exactas, sigue yendo al garete por el Océano. Mr. Cherney protestó también, y con razón, contra la manía de los viajes rápidos efectuados por vapores oceánicos. Sobre esto se expresó en términos muy enérgicos al decir que navegar á toda máquina con niebla es una cuestión en que el público que viaja, así como los armadores de los vapores, están muy interesados, y en rigor dicho público es culpable en gran parte de los riesgos que se corren. La locura se hace extensiva al buque que con más rapidez cruza el Océano, atestándose de pasajeros el vapor que prueba que invirtió una hora menos que todos los demás en una navegación de 3 000 millas.

Esta locura no cesará, quizá hasta que el mejor día, el universo se aterre ante un desastre oceánico en el cual dos de estos galgos oceánicos se aborden con niebla andando á razón de 45 millas por hora, ó sea de 1,5 milla por minuto, y un millar de desgracias personales sufran las tristes consecuencias de semejantes dislates.

Visita á Bilbao del señor ministro de Marina (1).

—En los primeros días del mes de Octubre el señor ministro de Marina ha visitado en Bilbao los grandes establecimientos metalúrgicos, establecidos en el Nervión y especialmente los astilleros donde por su acertada decisión se construyen los tres cruceros. No caeremos en la tentación de estampar la estereotipada frase de que

(1) *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.*

ha salido muy satisfecho de estas visitas, ni que lo han obsequiado espléndidamente, etc., pero en verdad que pocas veces puede creerse con más razón, que una persona se sienta satisfecha de sí misma, tanto como lo puede haber estado el Sr. Rodriguez Arias, en Bilbao, que cuando menos puede creerse sin inmodestia alguna que á él se deberá, no solo el haber anticipado muchos años el que España tenga un establecimiento de construcción naval de primer orden, sino que además la influencia que ha tenido en que el primero sea bueno se dejará sentir por la natural emulación en todos los que se creen detrás. Seguramente Barcelona creará al cabo un establecimiento de construcción y lo más seguro es que no será inferior al de Bilbao. Natural es también que en medio de la rapidez de su visita á Bilbao, el señor ministro haya podido admirarse de la actividad y perfección con que donde nada había, hace pocos años, en industrias metalúrgicas al estilo moderno, existen hoy fábricas completas tan importantes y de tanto porvenir para la riqueza pública, como las de la Sociedad de *Altos Hornos y La Vizcaya*, además de los talleres complementarios de los astilleros del Nervión.

Cañones del Miantonomah.—Han sido construídos en los Estados-Unidos con destino al monitor *Miantonomah*, dos cañones de acero á retrocarga de 25 cm. Estos son los mayores que se han fabricado hasta el presente en los Estados-Unidos. Con uno de ellos se han hecho varias experiencias, de cuyo resultado se ha calificado cómo buenos dichos cañones. La velocidad inicial obtenida fué de 610 m.

Ya que nos ocupamos de la construcción de artillería en los Estados-Unidos, añadiremos que muy en breve empezarán en Washington la fabricación de cañones de tiro rápido, destinados al armamento de los nuevos cruceros y cañoneros, de los cuales, algunos serán de un calibre de 15 cm.

Nuevos cruceros ingleses de 1.^a clase (1).—Por disposición del Almirantazgo se construirán tres cruceros en astilleros particulares ingleses, construyéndose actualmente en los arsenales del Estado otros tres del mismo tipo. Estos cruceros de 1.^a clase son *Merseys* perfeccionados y llevarán un armamento parecido al del *Blake* y *Blenheim*, aunque son de menos porte que estos

(1) *Engineering*.

y no de tanto andar. Sus dimensiones principales son 300' de eslora, 60' de manga, con un desplazamiento en 23' 9" de calado, de 7 350 t.: las máquinas principales son del tipo *tri compound* con cilindros de á 40" 59" y 88" de diámetro por 4' 3" de curso del émbolo, y al funcionar con 155" de presión y tiro forzado indicarán las expresadas 12 000 caballos, siendo el andar 20 millas sobre la milla medida y 18 el continuo de mar, y con tiro natural 18 sobre la milla medida debiéndose sostener 7 200 caballos indicados durante una prueba de doce horas en la mar. El repuesto de carbón ha de ser para 10 000 millas á 10 millas por hora y para 2 800 á 18. El armamento consistirá en 2 cañones de á 22 t. montados en las extremidades; 10 cañones de á 5 t., 12 de á 6 libras (tiro rápido) y 4 lanza-torpedos. La cubierta protectriz, que se ha preferido á la faja acorazada de los del tipo de cruceros *Australia*, es corrida, de acero y de un máximo espesor de 5": dicha cubierta está colocada sobre las partes vitales del buque y los pañoles; también hay disposiciones especiales para proteger las municiones al conducir las de los pañoles á los cañones. Algunos de estos cruceros llevarán un aforro exterior de madera y de cobre en los fondos para desempeñar servicio en puntos lejanos, donde no hay diques.

Nafragio del buque inglés de guerra «Lily».—

Este buque se perdió en la tarde del día 16 de Septiembre en Point Armour, bahía de Forteau, en la costa de Labrador; navegaba en demanda de esta bahía con densa niebla, cuando, de repente, el buque encalló con violencia, oyéndose las rompientes alrededor; seguidamente, y dando el buque fuertes sacudidas, fueron á tierra 3 botes, que zozobraron por la mucha resaca, ahogándose uno de los individuos de las esquifazones. Después un marinero, á nado, llevó á tierra una veta, mediante la cual se tendió un calabrote. Entre el buque y la playa había un arrecife de piedras puntiagudas, y entre estas y aquella mucho fondo; sobre este arrecife, que luego resultó ser muy peligroso, se tendió un calabrote, por el cual cuatro individuos que pasaron fueron arrojados por la marejada contra las piedras, pereciendo al tratar de ganar la playa; en la imposibilidad de valerse del calabrote para el salvamento del personal, se colocó una canasta en aquel, teniendo igual fin que los cuatro individuos anteriores el primero que pasó.

Mediante los auxilios facilitados por el *Emerald*, que se hallaba en la bahía expresada, se salvó la dotación del buque naufrago. Después de zozobrar las embarcaciones, y en vista de lo peligroso

del desembarco, el primer bote con los fondos, documentos, etc., se hizo á la mar aguantándose afuera toda la noche. Cuando aclaró, se vió que el *Lily* chocó contra un arrecife distante unas 100 yardas de tierra. Se le sacaron los palos, excepto el mayor, salvándose todo el pendiente aparejo, armas portátiles, etc. El buque, que se halla completamente destrozado, quedó recostado sobre estribor, no habiéndose podido sacar los tres cañones de grueso calibre que constituían su armamento.

Marina militar del Japón.— Los buques armados de la Marina japonesa, formarán para la instrucción de su tripulación tres escuadras, estacionadas en tres puntos diferentes, de la siguiente manera: Estación de Yokosaka, los buques *Naniwa*, *Fuso*, *Hashidate*, *Iwuyama*, *Takao*, *Musaki*, *Fuyyama*, *Fingay*, *Rysyo*, *Chikuba*, *Arnagy*, *Atago*, *Seupi* y *Kotaka*. Estación de Soseo: *Takachito*, *Matesuschima*, *Katsagarri*, *Laimon*, *Chishima*, *Oshima*, *Torinomi*, *Baujo*, *Kasuga*, *Nishise* y *Maujú*. Estación naval de Kuse: *Idemkuskima*, *Kongo*, *Hicie*, *Chiyota*, *Iamato*, *Chikuski*, *Tenryo*, *Maya*, *Akagi*, *Hosho*, *Tateyama* é *Ishikawa*.

Congreso internacional de mecánica aplicada.— Entre los muchos congresos y conferencias internacionales verificados con motivo de la Exposición y en su recinto, pocos habrán tenido tanta importancia como este, de cuyos principales acuerdos vamos á dar cuenta á nuestros lectores.

Reunióse bajo la presidencia de M. Phillips, miembro del Instituto.

Una comisión formada por los Sres. Haton de la Goupillière, de Comberousse, Lencauchez, Gouilly, Casalonga y Hospitalier, ha presentado las siguientes conclusiones, que importa conocer.

« Conviene á la mejor inteligencia de todo lo relacionado con dichos estudios, modificar algunas denominaciones é introducir algunas variantes en el tecnicismo, á fin de restablecer debidamente el valor etimológico y evitar hasta donde se pueda confusiones y dudas.

La palabra *fuerza* no será empleada en lo sucesivo sino como sinónimo de *esfuerzo*; voz esta última cuya significación es la misma para todos. Queda especialmente suprimida la frase *transmisión de fuerza*, que se refiere en realidad á la *transmisión de un trabajo*; y lo queda también la de *fuerza de una máquina*, porque esto no es sino la actividad de la producción de trabajo por un motor, ó, en otros

términos, el cociente de un trabajo realizado en cierto espacio de tiempo.

La palabra *trabajo* designa el producto de una fuerza por el camino que describe su punto de aplicación siguiendo su dirección propia.

La palabra *potencia* se empleará tan solo para designar el cociente de un trabajo por el tiempo empleado en producirlo.

En lo que concierne á la expresión numérica de las dimensiones y capacidades para todos los que acepten el sistema métrico, estas habrán de ser las medidas:

La *fuerza* tiene por unidad el *kilogramo*, definido por el Comité internacional de medidas y pesas.

El *trabajo* tiene por unidad el *kilográmetro*.

La *potencia* tiene dos unidades aplicables al arbitrio de cada cual: el *caballo* de 75 kilográmetros por segundo, y el *poncelet* de 100 kilográmetros.

La expresión *energía* subsistirá en el lenguaje como una generalización útil, comprendiendo, independientemente de su forma actual, las cantidades equivalentes trabajo, calor, fuerza viva, etc. No hay para ella unidad especial; puede evaluarse numéricamente según las circunstancias.

Mareas atmosféricas.—El profesor Börnstein, se ha ocupado, hace algunos meses, de este interesante asunto en la Sociedad de Física de Berlín. Después de haber explicado de una manera precisa la naturaleza de la acción que la luna ejerce sobre la parte fluida de la superficie terrestre, demostró que los flujos y reflujos son debidos á una disminución ó aumento de la pesantez, entrando también de lleno en la cuestión de la atracción lunar en cuanto afecta á la atmósfera. Varias experiencias se han hecho con objeto de comprobar la influencia de la luna sobre la atmósfera, encontrando los observadores colocados en lugares diferentes, una variación diaria en la presión del aire, con dos máximas y dos mínimas, debidas sin duda alguna, á la acción lunar. Estos lugares fueron: Singapoore, Santa Elena, Melbourne y Batavia. La amplitud de la variación oscila entre 0,079 m. y 0,002 m. Pero se puede oponer á esas cifras las observaciones de Laplace sobre la variación del barómetro en París y las de Kreil en Praga, más las de Bessel sobre la refracción atmosférica. Estos observadores aseguran que la acción de la luna sobre la envuelta atmosférica de la tierra era nula, ó sea lo contrario de lo que se ha manifestado por el profesor Börnstein.

Este señor discute la cuestión para saber si los medios de que disponemos en la actualidad permiten reconocer si existe flujo y reflujo en la atmósfera, pues tiene demostrado que el barómetro de mercurio no podrá jamás dar indicaciones que acusen una acción de ese género, toda vez que dicho instrumento se encuentra inevitablemente influido por los cambios de pesantez originados por la posición variable de la luna. Explica también el fenómeno observado en las cuatro estaciones citadas, por el hecho de que todas están situadas en las orillas del mar y en puntos de la superficie de la tierra donde el flujo y reflujo son muy considerables. El flujo y reflujo obran de una manera secundaria en la presión atmosférica, particularmente á causa de las variaciones de superficie, dando nacimiento á aumentos y disminuciones correspondientes á esa presión.

Por otra parte, París, Praga y Königsberg son estaciones del interior en las que el barómetro no puede ser afectado por ninguna de las variaciones que se producen al nivel de la superficie del mar.

Acorazado inglés «Hood».—Ha quedado colocada en una de las gradas de Chatham, la quilla del acorazado *Hood*, que como ya hemos manifestado en anteriores números de la REVISTA, es uno de los nuevos acorazados con que aumenta Inglaterra su flota. Dicho buque desplazará 14 150 t., tendrá máquinas que desarrollarán una fuerza de 20 000 caballos que le dará una velocidad de 18 nudos. Además de 4 cañones de 67 t., llevará 10 de 15 cm., 20 de tiro rápido de 6 y 3 libras, 5 tubos lanza-torpedos sobre la línea de flotación y 2 debajo de aquella.

Congreso meteorológico de 1889 en París.—El jueves 19 de Setiembre, á las 3^h 30^m de la tarde, tuvo lugar la primera reunión del Congreso. M. Mascart en nombre del ministro de Instrucción pública, dió la bienvenida á todos los miembros, empezándose en seguida á la formación de la mesa.

Presidente: M. Renou.

Los vice-presidentes fueron elegidos entre los sabios extranjeros, que fueron: M. Bilwiller (Suiza), Cruls (Brasil), R. P. Denza (Italia), Gould (La Plata), Hildebrandson (Suecia), Paulsen (Dinamarca), capitán de navío Pujazón (España), Simos (Inglaterra).

Secretarios: Moureaux, Lasne, Maze y Lancaster.

El día siguiente á las 9^h de la mañana, empezaron los trabajos del Congreso, que continuaron diariamente, salvo el domingo, hasta el 26 de Setiembre. Cada sesión ha durado tres horas, habiéndose

reunido el Congreso durante dos días por mañana y tarde que han producido un total de nueve sesiones. Los trabajos á que se dedicaron fueron de gran interés práctico y científico, y que tan pronto tengamos ocasión, publicaremos para conocimiento de los lectores de la REVISTA.

Matafuegos (1).—La composición que contienen las botellas matafuegos, tan útiles para la extinción de los incendios incipientes, es una mezcla de 330 gramos de sal común y 165 de clorhidrato de amoniaco, disueltas en un litro de agua. Como la receta es tan sencilla, la damos á conocer, por la utilidad que podría prestar en muchos casos tener preparadas algunas botellas de cristal delgado conteniendo esa composición para extinguir los incendios en su principio.

Maniobras navales en el golfo de Finlandia (2).—Estas maniobras, empezadas en Sveaborg, del 11 al 15 de Agosto, continuaron en Kronstadt del 21 al 28 del mismo mes.

Hé aquí el objetivo de ellas, resumiéndolo de lo que dice el periódico ruso:

El enemigo, con una escuadra poderosa, ocupa el golfo de Riga y le elige como base de operaciones para ir á Sveaborg y bloquear allí á la escuadra rusa, que es menos fuerte. Esta inquieta al enemigo con una serie de ataques de día y de noche, hace ineficaz el bloqueo, obliga á retirarse á la escuadra enemiga, después de haber bombardeado el pueblo, y le presenta batalla en alta mar.

Terminadas estas operaciones, la escuadra enemiga consigue ocupar una posición que domina el espacio comprendido entre Krasnaia Gorka y Stirsouden desde la cual puede desembarcar tropas para atacar á San Petersburgo. Bombardea los muelles, el arsenal y los buques del puerto de Kronstadt. La escuadra rusa, incapaz de impedir estas operaciones á pesar de sus enérgicos contraataques, viene á refugiarse bajo los cañones de las fortalezas. Los buques enemigos de pequeño calado tratan entonces de forzar el canal S., defendido por las baterías de la población; pero no obteniendo buen éxito estas tentativas, el enemigo abandona su posición é intenta efectuar de noche un desembarco contra las defensas del canal S. valiéndose de sus lanchas y botes de vapor. También fra-

(1) *Memorial de Ingenieros.*

(2) *De la Novole Vremia.*

casa este ataque. La escuadra enemiga pretende entonces con todas sus fuerzas romper de frente el paso. Es derrotada, se hace á la mar y, reparadas las averías sufridas, vuelve con el objeto de franquear el canal N. La escuadra rusa que conoce los movimientos del enemigo por sus avisos y semáforos, está apercibida para rechazar cualquier ataque, viéndose obligada la escuadra enemiga, por último, á dirigirse nuevamente á la mar terminando de este modo las operaciones.

La repartición de fuerzas era la siguiente:

Ataque: vicealmirante Kopytov, comandante.—Acorazados de escuadra, *Peter Velikii*, *Herzog Edinburgskii*, *Amiral Spiridov*; guardacostas, *Tcharodieika*; clíperes, *Vietsnik*, *Plastoun*, *Opritchnik*, *Strelok*; crucero torpedero, *Lieutenant Illin*; goleta, *Slavianka*; vapores, *Rabotnik* é *Imen*; 4 torpederos y 8 portatorpedos.

Defensa: vicealmirante Schwartz; guardacostas, *Latnik*, *Brone-noctz*, *Strieletz*, *Perun* y *Vietchchoun*; cañoneros, *Vouria*, *Groza*, *Dojd*, *Vikhr*, *Bouroun* y *Sniég*.

El árbitro general de las maniobras ha sido el vicealmirante Pilkin al cual comunicaban secretamente los jefes de escuadra el plan de sus respectivas operaciones, para que se pudiera hacer de estas una apreciación más exacta, y le secundaban los capitanes de navío Hildebrand, para el ataque, y Skrydlov, para la defensa.—F. M.

Noticia acerca de los arsenales chinos (1).—Los fuertes que posee China en los puertos de Tientsin (Taku), Shanghai, Foo-Chow, Kelung, Tamsin (isla Formosa), Canton y otros están armados con cañones Krupp y Armstrong, así como los buques de guerra que esa nación tiene.

China posee actualmente 6 arsenales que son: Taku, Shanghai, Nanking, Hang-Chow, Foo-Chow y Canton.

El arsenal de Shanghai, conocido con el nombre de Kiang-nan, hállase situado á 5 millas al S. de la ciudad, en los antiguos terrenos americanos. Este arsenal, como todos los demás arsenales chinos, ha decaído mucho después de la guerra francochina á pesar de lo cual todavía se funden en él algunos cañones de gran calibre, como el que fué probado á principios de este año ante el príncipe Bandi y otras autoridades. El arsenal de Foo-Chow, destinado en

(1) De la *Nörddeutsche Allgemeine Zeitung*.

absoluto á las construcciones, está ahora todo él en manos de los chinos. El arsenal de Tientsin comprende una gran fábrica de pólvora parda prismática, organizada según el sistema alemán. Constrúyense también en él cañones y armas portátiles y en la actualidad se le ha añadido una pequeña grada para buques. El arsenal de Hang-Chow, creado por un europeo para la fabricación de cartuchos, después de la guerra francochina, sirve hoy para batir moneda de cobre. Acerca del arsenal de Canton no se tienen noticias; pero se cree que sirve solo para la fabricación de cartuchos y armas blancas.—F. M.

Baterías de costa sobre carriles (1).—En el Havre se están verificando experiencias con cañones que llevan el montaje inventado por el coronel de artillería Peigné.

Este montaje, establecido sobre rieles de ferrocarril, es análogo al que usa el buque cureña *Gabriel Charmes* y permite formar baterías móviles.

Las baterías sistema Peigné constituirán un importante elemento de la defensa de costas.

Faena de hacer carbón en buques ingleses (2).

—El hacer carbón en los buques, en vez de echar abajo las vergas de gavia y cruzar las de respeto se considera actualmente en la escuadra inglesa del Mediterráneo como una oportunidad que se presta á la emulación, habiéndose efectuado según parece con más eficiencia en los buques surtos en dichas aguas que en los de las maniobras recientes.

El *Dreadnought* en Gibraltar hace poco, embarcó con el auxilio de 50 individuos de la plaza 1 040 t. en catorce horas, y con sus propios recursos en Mudros 800 t. á razón de 47 t. por hora: el *Colossus* en dicho puerto embarcó 94 t. en una, si bien solo necesitó 400 t.

La cuestión más importante del porvenir es disponer las carboneras de manera que protejan algún tanto las partes vitales de un crucero, y que además se rellenen fácilmente, y con mayor facilidad aún se vacíen, que es lo más interesante. Las calderas pueden ser suficientes, las máquinas del mejor tipo posible, pero si no se logra

(1) De la *Marine française*.

(2) *Army and Navy Gazette*.

poner carbón sobre las parrillas, según se necesite, no se alcanzará el andar apetecido.

Flotilla del Danubio.—En el presupuesto de la Marina austriaca aparece este año un crédito de 200 000 pesetas para la construcción de un *Monitor* destinado á navegar en el Danubio. Las autoridades marítimas saben perfectamente, dice el *Reichswehr*, que las *Puertas de Hierro* no son, ni mucho menos, un obstáculo infranqueable á los buques enemigos, y comprenden que ya ha llegado el tiempo de que figure sobre el Danubio una flotilla á propósito para el servicio que tiene que prestar en época de guerra. Pero, para dar á esta flotilla toda la importancia que debe tener, se hace necesario algo más que un *Monitor*, y por lo tanto es de creer que el primer crédito concedido no sea más que el primero de otros que han de hacerse, toda vez que cada uno de esos buques costarán cuando menos 750 000 pesetas.

Construcción de los nuevos cruceros americanos.—Los 2 cruceros de acero, de 3 000 t., que autorizó se construyeran el Congreso de los Estados-Unidos, se adjudicaron á una empresa particular el 22 del pasado Agosto. Estos buques deberán estar completamente terminados en el término preciso de dos años; no debiendo costar cada uno más que 6 000 000 de pesetas. Se dará por el Gobierno tantas veces la prima de 250 000 pesetas cuantos cuartos de milla pasen en las pruebas de la velocidad exigida de 19.

Los planos recomendados por la Comisión especial, compuesta de los comodoros Sicard y Schely, del jefe mecánico Melville y del constructor naval Wilson, son los de los cruceros ingleses *Medusa* y *Medea*; pero los concesionarios podrán, si así lo creyesen conveniente, hacer las construcciones siguiendo sus propios planos, con tal que llenen los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones.

De la misma manera que los 3 cruceros de 2 000 t. empezados recientemente, los dos nuevos buques de que nos ocupamos estarán completamente armados con cañones de tiro rápido de 6 y 4''.

Administración central de la Marina en los Estados-Unidos.—La Administración central de la Marina en los Estados-Unidos ha sido reorganizada, siguiendo el sistema recomendado desde hace bastante tiempo por muchos oficiales de la Armada. Las atribuciones y marcha de los trabajos se han reunido de

una manera lógica y práctica, que facilitan muchísimo la resolución de todos los asuntos.

La inspección del material está confiada á cinco negociados: Puertos y Arsenales, Artillería, Equipos, Construcciones, y Máquinas de vapor. Los jefes de estos negociados forman una Junta ó Comité permanente, por cuyo procedimiento resulta que trabajan en concierto y con exactitud.

El personal, en general, está dirigido por un solo negociado, el de la Navegación.

Las cuestiones litigiosas son llevadas al negociado del juzgado togado del Ministerio.

Todas las cuestiones importantes son sometidas al examen personal del ministro.

Crucero francés «Coëtlogon» y «Bruiz».—El crucero de 3.^a clase *Coëtlogon*, construido en Saint-Nazaire en los astilleros de la *Compagnie Transatlantique*, está desde hace ya algunos días en Brest, donde verificará sus pruebas ante la Comisión oficial nombrada al efecto. El *Coëtlogon* es uno de los seis buques de gran velocidad de 1 850 t. y 6 000 caballos, cuya construcción fué comenzada siendo ministro de Marina el almirante Anbe, concediendo parte á la industria particular y parte á los astilleros del Estado.

En Tolón se han recibido los planos y orden para construir un crucero que ha de llamarse *Bruiz*. El nombre *Bruiz*, dado á este nuevo crucero, es el de un almirante que murió en París en 1805, y que fué ministro de Marina en el año de 1798.

En 1799, mandando una escuadra, salió de Brest, que estaba bloqueado por los ingleses, socorriendo Génova donde estaba Mas-sena sitiado.

Arsenal civil de Barcelona (1).—Por telégrafo se ha dado la noticia de estarse estudiando de nuevo la instalación del arsenal civil en Barcelona, agregándose que es el objeto llevarlo á cabo si resulta costar menos de 30 millones. En este caso se dice que el señor marqués de Comillas tomará una fuerte participación en el negocio. Parece esto indicar que la construcción naval por la Transatlántica en Cádiz no tendrá el vuelo que se suponía, y al cabo á dicha ciudad solo le está reservada de un modo natural la

(1) *Revista minera.*

construcción naval que comprenda en el plan el arsenal de la Carraca como industria particular. Lo que tarde Cádiz en convencerse de esto, es lo que tardará en poder contar con ese elemento de prosperidad en el grado posible.

Botadura del «Siegfried» (1).—Este acorazado guardacosta se botó al agua el 10 de Octubre, en Kiel, y constituye un tipo nuevo de buque de guerra alemán, del cual se construirán otros 15 análogos. El *Siegfried* es de acero alemán y lleva espolón; respecto á ser muy planudo, de mucha manga y de poco calado, está provisto de carenotes para aumentar su estabilidad; tiene 73 m. de eslora, 15 de manga y desplaza 3 400 t.; las dos torres del buque, en las cuales se montarán 3 cañones de á 24 cm., están protegidas con planchas de blindaje mixtas, fabricadas en las ferrerías de Dillingen. Las máquinas indicarán 4 800 caballos y el andar del barco será de unas 15 millas. Al igual de todos los buques modernos, la subdivisión del buque será minuciosa y estanca; llevará alumbrado eléctrico y dos luces de exploración de esta clase, y además de sus máquinas principales otras 30 auxiliares y 4 dinamos; en el armamento auxiliar figurarán los cañones de tiro rápido, y en cuanto á la arboladura solo llevará un palo militar. Después de telegrafiar la noticia de la botadura á S. M. I., los directores del astillero Germania obsequiaron á la distinguida concurrencia con un espléndido banquete, en el que el almirante Knorr felicitó á la compañía constructora por el suceso, que demuestra el estado de la industria alemana obtenido con el concurso de los hombres estudiosos, de numerosos y entendidos industriales y hábiles operarios del astillero Germania. El almirante, á la citada felicitación, unió sus deseos de que la naciente industria de la construcción naval en Alemania prosperase, la cual, sin embargo, no se desarrollaría si careciese del eficaz apoyo del Emperador, que igualmente lo concede á las industrias nativas y al elemento militar de Alemania.

Soldadura para metales.—El *Moniteur Industriel* publica una receta para soldar metales en frío por medio de una amalgama de cobre que, calentada hasta que toma la consistencia de cera, se puede extender sobre piezas metálicas, y dejándola endurecerse después, queda adherida con gran tenacidad. Esa amal-

(1) *Army and Navy Register.*

gama se obtiene mezclando cobre muy puro, procedente de la precipitación de una disolución de sulfato por el zinc, con ácido sulfúrico concentrado, en un mortero de porcelana ó fundición, y añadiendo el mercurio en cantidad variable, según la dureza que se desee para la amalgama, la que cuando esté formada se lavará con agua caliente y se dejará enfriar y endurecer.

Fomento reciente de la Marina de los Estados- Unidos (1).—La Marina moderna de los Estados- Unidos se compone de los siguientes buques. Cruceros armados: *Boston*, *Atlanta*, *Chicago* y *Yorktown*; los tres primeros son protegidos, de los cuales dos son de 3 189 t., y el *Chicago* de 4 500 t.: el andar de este en la prueba fué de 16 millas, pero se esperan mayores resultados; el *Boston* y *Atlanta* son marineros y de buena marcha, y el *Yorktown*, del tipo *Scout* (inglés), es un buque de 17 millas, de buenas propiedades marineras y militares. Los buques *Baltimore*, *Charleston*, *Petrel*, y *Vesuvius* han efectuado sus pruebas respectivas. El *Baltimore*, crucero construido según proyecto de Mr. White, ingeniero naval inglés, anduvo $18\frac{3}{8}$ millas y 20 largas con tiro forzado; el *Charleston*, también crucero, llegó á realizar 19,1 millas; el cañonero *Petrel* no dió buenos resultados, si bien se confía corregir los desperfectos que los produjeron; tocante al *Vesuvius*, crucero dinamitero, sus últimas pruebas, fechadas en 11 de Octubre en New-York, han sido altamente satisfactorias en todos sentidos, tanto por sus condiciones marineras, como por las militares. Con referencia á los demás buques que se hallan en obras, el *Philadelphia* se botó al agua el 7 de Septiembre y estará listo á fin de año; otro buque, hermano de aquel, el *San Francisco*, se botará á principios del año entrante, y el *Newark* antes de fin del mismo; además, en Noviembre, quizá se boten otros dos *Scouts*, el *Concord* y *Bennington*. En un astillero particular de San Francisco se construye un guarda-costa llamado el *Oakland*, y en los arsenales del Estado en New-York y Norfolk, los acorazados *Maine* y *Texas*; respecto á este último parece que se ha cometido un error en el proyecto, por lo que se ha nombrado una comisión á fin de que informe sobre el particular. Se han votado créditos para los buques á continuación expresados, si bien su construcción aún no ha empezado. Un crucero acorazado de á 7 500 t., de 315' por 62', de á 17 millas, cons-

(1) *Army and Navy Gazette*.

truido por los gálibos del *Warspite* inglés. Un crucero protegido del porte y demás del *Reina Regente*; 2 cruceros protegidos de á 3 000 y 2 000 t.; un crucero dinamitero como el *Vesuvius*; un ariete acorazado, y un crucero sumergible, sistema Thomas: los materiales que se empleen en la construcción de estos buques, todos serán procedentes de la industria nacional, habiéndose solicitado por la superioridad naval de los Estados-Unidos proposiciones para efectuar las construcciones en establecimientos particulares. Se construyen también 3 torpederos, uno de los cuales está casi listo.

En vista de lo expuesto se ve que los Estados-Unidos se esfuerzan para volver á figurar como potencia marítima, no dejando de ser, sin embargo, significativo, que todas estas construcciones, por ahora al menos, parecen ser de buques dispuestos más bien á retirarse de un antagonista valeroso, que á sostener las gloriosas tradiciones de la Marina americana. Con una ú dos excepciones, estos buques están mejor dispuestos para destruir el comercio que para protegerlo; pero de todos modos más vale progresar paulatinamente antes de lanzarse á la carrera y bien pudiéramos ver, proyectado, puesto en quilla y construido, por iniciativa americana, en un arsenal de los Estados-Unidos, esa barrera insuperable de la construcción naval *el buque de combate del porvenir*.

Nubes luminosas nocturnas.—Herr O. Jesse, invita, en el siguiente resumen, que reproducimos del *Nature*, que se efectúen observaciones sobre las nubes luminosas. Estamos en la estación en la cual los observadores europeos vuelvan á ver las nubes plateadas y brillantes que aparecieron anualmente en Junio y Julio desde 1885 á 1888.

Estas nubes no solo son sumamente interesantes, bajo el punto de vista meteorológico, sino que quizá puedan revestir mayor importancia, consideradas bajo el astronómico, toda vez que por su marcada periodicidad, unida á su desmesurada altura, se puede inferir que su origen está fuera de la acción terrestre.

Como se carece completamente de antecedentes y datos científicos referentes á estas nubes y es posible desaparezcan pronto durante un periodo indefinido, Herr Jesse estimaría en gran manera que se llevasen á cabo las citadas observaciones, que pudieran determinar su origen, naturaleza y movimiento periódico, siendo también interesante el examen espectroscópico de su luz. En opinión del profesor Galle y otros, las nubes en cuestión son fosforescentes, lo cual sin embargo no es probable, pues según Herr Jesse apenas se ven si es

que se ven á no dar el sol de soslayo sobre su sustancia. Partiendo de este supuesto, la altura de las expresadas en el año 1885 fué de unos 49 á 54 km., si bien por observaciones fotográficas hechas en 1888 resultó ser de 75 km.

En sentir del Prof. Kohlrausch dichas nubes, en cierto modo, se han formado por la erupción del Krakatoa aunque no se vieron en general hasta dos años después del citado fenómeno. Fundado en esta hipótesis el Sr. Jesse indica que se pueden haber originado por la condensación de los gases procedentes de dicho volcán, habiendo ocupado el procedimiento de la citada condensación, el período intermedio. Un observador, no obstante, hace constar que vió las nubes en el año 1884.

Nuevo fusil belga.—El Gobierno belga acaba de adoptar un nuevo fusil para el ejército, después de haber llamado á concurso á todos los fabricantes nacionales.

El fusil Mauser, que ha obtenido la preferencia, es el que, á juicio de la Junta inspectora, reúne mejores condiciones y presenta menos inconvenientes: su carga es muy rápida; la extracción se hace siempre con facilidad, y el mecanismo es muy sencillo.

Por de pronto, el inventor ha recibido una orden pidiéndole 150 000 fusiles, que deberá entregar en un plazo de tres años.

Conferencia marítima internacional.—El 16 de Octubre ha debido celebrarse en Washington la primera sesión de esta importante conferencia.

Tiene por objeto llegar, por medio de un acuerdo internacional, al establecimiento de un código de señales marítimas, que indique con mayor exactitud que las hoy vigentes la dirección de los buques é impida los choques hoy tan frecuentes.

Trátase asimismo de acordar un sistema único para la clasificación de los barcos, según sus condiciones de navegación y seguridad; calado de los buques cargados; designación y marcas de los mismos; medios de salvar las vidas y propiedades en los naufragios; aptitudes que deberán reunir los capitanes y pilotos, y reconocimiento físico de los mismos para saber si adolecen de acromatopsia, esa condición visual que impide distinguir los colores; derroteros de los buques; señales nocturnas para la comunicación marítima; señales para avisar la proximidad de temporales; hallazgo, notificación y remoción de buques naufragos y abandonados, y otros impedimentos á la navegación; cambio de faros, fanales, valizas, etc.; sistema

uniforme de boyas y valizas; establecimiento de una comisión internacional marítima permanente.

A la conferencia asisten representantes de Inglaterra, Francia, Alemania, España, Italia, Dinamarca, Bélgica, Holanda, Suecia y Noruega, Rusia y Austria, y las siguientes de América y Asia, Brasil, Chile, Venezuela, Uruguay, Guatemala, Costa Rica, Nicaragua, Méjico, China y Japón.

Nuevas pruebas del «Vesuvius».—Según dicen de Filadelfia, el crucero dinamitero *Vesuvius* ha verificado nuevas pruebas de sus cañones neumáticos con buenos resultados.

Se debían hacer 5 disparos con cada uno de los 3 cañones sobre un blanco colocado á 1 milla de distancia, con granadas cargadas de 90,7 kg. de gelatina explosiva.

El primer disparo rebasó el blanco unos 300 m., siendo igualmente largos los otros dos. Se procedió en seguida á ensayar la rapidez en los disparos, por series de 5 tiros á razón de uno cada tres minutos y algunos segundos. El cañón de babor disparó el primero, dando por resultado 5 tiros por cada cuarto de hora.

Cañones neumáticos.—En vista de los resultados altamente satisfactorios que han dado las experiencias hechas recientemente en América con los cañones neumáticos, se ha desplegado gran actividad en Inglaterra para perfeccionar el sistema.

En Birmingham se están fabricando piezas que permitirán una presión de 5 000 libras por pulgada cuadrada sobre el proyectil. Con el cañón americano, esa presión no ha pasado de 2 000 libras.

La nueva arma de guerra se cree que reemplace con gran ventaja á los lanza-torpedos actuales. Los proyectiles pueden contener hasta 200 kilos de dinamita.

Sobre estos dice el *Army and Navy Gazette* del 19 del pasado que es muy cuestionable se pueda lograr la certeza del tiro con el cañón ó tubo neumático montado en una plataforma tan instable como un buque, al tirar contra un blanco movable. Semejantes pruebas hasta la presente no se han efectuado y hasta que se hagan, los oficiales de Marina de todas las naciones, los Estados-Unidos inclusive, se abstendrán de emitir su dictamen sobre la importancia del nuevo crucero *Vesuvius*.

Tocante al uso é importancia del citado cañón neumático, para tierra, dice dicho diario que es diferente. Puede quizá servir muy bien para funcionar como artillería de sitio á semejanza del mortero y

del obús: á pesar de su corto alcance puede emplearse para la defensa de costa al igual del torpedo Brennan. También pudiera utilizarse como un cohete, montado en cureñas de campaña ó en botes para disparar contra hordas salvajes. El cañón neumático tiene por tanto indudablemente porvenir, aunque no para los buques de guerra por el presente.

El «Temerario» (1).—El cañonero torpedero de primera clase, que con el nombre que indicamos ha sido arrastrado en la tarde del 28 de Octubre desde el varadero de Santa Rosalía (Cartagena), al dique flotante, es de un tipo creado por el Excmo. Señor D. Tomás Tallerie, siendo construido por los planos de este bajo su inmediata dirección y la del ingeniero de segunda clase D. Nemesio Vicente, que con especial celo é inteligencia ha secundado el pensamiento del Sr. Tallerie, que en esta nueva máquina de hierro ha probado una vez más sus profundos conocimientos en el arte naval.

También han dirigido la construcción del *Temerario*, los ilustrados ingenieros D. José Galvache y D. Felipe Briones.

El casco del torpedero es todo de acero y está primorosamente construido por los operarios de herreros de ribera del Arsenal, habiendo rivalizado todos los maestros y capataces de aquella profesión y de la de carpinteros en el afán de hacer una obra perfecta, como todas las que dan justa fama á los talleres del Arsenal de Cartagena.

Mide el *Temerario* 58 m. de eslora, 7 de manga y 3,83 de puntal.

Sus calados serán: á popa 3,15 m.; á proa 2,15; en el medio 2,65, correspondiendo á estos calados un desplazamiento de 571 t. métricas.

Su máquina es de triple expansión, de 1 600 caballos indicados de fuerza, habiendo sido construida por los Sres. Madslay é hijos, de Londres.

Las calderas son cuatro, dos del tipo de locomotora y otras dos de las llamadas cilíndricas; todas ellas de alta presión que trabajarán á la efectiva de 140 libras sobre pulgada inglesa cuadrada.

Las máquinas son dos, estando destinada cada una de ellas á mover una hélice.

En tiempos de paz navegará el buque con las calderas ordinarias

(1) Del *Eco de Cartagena*.

reservándose las de locomotora para las experiencias de torpedos y las acciones de guerra.

El armamento de *El Temerario* consiste en dos tubos á proa para lanzar torpedos, dos cañones Hontoria de 12 cm. en los reductos de la medianía, cuatro cañones Hotchkiss de 57, dos en el cuerpo de proa y dos en el de popa, y una ametralladora Nordenfelt en la toldilla.

Este nuevo buque además de ser un valioso elemento de guerra, tiene la doble aplicación de servir para guardacosta, en cuyo ejercicio será ayudado poderosamente por su gran velocidad.

Al solemne acto de la botadura fueron invitadas por el capitán general del departamento, todas las autoridades civiles y militares de la plaza, el cuerpo consular, prensa, presidentes de las corporaciones y de los Círculos de recreo.

A las 3^h de la tarde, hora fijada para el acto, se procedió á la bendición del buque bajo la advocación de la Virgen de la Caridad. A seguida el capitán general dió las vivas de ordenanza que fueron contestados por la concurrencia y á los acordes de la marcha real, comenzó á deslizarse el torpedero que estaba sentado sobre una balsa dotada de numerosos rodillos, estando colocado en el dique flotante á las 3^h y 55^m, procediéndose inmediatamente al apuntalamiento.

Los honores militares han sido hechos por una compañía de infantería de Marina con bandera y música.

Nuestra Marina en Marruecos.—En la solución, tan rápida como satisfactoria, que han obtenido nuestras recientes diferencias con el imperio de Marruecos, diferencias que, por un momento, pudieron hacer creer en sangrientos conflictos, es preciso reconocer que la intervención de la Marina, secundando las gestiones diplomáticas, y cumpliendo las órdenes de su jefe, el digno señor general Rodríguez de Arias, ha sido eficacísima y reclama particular mención.

La estancia de una escuadra en la desabrigada bahía de Tánger, única ensenada considerable que se encuentra en la banda occidental del estrecho, expuesta á los vientos del NO., que, viniendo de lejos, meten mucha mar y exigen infinitas precauciones para aguantarlos al ancla; solo ese hecho constituye ya un buen servicio de mar, que si en la prensa española ha pasado inadvertido para la mayoría, ó sido mal juzgado, no ha dejado de hacer efecto moral y material entre aquellos contra los que el alarde iba dirigido, pudiendo servir á la vez de satisfacción para el ministro que ordenó el movimiento y para

el general, jefes y oficiales que tan á conciencia lo llevaron á cabo, demostrando con ello su celo y pericia en los asuntos profesionales.

La actitud, tan enérgica como patriótica, del experto comandante del *Cocodrilo*, rechazando á cañonazos y cortando de raíz una injusta agresión, es merecedora de aplauso; igualmente es acreedora de todo encomio la conducta del bizarro comandante del *Castilla*, en Casablanca, allanando con discretas insinuaciones, apoyadas ya en la lógica, ya en la fuerza, todos los reparos que las autoridades locales presentaban al cumplimiento de las órdenes del Sultán, en las que iba envuelta la justa satisfacción pedida al suyo por nuestro Gobierno, hasta lograrla inmediata y completa; resultado que probablemente no hubiera conseguido solo, á pesar del merecido prestigio que allí disfruta, nuestro digno cónsul el Sr. D. Manuel de Navarro.

Todo esto, sin descender á detalles, que omitimos por el temor de que parezca jactancia lo que solo pretende ser verídico relato de hechos náuticos, y que por serlo tiene aquí sitio propio y natural; solo lo expuesto demuestra bien á las claras que la gestión de la Marina militar en las diferencias últimas, y zanjadas ya por fortuna, que surgieron entre el imperio marroquí y nuestra nación, ha respondido en un todo á las tradiciones de patriotismo y decisión que en aquella existen y ha hecho patente, cosa que ahora, pasado el primer momento pasional y con los datos á la vista, reconocerán todos gustosos, que tanto el jefe superior de la Armada, como el de la escuadra y los de buques sueltos, así como sus respectivos subordinados, han sabido cumplir en esta campaña, no solo los deberes exclusivos de su honrosa profesión, sino los especiales que en este asunto concreto les imponían las hábiles gestiones diplomáticas entabladas por el Ministerio de Estado.

La Redacción.

TARIFAS VIGENTES PARA LOS TELEGRAMAS DE

PAL

	1	2	3	4	5
AMÉRICA BRITÁNICA.—Bathurst, Maitland, Montreal, Halifax, S.º John's, Toronto, Quebec.....	1,6625	3,40	5,00	6,70	8,00
ARGENTINA (R.)—PARAGUAY. V. Galveston.—V. Lisboa-Pernambuco.	8,3750	16,80	25,20	33,50	41,00
BRASIL.—Pernambuco..... V. Lisboa-Pernambuco.	7,1250	14,30	21,40	28,50	35,00
ID.—Río Janeiro y Estaciones al Norte menos Pernambuco..... V. Lisboa-Pernambuco.	8,1250	16,30	24,40	32,50	40,00
ID.—Estaciones al Sur de Río Janeiro. BOLIVIA. Estaciones menos La Paz.... V. Lisboa-Pernambuco.	9,1250	18,30	27,40	36,50	45,00
BOLIVIA.—La Paz y todas las Estaciones.. V. Galveston.....	9,9125	19,90	29,80	39,70	49,00
CHILE.—Estaciones..... V. Galveston.—V. Lisboa-Pernambuco.	10,6750	21,40	32,10	42,70	53,00
COLOMBIA.—Colón, Panamá. NICARAGUA.— San Juan del Sur..... V. Galveston.....	6,6625	13,40	20,00	26,70	33,00
ID.—Buenaventura..... V. Galveston.....	7,8125	14,70	22,00	29,30	36,00
ID.—Estaciones..... V. Galveston.....	7,6125	15,30	22,90	30,50	38,00
COSTA-RICA, NICARAGUA.—Estaciones..... V. Galveston.....	6,9625	14,00	20,90	27,90	34,00
CUBA.—Habana..... V. Key-West.....	3,7625	7,60	11,30	15,10	18,90
ID.—Cienfuegos..... V. Key-West.....	4,8125	9,70	14,50	19,30	24,00
ID.—Santiago de Cuba..... V. Key-West.....	6,3625	12,80	19,10	25,50	31,90
ID.—Bayamo-Guantánamo-Manzanillo.. V. Key-West.....	6,6625	13,40	20,00	26,70	33,40
ID.—Las demás Estaciones..... V. Key-West.....	4,0625	8,20	12,20	16,30	20,40
ID.—Habana. S. D..... V. Key-West.....	3,2750	6,60	9,90	13,10	16,40
ECUADOR..... V. Galveston.....	10,7125	21,50	32,20	42,90	53,60
ESTADOS-UNIDOS.—Boston, New-York.....	1,6625	3,40	5,00	6,70	8,40
ID.—Baltimore, Newfoundland, Philadelphia, Pittsburg, Was- hington.....	1,8625	3,80	5,60	7,50	9,40
ID.—Charleston, Chicago, Montgomery, New-Orleans, Norfolk, Savannah, S.º Louis, Mobile, Augusta (Georg.), Columbus (Georg.), Richmond.....	1,9625	4,00	5,90	7,90	9,90
ID.—Galveston, Omaha.....	2,2125	4,50	6,70	8,90	11,10
ID.—Sacramento, Salt Lake City, San Francisco.....	2,3125	4,70	7,00	9,30	11,60
ID.—Key-West.....	2,5125	5,10	7,60	10,10	12,60
GUATEMALA.—HONDURAS.—SALVADOR.—Estaciones. V. Galveston...	5,7125	11,50	17,20	22,90	28,60
MÉJICO.—Chihuahua, Guaymas, Hermosillo, Ma- tamoros, Monterey, Sabinas, Saltillo, Sanz.. V. Galveston ...	2,6125	5,30	7,90	10,50	13,10
ID.—Méjico, Tampico, Veracruz..... V. Galveston ...	3,5625	7,20	10,70	14,30	17,90
ID.—Las demás Estaciones..... V. Galveston ...	3,7625	7,60	11,30	15,10	18,90
PERÚ.—Callao, Lima, Chorillos..... V. Galveston ...	10,6125	21,30	31,90	42,50	53,10
PUERTO-RICO..... V. Key-West... ..	11,6625	23,40	35,00	46,70	58,40
ID.—S. D..... V. Key-West... ..	4,6250	9,30	13,90	18,50	23,10
SALVADOR.—Libertad..... V. Galveston... ..	5,4125	10,90	16,30	21,70	27,10
URUGUAY..... V. Galveston.—V. Pernambuco.	9,6250	19,30	28,90	38,50	48,20

Las tasas consignadas en el cuadro anterior son los totales que debe satisfacer el expedidor á conta La letra V precede á cada una de las vías por las que pueden dirigirse los telegramas. Las tasas de una palabra son exactas y las de mayor número de palabras están ya redondeadas. Las tasas desde una á veinte palabras, consignadas en el mismo renglón, son las de las nacionalid

REGIMEN EXTRA-EUROPEO.—AMÉRICA.

BRAS.

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0,00	11,70	13,30	15,00	16,70	18,30	20,00	21,70	23,30	25,00	26,60	28,30	30,00	31,60	33,30
0,30	58,70	67,00	75,40	83,80	92,20	100,50	108,90	117,30	125,70	134,00	142,40	150,80	159,20	167,50
2,80	49,90	57,00	64,20	71,30	78,40	85,50	92,70	99,80	106,90	114,00	121,20	128,30	135,40	142,50
8,80	56,90	65,00	73,20	81,30	89,40	97,50	105,70	113,80	121,90	130,00	138,20	146,30	154,40	162,50
4,80	63,90	73,00	82,20	91,30	100,40	109,50	118,90	127,80	136,90	146,00	155,20	164,30	173,40	182,50
9,50	69,40	79,30	89,30	99,20	109,10	119,00	128,90	138,80	148,70	158,60	168,60	178,50	188,40	198,30
4,10	74,80	85,40	96,10	106,80	117,50	128,10	138,80	149,50	160,20	170,80	181,50	192,20	202,90	213,50
0,00	46,70	53,30	60,00	66,70	73,30	80,00	86,70	93,30	100,00	106,60	113,30	120,00	126,60	133,30
3,90	51,20	58,50	65,90	73,20	80,50	87,80	95,10	102,40	109,70	117,00	124,40	131,70	139,00	146,30
5,70	53,30	60,90	68,60	76,20	83,80	91,40	99,00	106,60	114,20	121,80	129,50	137,10	144,70	152,30
1,80	48,80	55,70	62,70	69,70	76,60	83,60	90,60	97,50	104,50	111,40	118,40	125,40	132,30	139,30
2,60	26,40	30,10	33,90	37,70	41,40	45,20	49,00	52,70	56,50	60,20	64,00	67,80	71,50	75,30
8,90	33,70	38,50	43,40	48,20	53,00	57,80	62,60	67,40	72,20	77,00	81,90	86,70	91,50	96,30
8,20	44,60	50,90	57,30	63,70	70,00	76,40	82,80	89,10	95,50	101,80	108,20	114,60	120,90	127,30
0,00	46,70	53,30	60,00	66,70	73,30	80,00	86,70	93,30	100,00	106,60	113,30	120,00	126,60	133,30
4,40	28,50	32,50	36,60	40,70	44,70	48,80	52,90	56,90	61,00	65,00	69,10	73,20	77,20	81,30
9,70	23,00	26,20	29,50	32,80	36,10	39,30	42,60	45,90	49,20	52,40	55,70	59,00	62,30	65,50
4,30	75,00	85,70	96,50	107,20	117,90	128,60	139,30	150,00	160,70	171,40	182,20	192,90	203,60	214,30
0,00	11,70	13,30	15,00	16,70	18,30	20,00	21,70	23,30	25,00	26,60	28,30	30,00	31,60	33,30
1,20	13,10	14,90	16,80	18,70	20,50	22,40	24,30	26,10	28,00	29,80	31,70	33,60	35,40	37,30
1,80	13,80	15,70	17,70	19,70	21,60	23,60	25,60	27,50	29,50	31,40	33,40	35,40	37,30	39,30
3,30	15,50	17,70	20,00	22,20	24,40	26,60	28,80	31,00	33,20	35,40	37,70	39,90	42,10	44,30
3,90	16,20	18,50	20,90	23,20	25,50	27,80	30,10	32,40	34,70	37,00	39,40	41,70	44,00	46,30
5,10	17,60	20,10	22,70	25,20	27,70	30,20	32,70	35,20	37,70	40,20	42,80	45,30	47,80	50,30
4,30	40,00	45,70	51,50	57,20	62,90	68,60	74,30	80,00	85,70	91,40	97,20	102,90	108,60	114,30
5,70	18,30	20,90	23,60	26,20	28,80	31,40	34,00	36,60	39,20	41,80	44,50	47,10	49,70	52,30
1,40	25,00	28,50	32,10	35,70	39,20	42,80	46,40	49,90	53,50	57,00	60,60	64,20	67,70	71,30
2,60	26,40	30,10	33,90	37,70	41,40	45,20	49,00	52,70	56,50	60,20	64,00	67,80	71,50	75,30
3,70	74,30	84,90	95,60	106,20	116,80	127,40	138,00	148,60	159,20	169,80	180,50	191,10	201,70	212,30
3,90	81,70	93,30	105,00	116,70	128,30	140,00	151,70	163,30	175,00	186,60	198,30	210,00	221,60	233,30
7,80	32,40	37,00	41,70	46,30	50,90	55,50	60,20	64,80	69,40	74,00	78,70	83,30	87,90	92,50
2,50	37,90	43,30	48,80	54,20	59,60	65,00	70,40	75,80	81,20	86,60	92,10	97,50	102,90	108,30
7,80	67,40	77,00	86,70	96,30	105,90	115,50	125,20	134,80	144,40	154,00	163,70	173,30	182,90	192,50

desde cualquier estación de la Península ó de las Baleares.

por las vías y estaciones del mismo y por la vía ó vías indicadas en él.

TARIFAS VIGENTES PARA LOS TELEGRAMAS DEL RÉGIMEN

PALA

	1	2	3	4	5
ARABIA.—Aden, Perim..... V. Francia-Malta.....	4,4625	9,00	13,40	17,90	22,40
ID..... V. Vigo-Malta.—V. Cádiz-Malta.....	4,4875	9,00	13,50	18,00	22,50
ID..... V. Barcelona-Malta.....	4,7625	9,60	14,30	19,10	23,50
CABO VERDE.—San Vicente..... V. Lisboa.....	3,0750	6,20	9,30	12,30	15,40
ID.—Santiago, Praia..... V. Lisboa.....	4,2000	8,40	12,60	16,80	21,00
CEYLAN.—Colombo, Pointe de Galle..... V. Turquía-Fao.....	4,7500	9,50	14,30	19,00	23,50
ID.—Id. id..... V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.....	5,2500	10,50	15,80	21,00	26,50
CHINA.—Hong-Kong, Amoy, Sanghai... V. Turquía-Fao.....	8,2500	16,50	24,80	33,00	41,50
ID.—Id. id. id. V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.—V. Rusia- Wladiwostock.....	8,5000	17,00	25,50	34,00	42,50
ID.—Cantón, Macao. V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.— V. Rusia-Wladiwostock.....	9,0000	18,00	27,00	36,00	45,00
ID.—Tientsin. V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.—V. Rusia- Wladiwostock.....	10,0000	20,00	30,00	40,00	50,00
ID.—Pekin. V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.—V. Rusia- Wladiwostock.....	10,5000	21,00	31,50	42,00	52,50
COSTA O. DE AFRICA.—Accra..... V. Tenerife.....	9,0875	18,10	27,20	36,20	45,30
ID.—Lagos..... V. Tenerife.....	10,0875	20,10	30,20	40,20	50,30
ID.—Sierra Leona..... V. Tenerife.....	7,5875	15,10	22,70	30,20	37,70
EGIPTO.—Alejandría..... V. Francia-Malta.....	1,8625	3,80	5,60	7,50	9,40
ID.—Id..... V. Vigo-Malta.—V. Cádiz-Malta.....	1,8875	3,80	5,70	7,60	9,50
ID.—Id..... V. Barcelona-Malta.....	2,1625	4,40	6,50	8,70	10,80
ID.—Id..... V. Lisboa-Malta.....	1,9250	3,90	5,80	7,70	9,60
BAJO EGIPTO.—Suez, Port-Said, El Cairo. V. Francia-Turquía-El Arich.....	1,8875	3,80	5,70	7,60	9,50
ID.—Id. id. id..... V. Vigo-Malta.—V. Cádiz-Malta.....	2,1375	4,30	6,50	8,60	10,70
ID.—Id. id. id..... V. Lisboa-Malta.....	2,1750	4,40	6,60	8,70	10,80
ID.—Id. id. id..... V. Barcelona-Turquía-El Arich.....	2,1875	4,40	6,60	8,80	11,00
FILIPINAS..... V. Turquía-Fao.....	10,5000	21,00	31,50	42,00	52,50
ID.—V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.—V. Rusia-Wladi- wostock.....	10,7500	21,50	32,30	43,00	53,50
ID.—S. D..... V. Turquía-Fao.....	8,0625	16,20	24,20	32,30	40,30
ID.—S. D.—V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.—V. Rusia- Wladiwostock.....	8,3125	16,70	25,00	33,30	41,50
INDIA BRITÁNICA..... V. Turquía-Fao.....	4,5000	9,00	13,50	18,00	22,50
ID..... V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.....	5,0000	10,00	15,00	20,00	25,00
JAPÓN..... V. Rusia-Wladiwostock.....	9,8500	18,70	28,10	37,40	46,70
JAVA Y SUMATRA... V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.....	8,2500	16,15	24,80	33,00	41,50
MADEIRA..... V. Lisboa.....	1,1250	2,30	3,40	4,50	5,60
SINGAPORE..... V. Turquía-Fao.....	7,5000	15,00	22,50	30,00	37,50
ID..... V. Rusia-Teheran.—V. Malta-Bombay.....	7,7500	15,50	23,30	31,00	38,50

Las tasas consignadas en el cuadro anterior son los totales que debe satisfacer el expedidor á cada letra V precede á cada una de las vías por las que pueden dirigirse los telegramas. Las tasas de una palabra son exactas y las de mayor número de palabras están ya redondeadas. Las tasas desde una á veinte palabras, consignadas en el mismo renglón, son las de las nacionales.

EXTRA-EUROPEO.—AFRICA, ASIA Y OCEANÍA.

BRAS.

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
26,80	31,30	35,70	40,20	44,70	49,10	53,60	58,10	62,50	67,00	71,40	75,90	80,40	84,80	89,30
27,00	31,50	35,90	40,40	44,90	49,40	53,90	58,40	62,90	67,40	71,80	76,30	80,80	85,30	89,80
28,60	33,40	38,10	42,90	47,70	52,40	57,20	62,00	66,70	71,50	76,20	81,00	85,80	90,50	95,30
18,50	21,60	24,60	27,70	30,80	33,90	36,90	40,00	43,10	46,20	49,20	52,30	55,40	58,50	61,50
25,20	29,40	33,60	37,80	42,00	46,20	50,40	54,60	58,80	63,00	67,20	71,40	75,60	79,80	84,00
28,50	33,30	38,00	42,80	47,50	52,30	57,00	61,80	66,50	71,30	76,00	80,80	85,50	90,30	95,00
31,50	36,80	42,00	47,30	52,50	57,80	63,00	68,30	73,50	78,80	84,00	89,30	94,50	99,80	105,00
49,50	57,80	66,00	74,30	82,50	90,80	99,00	107,30	115,50	123,80	132,00	140,30	148,50	156,80	165,00
51,00	59,50	68,00	76,50	85,00	93,50	102,00	110,50	119,00	127,50	136,00	144,50	153,00	161,50	170,00
54,00	63,00	72,00	81,00	90,00	99,00	108,00	117,00	126,00	135,00	144,00	153,00	162,00	171,00	180,00
60,00	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00	180,00	190,00	200,00
63,00	73,50	84,00	94,50	105,00	115,50	126,00	136,50	147,00	157,50	168,00	178,50	189,00	199,50	210,00
54,30	63,30	72,30	81,40	90,40	99,50	108,50	117,50	126,60	135,60	144,60	153,70	162,70	171,80	180,80
60,30	70,30	80,30	90,40	100,40	110,50	120,50	130,50	140,60	150,60	160,60	170,70	180,70	190,80	200,80
45,30	52,80	60,30	67,90	75,40	83,00	90,50	98,00	105,60	113,10	120,60	128,20	135,70	143,30	150,80
11,20	13,10	14,90	15,80	18,70	20,50	22,40	24,30	26,10	28,00	29,80	31,70	33,60	35,40	37,30
11,40	13,30	15,10	17,00	18,90	20,80	22,70	24,60	26,50	28,40	30,20	32,10	34,00	35,90	37,80
13,00	15,20	17,30	19,50	21,70	23,80	26,00	28,20	30,30	32,50	34,60	36,80	39,00	41,10	43,30
11,60	13,50	15,40	17,40	19,30	21,20	23,10	25,10	27,00	28,90	30,80	32,80	34,70	36,60	38,50
11,40	13,30	15,10	17,00	18,90	20,80	22,70	24,60	26,50	28,40	30,20	32,10	34,00	35,90	37,80
12,90	15,00	17,10	19,30	21,40	23,60	25,70	27,80	30,00	32,10	34,20	36,40	38,50	40,70	42,80
13,10	15,30	17,40	19,60	21,80	24,00	26,10	28,30	30,50	32,70	34,80	37,00	39,20	41,40	43,50
13,20	15,40	17,50	19,70	21,90	24,10	26,30	28,50	30,70	32,90	35,00	37,20	39,40	41,60	43,80
63,00	73,50	84,00	94,50	105,00	115,50	126,00	136,50	147,00	157,50	168,00	178,50	189,00	199,50	210,00
64,50	75,30	86,00	96,80	107,50	118,30	129,00	139,80	150,50	161,30	172,00	182,80	193,50	204,30	215,00
48,40	56,50	64,50	72,60	80,70	88,70	96,80	104,90	112,90	121,00	129,00	137,10	145,20	153,20	161,30
49,90	58,20	66,50	74,90	83,20	91,50	99,80	108,10	116,40	124,70	133,00	141,40	149,70	158,00	166,30
27,00	31,50	36,00	40,50	45,00	49,50	54,00	58,50	63,00	67,50	72,00	76,50	81,00	85,50	90,00
30,00	35,00	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00	70,00	75,00	80,00	85,00	90,00	95,00	100,00
56,10	65,50	74,80	84,20	93,50	102,90	112,20	121,60	130,90	140,30	149,60	159,00	168,30	177,70	187,00
49,50	57,80	66,00	74,30	82,50	90,80	99,00	107,30	115,50	123,80	132,00	140,30	148,50	156,80	165,00
6,80	7,90	9,00	10,20	11,30	12,40	13,50	14,70	15,80	16,90	18,00	19,20	20,30	21,40	22,50
45,00	52,50	60,00	67,50	75,00	82,50	90,00	97,50	105,00	112,50	120,00	127,50	135,00	142,50	150,00
46,50	54,30	62,00	69,80	77,50	85,30	93,00	100,80	108,50	116,30	124,00	131,80	139,50	147,30	155,00

desde cualquier estación de la Península ó de las Baleares.

des y estaciones del mismo y por la vía ó vías indicadas en él.

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 32.

Sr. D. Luís Pastor y Landero, capitán de fragata.

D. Angel Varela, teniente de navío.

D. Francisco Butler, capitán de artillería.

D. Javier Follá, teniente de navío.

D. Eduardo Arias Salgado, alférez de navío.

D. Bartolomé de Morales, alférez de navío.

D. Manuel Otaí, teniente de navío.

D. Salvador Costilla, alférez de navío.

D. Fernando G. Bruqueta, alférez de navío.

D. José Lescura y Borrás, contador de fragata.

D. José García Lahera, alférez de navío.

D. Francisco Toledo, alférez de navío.

D. Antonio de Olmedo, alférez de navío.

D. Pedro de Aubarede, teniente de navío.

D. Nicolás Arias de Saavedra, alférez de navío.

D. José de Lassaletta, alférez de navío.

D. José González, teniente de navío.

D. Antonio Pérez-Rendón, teniente de navío.

D. Agustín Meseguer, contador de fragata.

D. José Arias de Saavedra, alférez de navío.

- D. Ubaldo Brechtel, teniente de navío.
- D. Rogelio Baeza, teniente de navío.
- D. Antonio Biondi, teniente de navío.
- D. Juan de Llano, alférez de navío.
- D. José María Terry, teniente de navío.
- D. Francisco P. Remes, alférez de navío.
- D. Manuel Carriles, capitán de artillería.
- D. Manuel P. Díaz de la Bárcena, teniente de navío.
- D. Carlos Latorre, alférez de navío.
- D. Pedro de Pineda, teniente de navío.
- D. Edelmiro Gascón, teniente de navío de 1.^a
- D. Enrique García y Artime, 2.^o médico.
- D. Francisco Elvira, médico mayor.
- D. Emilio Fiol, capitán de fragata.
- D. Jesús Lago de Lanzós, alférez de navío.
- D. Rafael Estudillo, contador de fragata.
- D. José María Moreno y Eliza, alférez de navío.
- D. Manuel Moreno y Eliza, teniente de navío.
- D. Adriano Pedroso, alférez de navío.
- D. Agustín Docavo, 2.^o médico.
- D. Guillermo Summers, 2.^o médico.
- D. Francisco Rapallo, teniente de navío.

Total, 42.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 23 de Octubre de 1889, 890.

NECROLOGÍA.

EXCMO. SEÑOR DON SERAFÍN DE AUBAREDE Y BOUYÓN,

CAPITÁN DE NAVÍO DE 1.^º CLASE DE LA ARMADA; CABALLERO GRAN CRUZ DE SAN HERMENEGILDO; CRUCES DE 3.^º CLASE ROJA DEL MÉRITO MILITAR Y BLANCA DEL MÉRITO NAVAL; DE 2.^º CON DISTINTIVO BLANCO DEL MÉRITO NAVAL; CABALLERO DE ISABEL LA CATÓLICA; DE 1.^º CLASE Y COMENDADOR DE LA ORDEN DE FRANCISCO I DE NÁPOLES; MEDALLA DE CUBA CON DISTINTIVO ROJO; BENEMÉRITO DE LA PATRIA, ETC., ETC., ETC.

Un nuevo é ilustre nombre hemos de añadir, cumpliendo un doloroso deber, al pasivo del estado general de nuestra Armada. El Sr. D. Serafín de Aubarede, tan bien quisto en la Marina toda como ilustrado jefe, cariñoso compañero y discreto amigo, ha fallecido en el pleno ejercicio de sus funciones de comandante de Marina y capitán del puerto de Huelva, y dejando tras de sí, como brillante aureola de su honrado nombre, una historia militar inmaculada, en la que abundan los hechos distinguidos, y cuarentaicinco años de buenos servicios consagrados á la patria desde los puestos de honor y de peligro que ella suele confiar á sus leales servidores.

Ingresó siendo muy joven en la Armada, y desde entonces bien puede decirse que ni un momento dejó la actividad del trabajo con las rudas circunstancias agravantes que este impone á los hombres de mar; en los veintiocho años de embarco que constan en su nutrida hoja de servicios mandó, interinamente ó en propiedad, 10 buques, arrostrando y venciendo

siempre con feliz éxito ese tremendo peso de la responsabilidad, tan grave en los mandos de mar, que al ánimo más esforzado lo deprime; y consiguiendo en todas ocasiones no solo el respeto y la estimación de sus subordinados, valioso galardón para todo jefe, sino el aplauso oficial también, por el excelente estado de policía y disciplina en que se hallaban los buques de su mando cuando hacía la entrega de ellos á los otros jefes que debían sustituirle.

Uno de los hechos más notables de su historia militar, y citaremos uno, porque para citar más sería preciso reproducir su hoja de servicios, lo constituye la operación de guerra que en 1869 realizó sobre Málaga atacándola por mar y contribuyendo con su pericia y acierto en mandar y dirigir el fuego que hizo allí el vapor *Vulcano*, buque de su mando, á restablecer el orden y el imperio de la ley en aquella hermosa población, perturbada entonces por una de las frecuentes y deplorables discordias civiles que en aquella sazón afligieron á la nación española.

Descanse en paz el ilustre marino, que tan bien supo hermanar en su carácter la energía con las buenas formas, y sirva de consuelo á su distinguida familia el dolor profundo que en la Armada ha producido la sensible pérdida que ella, en primer término, lamenta.—F. M.

BIBLIOGRAFÍA.

PERIÓDICOS.

Revista científicomilitar.

Estudios históricos.—Algo sobre el Riff.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Relación de los hechos militares acaecidos en la Mauritania ó el Mogreb.—Los climas y su influencia en la civilización de los pueblos.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Medida de las corrientes eléctricas.—Datos de tiro del nuevo fusil suizo.—Campana de Rusia (continuación).—Espada de honor.

Biblioteca militar.

El año militar español.—Ejecución de las operaciones estratégicas.

Memorial de Artillería.

Reglas de tiro de la artillería alemana de campaña.—Conmemoración del capitán de artillería D. Luís Daoiz en Sevilla el día 2 de Mayo de 1889.—Notas sobre los explosivos de constitución química.—Apuntes sobre los sistemas y medios de instrucción del cuerpo de Artillería.—Tablas de tiro provisionales para el mortero Bc. 15 cm.—*Crónica exterior*.—Inglaterra.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.

Noticia breve de las cartas y planos existentes en la biblioteca particular de S. M. el Rey.—Noticias auténticas del famoso río Marañón.

Ciel et Terre, Bruselas.

La temperatura en Europa desde 1885 á 1888.—Sobre la teoría general del magnetismo terrestre.—Mancha blanca del anillo de Saturno.—Revista climatológica mensual.

Revue militaire de l'Étranger.

La caballería alemana en 1889.—Organización militar de Rumania.—Expedición inglesa de Sikkim en 1888.—Noticias militares.

Revue maritime et coloniale.

Las cohortes de la legión de honor.—Nota sobre el empleo del deflector para la regulación de las agujas en la mar.—Indicación y confirmación del rumbo por la aguja, valiéndose de marcas luminosas.—Crónica, etc.

El Artillero, Montevideo.

La bayoneta y el fuego.—Diario de la campaña de las fuerzas aliadas, etc.—Estudios hípicas.—El duelo.—El ejército ruso y los cosacos.—La manzana, etc.

Enciclopedia militar, Buenos Aires.

Las reliquias de la Independencia.—Galería de guerreros.—De la otra orilla.—Cartas sobre infantería.—Táctica de las tres armas.—Marina, etc.

Boletín de Medicina naval.

El daltonismo.—Isla de Elobey.—Hospitales de Marina.—El cólera en Filipinas.—La epidemia en Vigo.—A nuestros practicantes, etc.

Revista marítima brazileira.

Reformas en Marina.—Del aceite para calmar las olas.—La pesca de ballenas.—Torpederos de alta mar.—Efemérides navales.—El crucero dinamitero *Vesuvius*, etc.

Rivista marittima.

Los puertos de Liverpool y de Birkenhead en el Mersey.—Reguladores de las luces de arco.—Documentos históricos de la navegación de vapor.—Maniobras navales en Francia.—Modo de proveer de carbón los buques.—La isla de la Sociedad y los indígenas de la Polinesia, etc.

Annaes do Club militar naval, Lisboa.

Reformas de Marina.—Crónica.—Maniobras navales inglesas.—Noticias.—Bibliografía.

Rivista di Artiglieria e genio.

Sobre la solución de los problemas del tiro curvo, etc.—Ideas sobre cuestiones importantes referentes á la artillería de plaza.—De la ordenación del servicio del material en los regimientos de artillería de campaña.—Propuesta de un nuevo tipo de muro de contención para terraplenes, etc.

Memorial de Ingenieros del Ejército.

Fuertes de montaña.—Construcción de hospitales provisionales.—Letrinas de campaña.—Congreso internacional de fotografía.—Crónicas.—Bibliografía, etc.

Revista de Marina, Valparaíso.

Progreso en máquinas y vapor.—Chile en la Exposición de Río Janeiro.—La Marina militar 1888-89.—Misión del cabo de Hornos.—Balística.—Crónica.

Revista militar, Santiago de Chile.

La prolongación de nuestro ferrocarril central.—Armas portátiles en servicio en diferentes países.—Algo sobre la defensa de nuestra costa.—Del servicio interior y del servicio de guarnición.—Las cuentas del Gran Capitán.—La caballería en el servicio de Raids.—Principio y empleo de la artillería moderna.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

Enciclopedia militar, Buenos Aires.

Necrología: Augusto F. Grasso.—Canje de medallas.—Re-seña histórica sobre el desarrollo de la táctica.—Cartas sobre infantería.—Galería de guerreros: el mayor Basavilbas.—Recuerdos de la independencia.—Ley de ascensos, reforma militar, marina.

El Artillero, Montevideo.

Sección doctrinaria.—Diario de la campaña de las fuerzas aliadas contra el Paraguay.—Cañón neumático.—Máximas y pensamientos.—De los ataques á viva fuerza contra la plaza fortificada.—Historia orgánica de las armas de infantería y caballería españolas.—El vestuario del ejército.—Variedades.

La Nature, París.

La historia de los ferrocarriles en la Exposición universal de 1889.—El puente sobre el canal de la Mancha.—La exposición del Brasil en el campo de Marte en París.—La explotación de los bosques en los Estados Unidos.—El palacio de las colonias en la Exposición universal de 1889.—Utilización de los combustibles de escasa fuerza.—Recreos científicos.—La cuestión de la mañana.—Recetas y procedimientos útiles.—Boletín meteorológico de la semana.

Nature, Londres.

James Prescott.—La vida de Sir W. Rowan Hamilton.—La traducción inglesa de los ensayos de Weismann.—Ilustración mecánica de la propagación de la onda sonora.—Sobre los efectos de los relámpagos.—Árboles de Yew en Berks.—Mase-woll, electricidad y magnetismo.—Examen de algunos puntos de la teoría de lo que se hereda, por el profesor Weismann.—Miscelánea.—Los Maoris.—Apuntes científicos.—Fenómenos astronómicos para la semana.—Documentos geográficos, mecánicos y antropológicos, presentados á la Exposición británica.—Informes y documentos relativos al comercio interior

y exterior.—México.—Agricultura, minería é industria.—Telegramas.—Informes consulares.—Precios corrientes del interior.

Revue du Cercle Militaire, París.

Reglamentos de maniobras de infantería.—La expedición del S. Oranais en 1881.—Dos días en las Escuelas de tiro de Mans.—La Exposición militar en 1889.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Necrología: el general de división Lebrun; el general Meliodon.—Noticias varias.—Apertura de cursos de lenguas extranjeras y estenografía.

Army and Navy Gazette, Londres.

Los fondos del Municipio y la defensa nacional.—Oficiales ingleses y la autoridad de la Corona.—Certámenes internacionales de tiro de fusil.—Exámenes para ascenso en el ejército y para los oficiales de la Milicia.—India.—Dos años de maniobras navales.—El primer bombardeo de Sebastopol.—Correspondencia.—Nuestras defensas nacionales (por un inglés).

Engineer, Londres.

La aplicación de la fuerza transportadora del agua para el ahondado y perfeccionamiento de los ríos.—Ilustración práctica de la dinámica.—Máquina para un tipo nuevo de fátua del Almirantazgo.—El vapor *Columbia* de hélice doble.—Prueba del cañón neumático para lanzar dinamita.—Trabajo y maquinaria.—Literatura.—Dinamos Edison.—Instituto de Ingenieros marinos.—Sobre la educación de los educandos para ingenieros.—Noticias sobre ingeniería en América.—Miscelánea.

Engineering, Londres.

El puerto del Havre.—El arsenal de Elswick.—Asociación Británica.—Los cruceros de la escuadra australiana.—Bota-

duras y pruebas de andar:—Proyector fotoeléctrico.—Máquina vertical de triple expansión.—Consideraciones sobre el aparato de la válvula Breme.—La cúspide más elevada en la cual existe un ferrocarril en Inglaterra.—La explosión de un tubo práctico de vapor en Deptford.—Eficiencia de los envolventes para el vapor.—Sobre la acción de las velas.—Máquina horizontal para taladrar.—Notas industriales.

Iron, Londres.

Estadística minera del Reino Unido de 1888.—El sistema refrigerador de la Vergue.—Caja de caldeo Bookbluder.—Criptógrafo Weir.—Producción semestral de acero Bessemer.—Reglas para la valuación del mineral de hierro.—La exposición de los cerveceros.—Metalurgia y minería.—Electricidad y telegrafía.—Arquitectura naval.—Las transacciones comerciales y del carbón en Inglaterra; las del hierro en América y en el continente.—Patentes nuevas de invención.—Asuntos comerciales.—Compañías nuevas.—Lista de precios de metales en Londres; precios corrientes de mercancías falsificadas en Birmingham.

Boletín de la Asociación nacional de ingenieros industriales, Madrid.

Determinación de la equivalencia entre la paja de agua y el metro cúbico.—Diferencia de potencial por contacto de un metal y una sal del mismo.—Ensayo acerca de las pérdidas que resultan del paso de la luz á través de los vidrios.—Interesantes noticias varias.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

Programa de certamen internacional con ocasión del cuarto centenario del descubrimiento de América.—Catálogo oficial de los papeles sacados de la colección Mutis, existente en el Jardín Botánico de Madrid, etc.—Informes.—Variedades.—Noticias.

ERRATAS.

DEL CUADERNO ANTERIOR.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
535	33	plaza	plazo

APÉNDICE.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el 18 de Octubre.

20 de Septiembre.—Con cediendo la vuelta al servicio activo al teniente de navío supernumerario D. José Gómez de Barreda.

20.—Idem el retiro del servicio al comisario de Marina D. Vicente Aufrán.

20.—Nombrando habilitado de la plana mayor del departamento de Cartagena al contador de navío D. Antonio García Tudela.

20.—Idem comandante del *Isla de Cuba* al capitán de fragata D. Antonio Perea.

21.—Destinando de jefe del negociado de obras de la comisaría del material naval del arsenal de Cavite al contador de navío de 1.^a clase D. Camilo de la Cuadra.

23.—Concediendo la cruz roja de 3.^a clase del Mérito Naval al capitán de navío D. Eduardo Guerra.

23.—Nombrando abanderado del 2.^o tercio activo al alférez D. José Luces.

25.—Promoviendo al empleo de ingeniero 1.^o al 2.^o D. Magín Planas.

25.—Idem á sus inmediatos empleos al contador de navío de 1.^a don Carlos Mir; al contador de navío D. Antonio Samper y al de fragata D. Rafael González de Quevedo.

26.—Nombrando 2.^o comandante del *Navarra* al capitán de fragata D. Salvador Rapallo.

26.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Aurelio Matos.

27.—Nombrando comandante de la lancha *Trinidad* al teniente de navío D. Juan Bautista Aguilar.

27.—Idem id. del pontón *Ferrolano* al teniente de navío D. José Gómez Barredá.

27.—Idem director de la Escuela Naval flotante al capitán de navío D. Siro Fernández.

27.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al capitán de fragata D. Manuel Acha, teniente de navío de 1.^a D. Eleuterio García y teniente de navío D. Manuel Roldán, y disponiendo entre en número el teniente de navío supernumerario D. José María Gómez de Barreda.

27.—Idem al empleo de capitán de navío de 1.^a al capitán de navío D. José María de Heras.

27.—Concediendo el retiro del servicio al cura párroco D. Mauricio Fortes.

28.—Nombrando habilitado general del departamento de Cartagena al contador de navío D. Joaquín Die.

28.—Idem comisario de revistas de Cartagena al de Marina D. Pedro García y comisario de obras del arsenal del mismo departamento al de igual empleo D. Carlos Mir.

28.—Idem jefe de armamentos del arsenal de Cavite al capitán de fragata D. Edelmiro García.

28.—Idem médico 2.^o de la Armada al supernumerario D. Juan Núñez Quirós.

1.^o Octubre.—Concediendo el pase á la escala de reserva al teniente de infantería de Marina D. Vicente Marco.

1.^o—Nombrando comandante del *Reina Cristina* al capitán de navío D. Ricardo Fernández.

1.^o—Destinando á Filipinas al alférez de navío D. Eugenio Bezares.

2.—Idem á la Habana á los tenientes de navío D. Adolfo Solás y D. Manuel Ramírez y al alférez de navío D. Eugenio Montero.

8.—Nombrando ayudante del arsenal de la Carraca al teniente de infantería de Marina de la escala de reserva D. Vicente Marco.

8.—Idem segundo comandante del *Isla de Luzón* al teniente de navío de 1.^a D. Justo Arejula.

9.—Idem teniente cura de la parroquia de Ferrol, para embarcar en la *Asturias* y el crucero *Reina Cristina* á los capellanes D. Perfecto Verdes, D. Cirilo Sánchez Hierro y D. José Lorenzo Villamil.

9.—Idem asesor de la provincia de Ferrol á D. Pedro de la Calleja.

9.—Aprobando el nombramiento de teniente cura interino de la

parroquia de Cádiz á favor del primer capellán D. Silverio Cañamares.

9.—Aprobando el nombramiento de segundo comandante del *San Quintín* á favor del teniente de navío de 1.^a D. Juan Brechtel.

9.—Idem id. de comandante del *Lezo* á favor del teniente de navío de 1.^a D. Emilio García Barzanallana.

10.—Nombrando habilitado de la provincia de Vigo al contador de navío D. Joaquín Rey y Baamonde.

11.—Idem comandante del *Alcedo* al teniente de navío de 1.^a don Francisco Giménez Villavicencio.

11.—Aprobando el embarco en el *Vulcano* del teniente de navío don Fernando Desolmes.

11.—Promoviendo al empleo de ingeniero primero al segundo don Gonzalo Rubio.

12.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Miguel Basabru.

14.—Nombrando ayudante personal del contraalmirante D. Eduardo Butler al teniente de navío D. Leopoldo Periguat.

14.—Idem id. id. del id. D. José Montojo al teniente de navío don Manuel Dueñas.

14.—Idem comandante de la lancha *Tarifa* al alferez de navío don Antonio Reina.

15.—Idem al capitán de artillería D. Hipólito Fernández auxiliar del jefe de armamentos del apostadero de Filipinas.

15.—Idem administrador del hospital de Ferrol al contador de navío D. Francisco Cela y Pefacer.

15.—Asignando á la comandancia de Marina de Sevilla al primer médico D. Manuel García.

16.—Nombrando ayudante de la comandancia de Santiago de Cuba al alferez de fragata graduado D. Antonio Carrasco.

16.—Idem contador del Museo Naval al de navío D. Francisco de Paula Gómez Símico.

16.—Idem capitán del puerto de Manila al capitán de fragata don Juan Jácome y Pareja.

16.—Idem ayudante del distrito de Moguer al alferez de fragata graduado D. Manuel Campillo.

16.—Destinando á la Escuela de Torpedos al teniente coronel de artillería D. Luís Ripoll.

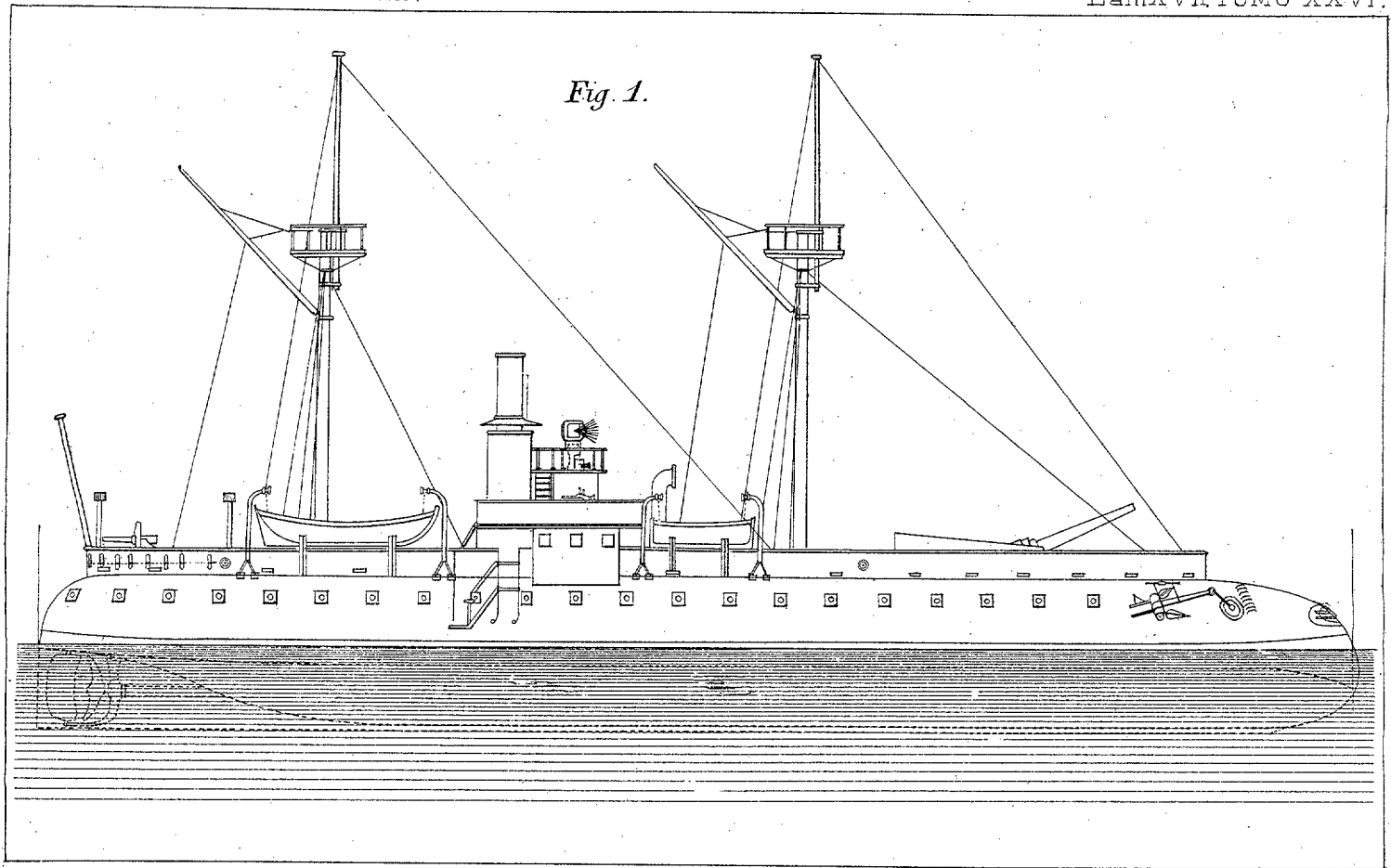
16.—Idem al apostadero de la Habana al teniente de navío D. José María Dueñas.

17.—Nombrando asesor de la provincia de Vinaroz á D. Melquiades Jorés.

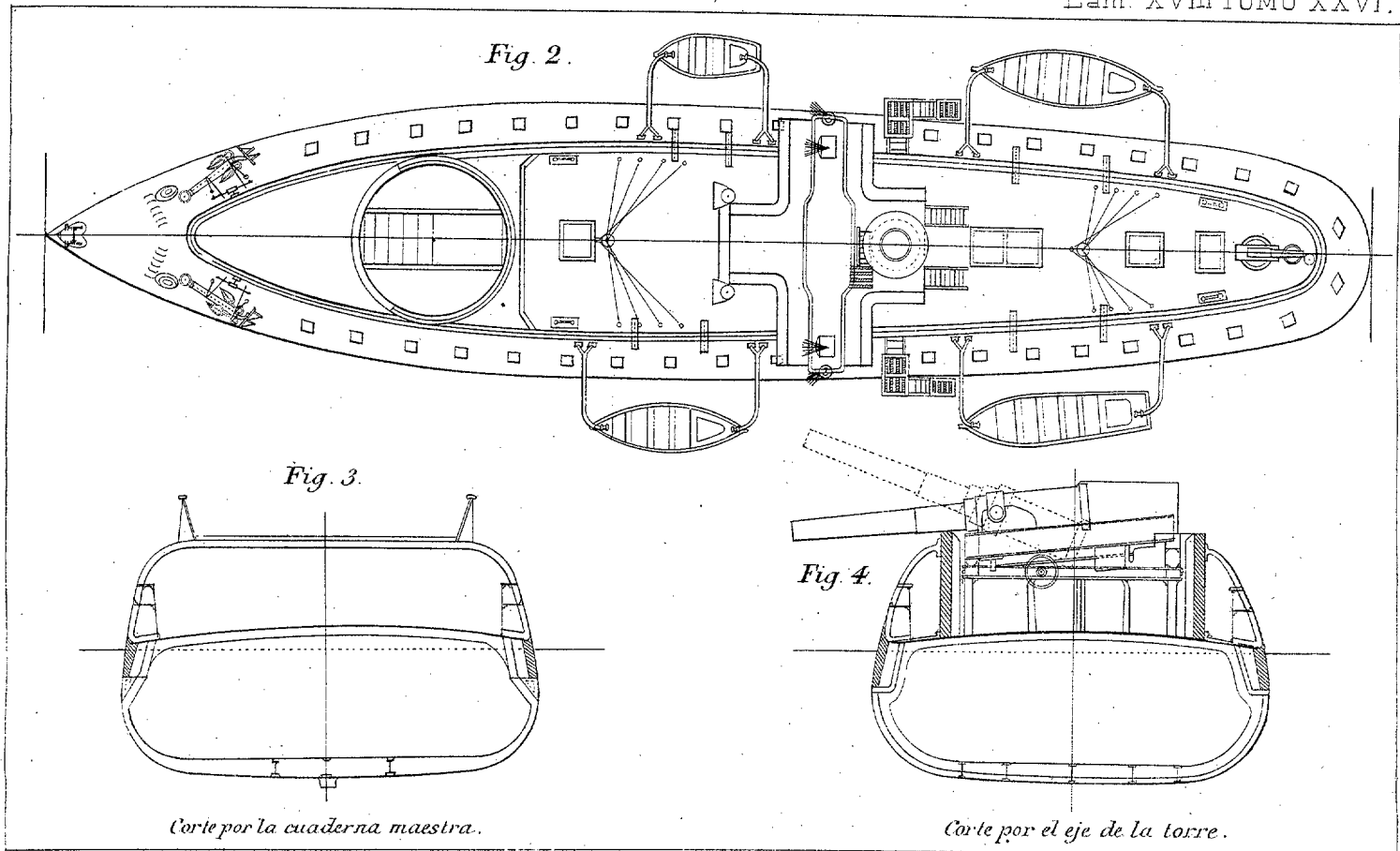
18.—Idem ayudante del distrito de la Selva al alférez de fragata graduado D. Antonio Zaragoza.

18.—Idem auxiliar del ayudante mayor del departamento de Ferrol al teniente de navío de 1.^a D. Jacobo Mac-Mahon.

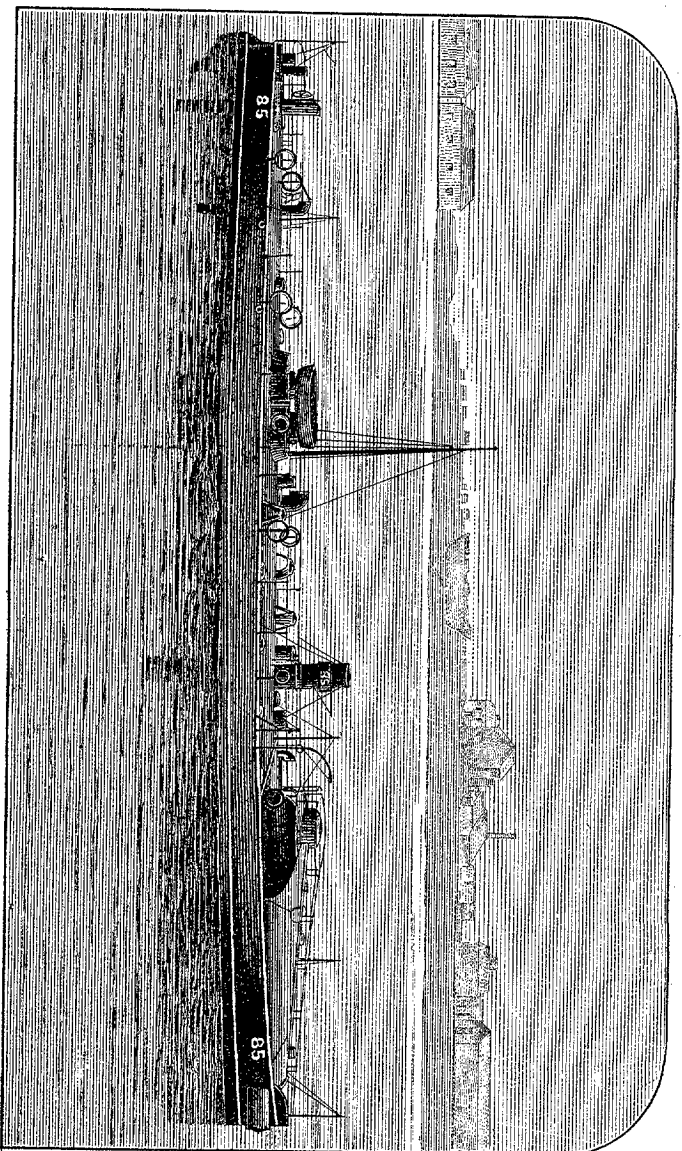
18.—Aprobando el nombramiento de comandante del cañonero *Buluan* á favor del teniente de navío D. Rafael Moreno de Guerra.



El Canoñero "GRENADE" Vista longitudinal.



El Cañonero acorazado "GRENADE" Vista de la cubierta alta



Torpedero de primera clase.

RECLUTAMIENTO,

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA

D. VÍCTOR MARÍA CONCAS Y PALAU.

Desde que Salas publicó su admirable libro, es popular y notorio á cuantos han tenido el buen consejo de leer la «Historia de las Matriculas de mar,» que datan de muy antiguo los apuros y dificultades para reclutar las dotaciones de nuestras naves de guerra, con gente que puedan esquivar el dictado de llevar el *nombre y número de marinero sin serlo*, como los calificaba el almirante D. Diego Brochero al exponer al rey hace más de dos siglos la escasez y mala disposición de los marineros de entonces.

Pasados aquellos tiempos, se creó la matricula de mar cuya desaparición hemos presenciado todos; y aunque parezca imposible, á petición de los más interesados en conservarla, que no era ciertamente la Armada. Los matriculados fueron los primeros en gritar abajo las matriculas, creyendo que se entendería que lo que querían decir era *abajo el servicio obligatorio*, dejándoles incólumes sus fueros y privilegios; gritaban abajo las matriculas, los más inocentes, algunos pilotos, Dios sabe impulsados por qué mala pasión; pero contando como es consiguiente que seguirían con el clero siendo las únicas clases exceptuadas en España del servicio militar, y aun algo más en Marina que exceptuaba á los terceros y solo tomaba los segundos y primeros en caso de guerra, para la defensa de costas y para el servicio de *oficiales* á bordo de los

buques de la Armada, según la Real orden de 27 de Octubre de 1863: abajo las matrículas vociferaban los armadores, á quienes las casas de seguros y los pilotos de las escuelas libres de Vizcaya, habían permitido bajar los sueldos de estos hasta lo indigno, si en comercio cabe esa frase al que se aprovecha de la ocasión y cuyos armadores esperaban hallar marineros más baratos para sus naves. Cayeron las matrículas y allí fué el desengaño: el servicio obligatorio siguió; pero los terrestres que hacían coro á tanto ciego marino, acudieron en masa á los puertos, y las barquillas de los muelles y la carga y descarga que la sabia institución guardaba á los que habían encanecido en la mar y servido en ella al Estado, pasaron á los destajistas: cruel institución de las sociedades modernas, únicos que pescaron en ese río revuelto de errores y malas pasiones, mientras que los viejos marineros vivían de limosna, que ni derecho tenían ya á tirar de los calones de la jábega. Los pilotos vieron sin marineros á la Armada, pero no contaron que se quedarían sin ellos, como sucedió; cosa lógica, pues por cada uno que tenía la Marina militar tenían ellos 50; y ellos eran los interesados, pues el armador teniendo seguro el barco y cubierta la ley de embarcar un número de hombres, así fueran de las Alpujarras, le tenía sin cuidado la suerte de su barco si con ello pagaba menos: en cambio consiguieron la igualación que no tenían, y tuvieron que sacrificar de sus sueldos lo bastante para una redención en dinero del servicio militar, ó venir al servicio; no de oficiales ya, sino para vestir el *honroso uniforme del marinero*, como dice una disposición que les ha herido profundamente, sin contar que es efecto de la igualación deseada y consecuencia de la supresión del privilegio, como lo era la matrícula *para ellos*, pues no sabemos tampoco que en el ejército se hagan auditores de guerra á los licenciados en derecho á quienes toca la suerte de soldados. Los navieros también salieron entonces mal parados, sin gran ventaja después, pues como los marineros jóvenes acudieron en tropel á los puertos, escasearon los navegantes y los veleros que aún existían, llegaron á pagar los gavieros más caros que

los segundos pilotos; por cierto que una de las firmas que más trabajó para la supresión de las matrículas, no ahorrando gastos ni viajes á Madrid para conseguirlo, al tener en Barcelona una gran fragata de vela cargada, y visto que no podía hacerse á la mar sin pagar 30 duros por marinero, enviaba su más osado gerente á la comandancia de Marina, á reclamar que se *obligara* á embarcar á los marineros al precio que le conviniera al armador, que así se entiende la libertad por muchas gentes.

La marina sintió profundamente la desaparición de la matrícula de mar que le daba hombres útiles, valientes y honrados para servir á la patria bajo su bandera; pero al defenderla no defendió sus privilegios y regalías, que esos privilegios y regalías eran de la gente de mar cuando estaban ya fuera del servicio militar y como premio de haberlo prestado: los favorecidos clamaron contra su propia fortuna y á ellos solos pueden quejarse, pues la marina ni ganó ni perdió en el cambio: el Estado fué el que se quedó sin marineros para su comercio y para sus naves de guerra.

No negaremos que la excepción era mucha y que necesitaba reforma; pero si pudo reformarse, no puede ya volver, pues no es época de implantar nuevos privilegios, que solo modificados pudieron haberse conservado, pues en ello estaba interesada la defensa del territorio, para cuya defensa se necesitan escuadras y para las escuadras marineros que no sean *gente inútil y mareada* lo mismo hoy que en los tiempos del Almirante Brochero, de quien tomamos estas palabras.

No falta, sin embargo, algún hablador furibundo que en la capital de la monarquía, como recurso de efecto, grite todavía contra las matrículas, no con razones sino con gritos, aprovechando cierta antipatía al nombre que en nuestro antimarítimo país suena como á cofradía instituida á mayor gloria y provecho de la Armada sola: é inútil es contestar, pues la opinión está hecha. Nadie creería hoy que la Armada fué siempre la más desinteresada y que respecto á servicios, la matrícula daba los mejores soldados á la patria; ya en las naves de gue-

rra, ya en cuerpos organizados con sus jefes á la cabeza como salieron á campaña las matrículas de Galicia en la guerra de la Independencia; constituído el servicio general obligatorio de que tanto se habla y escribe sin llegar á nada práctico; y servicio obligatorio que la Marina tenía establecido desde 1737 y probado que era verdad en 1790 en que se armaron 64 navíos, 40 fragatas y 100 buques de 12 á 30 cañones; pasando al servicio toda la matrícula, unos 90 000 hombres, es decir, lo que hoy se llamaría poner sobre las armas las fuerzas activas y reservas, y decimos se llamaría, pues ni por mar ni por tierra pasaría de buena intención y de escribir mucho papel.

Para consuelo, siquiera sea en honor á la justicia, podemos decir que en la costa de Levante el escarmiento ha enseñado cuánta era la lealtad de la Marina y de sus gentes, y sin negar el derecho á legítimas aspiraciones, nuestros compañeros de la Marina mercante nos hacen justicia, mereciendo de la Armada especial gratitud el distinguido publicista, capitán del comercio, D. José Ricart y Giralt, que con un valor cívico, nada común, ha dicho que en las autoridades de Marina, ha hallado siempre, lealtad, honradez y compañerismo, y si lo citamos, es porque no corren iguales vientos en cierta ría de pujante comercio en donde á fuerza de ver entrar vapores ingleses, domina la anglo-manía; donde son bastantes los que hacen coro á los desenterradores de los supuestos agravios de las matrículas: y cuyos coristas ya verán la parte que les toca del festín, si la administración de los puertos pasa á otro centro, como es muy posible.

Ante la catástrofe, seguramente la Marina, excediéndose en defensa de los que no querían ser defendidos, llevó más allá su resistencia de lo que debía; y aunque sea defecto innato en la corporación, y por sabido debiera callarse, diremos, sin embargo, que guardó más silencio del que convenía, no ya en los archivos oficiales, que son los de Marina dignos de estudio y guardadores de verdaderos tesoros históricos, sino en la prensa, en la tribuna, en el club, hasta en los eriales de la Mancha, pues hasta los pastores de las sierras; que jamás

habían visto el mar se frotaban las manos de saber abolidas las matrículas, pues los que en aquellos días les tenían ofrecido poco menos que el maná del cielo para vivir sin trabajar para no cumplirles lo prometido, les pintaban el caso como el mayor adelanto del siglo, más que si se hubiera tratado de la libertad de diez millones de siervos en Rusia ó de nuestros propios esclavos que seguían siéndolo en las Antillas: Abandonados, pues, los matriculados á la suerte por ellos deseada, la Marina decretó la inscripción y salvó su gente para servir en las naves de guerra y la hubiera salvado casi en totalidad, si una ley, la de reclutamiento del ejército de 11 de Julio de 1885, no hubiera venido á trastornar cuanto se había hecho y hoy por hoy se pudiera hacer en Marina (1).

En efecto: aunque contrariemos una idea general en la Armada, creemos que no era todo virtud en las matrículas, ni amor á la Marina lo que llenaba nuestras filas, sino que influía de un modo decisivo la comparación del servicio de la Armada con el del ejército. Este, es verdad que sorteaba sus quintos y había la posibilidad de no venir al servicio, cuando el marinero venía precisamente, pues venía por turno; pero al que le tocaba la suerte de soldado servía ocho años de verdad en las filas, en el período decisivo de su vida; así que volvía á su hogar á los 28 años de edad, olvidado su oficio, que tenía que volver á empezar, cuando sus compañeros de infancia de aprendices que los dejó eran maestros consumados, con familia constituida, con un bienestar que causaba envidia y honda tristeza al pobre licenciado. Este, después de ocho años de usar levita tenía que pasar por el duro trance de cortar sus faldones, y nada digamos si acostumbrado á pasear el levitón ruso durante casi todo su tiempo de servicio por las calles de Madrid, Barcelona ó Sevilla, perteneciendo á alguno de nues-

(1) Como hemos de citar muchas veces la ley de reclutamiento y reemplazo del ejército de 11 de Julio de 1885 y la de reclutamiento y reemplazo de Marina de 17 de Agosto de 1885, para mayor claridad indicaremos la primera por (E) y la segunda por (M).

tros vistosos cuerpos de artillería ó ingenieros, tenía que cambiar este atalaje por el pañuelo amarrado á la sien de los aragoneses, la faja, el chaleco de terciopelo, el pantalón corto ó el zaragüell y la manta valenciana y por añadidura resignarse á una sociedad ruda y de corto discurrir de que ya no conservaba idea. ¡Qué de particular tiene que la nostalgia de otra sociedad y de otras costumbres arrojará á ese hombre á las ciudades ó al servicio perpetuo, en una ú otra forma, no por espontánea voluntad, sino por el peso de las circunstancias! ¡Y qué de particular tiene que se mirara con horror el servicio militar, cosa que hoy por fortuna no pasa!

El marinero en cambio, si bien venía tarde y muchas veces casado y con familia propia, no variaba de traje, ni de costumbres, ni de profesión y venía solo por cuatro años; pues se había perdido la memoria de la remota fecha en que se había llamado á segunda campaña. Al marinero no le asustaba la disciplina que traía sólidamente arraigada de la marina mercante, donde abundaban los viejos marineros que perpetuaban las tradiciones de la Armada; y aunque oía la orden de ir á jugar su vida al penol de una gavia con la pipa en la boca y las manos en los bolsillos, prefería cumplirla con diez veces más riesgos que adoptar esas cuadraturas esculturales que aún hay quien toma por signo de la perfecta subordinación; pretensión menos sostenible en los últimos tiempos de las matrículas, que era precisamente el de los pronunciamientos y trastornos militares. El marinero sabía que si llegaba á cabo de mar era de hecho patrón de cabotaje, y que sus servicios se buscarían con afán y serían bien pagados por los veleros del comercio, aun sin llegar á gaviero mayor de una fragata, en cuyo caso tenía el pan asegurado para toda su vida. Este es un tipo que ha desaparecido de nuestros buques sin haber sido reemplazado; era un marinero al que rendían atención, y muchos respeto, desde el comandante abajo; todo el mundo dejaba su nombre para llamarse el tío tal; él era el que solo en las alturas de los palos dirigía á 30 ó 40 hombres que tendidos en una verga luchaban á brazo partido con el

furor del huracán; su importancia fué creciendo á medida que crecían hasta hacerse colosales las dimensiones de las velas de nuestras fragatas de hélice; y como toda cosa que toca en la cúspide bajó y desapareció como por encanto, con igual rapidez con que han desaparecido los aparejos que eran su campo de acción.

Sin temor al servicio, á la disciplina, ni á los trópicos, buscándolos quizás para mejorar de paga y tener con que socorrer á su familia, el hombre de mar sufría un poco de escasez, pues su paga era menor que en el comercio, y mientras los gremios ayudaban á la familia, él cumplía su deuda al Estado; prefiriendo venir á Marina, pues en cambio de la seguridad de servir cuatro años tenía la certeza de no servir ocho, y más cuando conocía de antaño contado por su padre, matriculado como él, que la nueva vida lejos de perjudicarle para el porvenir, sería un verdadero adelanto en su profesión.

Nada, pues, tiene de extraño que tuviéramos marineros; si no todós los que necesitábamos, al menos todos los que había disponibles en nuestro despoblado país; bien entendido y en lo que deseamos fijarnos, pues es el dilema de hoy, los marineros venían al servicio no por gusto ni porque fueran verdaderos voluntarios, sino porque necesitaban precisamente servir en tierra ó en la mar, y en este dilema escogían servir donde perdían menos.

El cuadro de hoy es precisamente el reverso de cuanto acabamos de reseñar. La ley de reclutamiento del ejército de Julio de 1885, glosada con corta diferencia en la de Marina de 17 de Agosto del mismo año, es tan favorable para el servicio de tierra, que no nos explicamos cómo nos queda un solo marinero para nuestros barcos. Gracias á que las provincias gallegas dan aún un crecido contingente; pero si no fuera por aquel noble rincón de la Península española en donde aún hay gente que prefiere la mar al cuartel, no reuniríamos gente bastante para tripular un par de buques de los pocos que tenemos. Es cierto que siempre ha sido la mayor inscripción la de las rías bajas, y de la costa del Norte; pero en cambio

el personal también numeroso que nos daban los dos departamentos de Levante, donde había mucha navegación de altura, tenía un valor inestimable. En su mayoría eran hombres de mar verdaderamente tales, avezados á los aires del seno mejicano y habiendo visitado muchos á Sierra Leona, y no siempre de buena voluntad; y si no podían en justicia esperar su canonización, eran en cambio gente útil, muy útil para la mar y para la guerra. No podemos olvidar las lecciones de la historia; desde Barceló hasta Méndez Núñez, la virilidad de las tripulaciones de 30 años de edad ha sido quizás la mayor energía de todas las escuadras; energía que no podemos esperar hoy, que la ley nos envía á formar las dotaciones á jóvenes imberbes de 19 años, casi niños, para manejar cañones, proyectiles y buques imposibles, que no porque se muevan con máquinas necesitan menos entereza, ni menos dominio del hombre de mar; al contrario, cuanto más anómalas son las cosas, más impresionan; sobre todo cuando cada una es una muestra de cómo le saludará á uno el enemigo.

Ello es, sin embargo, así, y por ahora no hay que pensar en otra cosa; nuestro deber nos impone el buscar algún remedio, pues nos quedamos sin marineros; pero muy lejos de censurar lo actual, empezaremos por decir que ofreceremos algunas componendas, sin que creamos que sean las únicas, ni mucho menos las mejores; pues el remedio radical que se necesita, ni lo conocemos ni sabemos que lo haya, y tan interesante lo juzgamos, que creemos firmemente que el que lo encontrara prestaría un servicio á la Marina, como ninguno mejor podría prestársele.

*
*
*

La ley de reclutamiento del ejército nos ha herido de muerte; no porque tenga absolutamente nada de hostil para la Marina, ni porque deje de ser todo lo justa y equitativa posible; al contrario, precisamente por eso nos es perjudicial, pues á igualdad de circunstancias queda la desigualdad de servicios,

y si á ello se agregan otras ventajas no pequeñas, resultamos en completa ruina.

Vamos, pues, á detallar, y perdónenme mis compañeros, algunos pormenores demasiado minuciosos, pues en ese inmenso cajón de sastre que constituye hoy un oficial de Marina, es de la ley de reclutamiento de lo que hay menos retazos, siendo precisamente una de las dificultades principales la de que no se pueden aunar los esfuerzos de todos, pues en este asunto, á pesar de su gran importancia, se carece de una opinión que pudiera llamarse de la Marina, por representar la de la mayor parte del cuerpo.

Empecemos con el ejército: dice la ley, art. 2.º (*E*), que el servicio es de 12 años, pavorosa cantidad de años; pero que del papel no pasa, como lo saben los reclutas y con ellos todos los españoles. Empiezan las operaciones del reclutamiento cuando los mozos tiene 19 años y en Marina á los 20; es decir, en el año en que cumplen respectivamente 19 y 20. Este año en el ejército es puramente preparatorio, en él se clasifica, alista ó excluye á todos los mozos, cuyas operaciones corren por completo á cargo de Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, con completa independencia del ramo de Guerra, que solo, y seguramente para casos extremos, le ha reservado la ley (*E*) art. 119 el derecho á ser parte en representación del ejército. Estas operaciones empiezan con el año, y como muy justamente dice el art. 123 (*E*): «El día 1.º de Diciembre en que ya se habrán fallado todas las reclamaciones y resuelto todos los incidentes del llamamiento»; empieza á ir la documentación á los jefes de las zonas, que á la verdad se libran de muchas tribulaciones. Este tiempo de preparación es utilísimo y sumamente favorable para el orden del llamamiento, pues las listas que recibe el jefe militar son ya definitivas; pero esto, que puede hacerse en tierra donde la profesión de la inmensa mayoría de los reclutas es sedentaria, es por lo menos muy difícil en Marina, precisamente porque la índole de la profesión hace que el personal sea generalmente nómada. Si á los mozos de Marina se les hace concurrir á reunio-

nes preparatorias, se les aparta de su profesión y hay que mantenerlos, siendo realmente gente á la que conviene llamar, ó no de una vez, al servicio, pues con cualquier aplazamiento se les deja de hecho sin comer.

A la dificultad de preparar con tiempo las listas, obedece seguramente la forma un tanto atropellada que prescribe la ley de reclutamiento de Marina para todas las operaciones. El 15 de Septiembre (art. 28 *M*) es cuando por primera vez se ponen de manifiesto las listas á la pueria de las comandancias de Marina, y el primer domingo de Diciembre ya se hace la declaración definitiva de inscritos disponibles para el servicio; este es el momento de las reclamaciones, art. 34 (*M*), para eximirse del servicio por exclusión, exención ó excepción; y como la resolución de los expedientes á lo mejor se retarda y los interesados lo están en darles largas, sobre todo si los marineros tienen que salir desde luego para la capital del Departamento; y como el servicio va por turno y no por sorteo, y el turno no es definitivo hasta saber si se eximen ó no los que lo pretenden, no extrañará que digamos que el alistamiento tiene un tinte de atropellado, de irregular y hasta de violencia, que no tendría de otro modo.

¿Podría prepararse de antemano como en el ejército? Creemos que sí, ó que por lo menos merecería la pena de probarlo. Es verdad que la gente de mar, solo por excepción, es sedentaria; pero en cambio, no hay clase más apegada á su familia, ni familias más dignas de servir de modelo; es casi seguro que se perturbaría el modo de vivir de un inscrito si se le obligara á presentarse unos meses antes cuando está navegando; pero con muy raras excepciones se sabrá siempre el domicilio de sus padres, á los que casi siempre se podrá llamar. A eso obedecía la filiación de la matrícula en que cada uno venía con la clasificación de hijo de tal, y que en algunas partes se ha suprimido y otras conservado, aunque sin darse cuenta del objeto de la antigua filiación; así que creemos que, aceptando que la citación al padre ó madre constituye derecho como si fuera al interesado, podría hacerse el alistamiento

por el mes de Junio, pues no creemos necesario todo el año; en dicha ocasión debieran presentarse todas las reclamaciones, de manera, que se pudiera decir como en el ejército que en 1.º de Diciembre ya se habría terminado todo.

La ley, de todos modos, da derecho á reclamar sobre todo lo que ocurra después de la declaración y antes de marchar, como por ejemplo, un inscrito que no tiene nada que reclamar en Diciembre y á quien se llama en Marzo, puede reclamar excepción del servicio si su padre murió en Enero y queda su madre viuda, pobre y sin más hijos que la mantengan; pero esos casos son los menos, y por tal, no producen el conflicto de una masa de reclamantes en el mismo momento de marchar, agravado por las escenas naturales de mujeres y ancianos que todos reclaman su derecho, aunque no le tengan, sosteniéndolo en el diapasón natural de suponerse las únicas victimas y creyendo siempre que el derecho que defienden es el único y el mejor. Y como estas operaciones las hacen precisamente las autoridades de Marina, por ello sería más conveniente que se hicieran con calma, pues no es posible dejar tan enojosa tarea á los Ayuntamientos, como lo probó el ensayo de la ya extinguida primera reserva, que no pudo ser peor. Si tuviéramos como el ejército sobra de mozos, podríamos esperar á recibir los inscritos de los Ayuntamientos, ya para entrar en caja, importando poco si vino Juan en lugar de Pedro, pues otros serían los llamados á la clasificación; pero si ante la creciente escasez de gente, nos quedáramos sin Pedro ni Juan, quedaríamos aún peor que teniendo que hacer todas las operaciones por enojosas que sean todas las del reclutamiento.

Fijándonos en la situación actual, debieran ya, el 1.º de Enero de 1890, cumplir los marineros primeros de la ley de 1885; no es así á causa de toda transición y de que aún vino gente de la primera reserva, obligando á expedir al Gobierno la Real orden de 7 de Junio de 1886, dictada de acuerdo del Consejo de Estado, determinando, que ganando los reservistas en ser inscritos disponibles, y no habiendo perjuicio de tercero, que se acabaran las reservas y quedaran solo inscritos. No

opinaban así los inscritos, que desde el primer momento vieron que la ley tenía un error por el que querían escurrirse, como veremos después, pero ello es que ya desde 1.º de Enero de 1891, todos los años el 1.º de Enero cumplirá la marinería de cuatro años antes, art. 4.º (*M*), hayan venido ó no en Enero á las filas.

Fundados, pues, en esos antecedentes, creemos que las operaciones del reclutamiento podrían empezar en Junio; en Noviembre podrían todos los jefes agregar un estado más á los muchos de dudosa utilidad que hoy se dan, respecto á la gente que cumple el año próximo, y esto, unido á los proyectos de armamentos del Gobierno que deben estar listos á fin del año civil, ya que el año económico empezará el 1.º de Abril, según la nueva ley de contabilidad, podría declararse y llamarse la marinería que fuere necesaria y definitivamente en Diciembre para 1.º de Enero, con ventaja evidente para el servicio que se regularizaría y tendría sus marineros más tiempo, y hasta ventajoso para los mismos marineros, á los que á lo mejor se les llama en Julio ó Agosto, pasando los meses intermedios desde primero de año sin saber si serán ó no llamados, frecuentemente, con apuros no pequeños, para el que sea navegante de altura y no pueda navegar.

Siempre quedaría algún individuo pendiente de clasificación, pues esto es inevitable, pero esto lo resolveríamos de un modo análogo á como lo hace el ejército (art. 72 *E*), es decir, haciendo corte de cuenta con el llamamiento corriente, que de este modo vendría á ser definitivo y agregando estos rezagados al sorteo del año siguiente. Para explicar esto necesitamos hacer una pequeña digresión, pues no se puede ser conciso en asunto tan complejo. En efecto, la ley del ejército tan favorable para el individuo, tiene un punto en que no lo es, y es en las excepciones, en lo que la de Marina es muy ventajosa, cosa que parecerá más rara el observar que las excepciones son menos en Marina y son juzgadas con más severidad, cuyo detalle analizaremos al tratar de las excepciones, pero aunque á la ligera, adelantaremos, que el art. 41 (*M*) autoriza en ciertos casos á revisar los expedientes, y, como la venida al servicio es hoy

por turno, de aquí que al cesar la excepción de un individuo debe venir este al servicio y cesar el que fué en su lugar, que debe regresar á su casa. Á nuestro modo de ver, y partiendo de que vamos á defender el sorteo y no el turno, la solución que creemos se le podría dar, es: 1.º, que la excepción fuera definitiva en el término del primer año por las razones que indicaremos en su lugar; 2.º, que los exceptuados cuyo expediente estuviera pendiente en el momento del sorteo, caso de serle negado, quedaran para el sorteo del año inmediato, en analogía con el citado art. 72 (*E*) y en el supuesto que los de un año con los de otro se compensarán; y 3.º, que á aquellos á quienes fuera negada la excepción y fuesen declarados pretendientes temerarios, ingresaran desde luego en el servicio, con un año de recargo sobre los cuatro á partir del día de ingreso, puesto que en este asunto se observa hoy la falta de una verdadera sanción penal, ya que la que impone el párrafo 3.º del art. 42 (*M*), de pagar el papel sellado, es demasiado trivial para un asunto de tanta importancia, tanto por el respeto que merece el derecho de cada uno, como por el número tan crecido de esos Licurgos que saben ganar tiempo para dejar salir á sus compañeros, y dando largas á los expedientes, excusan uno ó más años de servicio, evitando ir á Ultramar á donde solo van los que les faltan treinta meses, y á los que no háy medio de corregir en relación de la burla que hacen de la ley; y respecto á cantidad, basta decir que el año corriente, en una de las islas Canarias, por cada marinero que ha venido al servicio se han exceptuado cuatro, y en todo el departamento de Cádiz se han exceptuado 116 para 336 hombres venidos á activo, que es todo lo que se ha podido llamar, sin incluir por supuesto, inutilidades físicas, redenciones, prófugos, etc., puesto que los 116 han sido todos de los comprendidos en el art. 38 (*M*), y cuyos números, que vienen en abono de cuanto sostenemos respecto á la necesidad que háy de evitar el atropellamiento, sustituyendo como mejor se pueda el tiempo preparatorio que el ejército tiene tan oportunamente establecido.

Tenemos al inscrito declarado inscrito disponible, ó sea marinerero.

El art. 6.º (*M*) y el 18 (*M*), confirmados por Real orden de 30 de Marzo de 1887, dispone que el ingreso en el servicio sea de mayor á menor edad. Este sistema que era muy lógico al ser la matrícula de turno, y aun en tiempo de las reservas primera y segunda (ley de 7 de Enero de 1877), ha dejado de serlo desde que rige la ley de 1885, que dispone que vengan los marineros del año corriente; y que acabado este se haga otro alistamiento, quedando como inscritos disponibles los excedentes de cupo art. 4.º (*M*); pero que ya solo pueden ser llamados por tres, dos ó un año, ó mejor dicho por ninguno, pues como á la Marina no le convienen los marineros por menos de cuatro años, el que no viene en el año, sabe que no ha de venir. Como consecuencia inmediata de esto, es que los nacidos en Enero vienen siempre al servicio, y que los excedentes de cupo son los nacidos en Diciembre ó poco antes, por lo que los nacidos en los primeros meses del año antes de cumplir los 18 años de edad y haciendo uso de la facultad que le da el art. 22 (*M*), se borran de la inscripción, puesto que saben que desde que lo bautizaron tienen bola negra en Marina; y corriendo la ventura del sorteo en el ejército si este llama solo la mitad ó tercera parte de sus reclutas, esas probabilidades lleva de quedar libre del servicio militar. Todo lo que no les quita seguir trabajando en su industria, puesto que una vez en las listas del ejército ya por la Real orden de 5 de Junio del 77, ya por otras varias disposiciones y sobre todo porque es lógico como á industrias libres, siguen siendo tan marineros como antes. Descartemos por un momento que la inscripción es corta, y que tienen que venir al servicio casi todos los alistados; pero como aun no siéndolo se borrarían todos los nacidos en principio de año, siempre sería esto como lo es hoy una causa de considerable disminución, y una de tantas razones de que se prefiere el servicio del ejército al de Marina.

Tan evidente es lo que dejamos apuntado, que los inscritos

de 1886 en seguida cayeron en la cuenta que debiendo venir por turno los que quedaban de la reserva, y acabando la obligación de ellos al acabar el año, pasaría este sin venir al servicio activo, donde no tendrían sitio; y aunque la Real orden de Julio de aquel año que citamos antes, dice que lo mismo da y que no hay perjuicio de tercero, ellos no estaban conformes y que á ellos no les daba lo mismo, pues el error de la ley consiste en confundir un turno que no terminaba nunca, con un turno que se renueva cada año, sin contar para nada los que sobraron del pasado.

Opinamos, pues, por el sorteo puesto que las condiciones son completamente distintas de las en que se estableció el turno, que con razón defiende Salas para cuando venían todos. Si todos los inscritos debieran venir precisamente al servicio, nada más justo que empezar por los de más edad, para que cuanto antes pudieran volver á su profesión y á su hogar, y de ahí el turno; pero desde que cada año se hace un corte de cuentas, el turno es perturbador y la justicia y la conveniencia de la Marina exige el sorteo.

Ventajoso es también para el ejército el que se excluyan los que tienen menos talla de 1,50 m. art. 63 (3.º E), y aunque esa talla sea excepcional, en Marina lo más irían á arsenales y en ejército se van á su casa.

Como hemos dicho, el soldado sortea y del sorteo saca dos cosas: la primera si viene ó no al servicio activo, y la segunda el destino. Los números más bajos van á Ultramar; cosa que es eventual, pues depende de la suerte, y si va á los cuatro años obtiene la licencia absoluta art. 19 (E), valiéndole esos cuatro años por doce; mientras que el marinero va casi seguro, sin sortear y sin que le valgan por nada; menos á Fernando Póo que les sirve de doble tiempo, y si en este caso la excepción constituye la prueba, la mejor que puede haber de que habiendo beneficios no se repara en peligros, es que para cada marinero que se pida para Fernando Póo hay diez voluntarios y para otras partes ninguno.

Llegamos, pues, por su propio peso á la gran diferencia de tiempo de servicio que tanto nos perjudica; el hombre á quien se separa de su profesión y que sabe ha de volver á ella, no ve el momento de terminar ese tiempo de transición; es preciso vivir con el soldado y el marinero para ver cómo cuentan su tiempo, hasta aquellos que ellos mismos confiesan que jamás estuvieron mejor. Si les preguntáis el tiempo que tienen de servicio, contestan inmediatamente me falta tanto; y para saber lo que es una fecha precisa, basta haber hecho una campaña en Filipinas, separado de su familia, cuya cruel experiencia conocen todos los oficiales de Marina perfectamente para que necesitemos detallarla. Así es, que por más que no sea sino una opinión personal, creemos firmemente: que si las matrículas dieron organización, lo que llenó los cuadros de la Marina fueron los ocho años de servicio del ejército, y lo que hoy los deja sin gente son los tres ó menos años del servicio terrestre.

Escrito está que el soldado sirva doce años, pero como hemos dicho, esto de escrito no pasa. Este tiempo se divide en seis años en activo y seis en reserva. Empezando por el fin, para llamar á la reserva se necesita una ley votada en Cortes, lo que no solo es muy lejano, sino que sería del todo inútil, pues no hay material, armamento ni equipo, solo ya para las armas especiales, sino ni para la infantería. En Marina, en cambio, se pueden llamar las reservas, no por sobrá de material, sino por falta de personal, pues quizás ni con todas las reservas podríamos tripular la escuadra. Descartada la reserva, el servicio activo se divide en dos períodos de tres años, art. 4.º (*E*); el segundo es de verdadera reserva; con solo la diferencia que basta un Real decreto para llamarla, lo que es nominal también, pues no dejaría nunca de darse cuenta en las Cortes. Quedan los tres años, que es lo que sirve el recluta, si su mala suerte lo envía á los cuerpos especiales; pero en cambio son armas de muy poca movilidad, y por consiguiente, de mucha comodidad; pero si su buena fortuna lo lleva á los cuerpos de infantería, hoy que las economías han

reducido el personal del gran núcleo del ejército á lo menos posible, y que por ello hay que hacer sitio á los nuevos reclutas, pues no hay nómina para más; las licencias ilimitadas ó semestrales ú otro modo de arreglo, deja el servicio en cuerpo activo reducido á diez y ocho meses. Ese es el billete que va á buscar el recluta en el sorteo, los diez y ocho meses de servicio; y el marinero, con ciertas probabilidades, pues su profesión no lo hace de los más elegibles para caballería, artillería ó ingenieros, y en último caso siempre sale beneficiado, aun en el caso peor de que vaya á Ultramar. Es verdad que dice la ley que el servicio activo en el ejército son seis años y cuatro en Marina; pero el interés individual habla demasiado alto, y la generación presente es demasiado avisada para que pudiera dar resultado ese inocente subterfugio. Si fuera verdad, tendríamos llenas las listas de inscritos, y cuando estos, al ser marineros, disputan el ir á Fernando Póo para cerceñar solo unos días á su servicio, es prueba que no hay nada tan decisivo como el tiempo que debe permanecerse de verdad en las filas.

Para colmo de desventura para la Marina, entre los más beneficiados están los naturales de Canarias, en cuyas islas, si todos no son marineros de profesión, lo son por lo menos de corazón, por lo que debieran dar numeroso y buen contingente; pero como la ley del ejército, art. 20, deja á los soldados sin salir de las islas, dicho se está que prefieren eso á ser marineros, á ir donde les depare la suerte; en general, lejos, muy lejos de las Afortunadas; pues buenos marineros, corpulentos y de índole moral muy sana, suele ser gente muy útil para los barcos grandes.

Prescindimos de la comparación de la vida del soldado con la del marinero, pues no creemos que sea fácil hallar un término exacto de comparación; si se consideran intrínsecamente, la vida del marinero, es horrible comparada con la del soldado; pero así y todo el hombre de mar la prefiere, que el hábito lo puede todo.

La cuestión es que, siendo el servicio obligatorio, cada uno

escoge; primero el más corto, y luego el mejor; y si el mejor es el más corto, y si sortea la esperanza de no servir contra la seguridad de venir á las filas, realmente lo verdaderamente asombroso es que aún quede un hombre que quiera servir en Marina.

*
*
*

Nada más digno de fijar la atención que todo lo referente á los que, debiendo servir, no sirven en activo.

La ley hace tres divisiones, de exentos, excluidos y exceptuados.

Exentos, son los inútiles, y dicho se está que esos no sirven.

Excluido (del sorteo ó del turno) es el que ha servido ó sirve en una ú otra forma, sea redimiendo con dinero, ó siendo oficial, contramaestre, etc.; y si pagó ó está pagando la deuda al país, no entra en turno ó sorteo, pero ocupa su número, y es uno menos que se llama de la provincia ó distrito marítimo á que pertenece.

Exceptuados (para tiempo de paz) son los que no sirven por motivos civiles; y ahora entremos en materia, que es asunto que nos afecta de cerca y de un modo desastroso. Esta parte de nuestra ley, art. 38 (*M*), es casi igual á la del ejército, y el objeto es evitar que por venir un mozo al servicio quede en la miseria una familia á quien mantenga. La teoría es justísima, pero en la práctica es una carga gravísima contra las clases medias; pues el que tiene 1.500 pesetas no viene al servicio, y el que es pobre tampoco; y como para justificar que es uno pobre basta presentar tres certificados: uno del Ayuntamiento de que no paga contribución por los conceptos de territorial, industria, cultivo y ganadería; otro de la Administración de Hacienda que no se paga contribución al Tesoro; y otro del comandante de Marina que no se poseen barcos (regla 10 para el cumplimiento de la ley *M*), y eso lo pueden justificar el 999 por 1.000 de los españoles, sin faltar á la verdad; de

ahí la importancia en cantidad de las excepciones, pues estamos seguros que si alguno de nuestros compañeros nos honra leyendo estas líneas, y no estuviera versado en la ley que estudiamos, quedará sorprendido al ver que el pauperismo militar no se puede declarar pobreza aunque lo sea; y en cambio legalmente se puede uno declarar pobre de solemnidad; con otra anomalía, y es que cuando se paga cierto cruel 10 por 100 del ingreso líquido, debe ser uno el más rico, pues no hay nadie en España que pague más de verdad; y cuando no se sufre descuento y se cobra más, entonces por la ley es uno pobre.

Comprendemos la dificultad de disponer otra cosa, y no nos arriesgaremos á proponer nada tampoco; pero no por eso dejaremos de decir que la ley es un tanto socialista; y si no fuera por lo prolíficas de las clases pobres y que se requiere para declarar excepción que no haya otro hermano mayor de 17 años, muy pocos vendrían al servicio.

Los artículos 69, 70 y 71 (*E*) y los 38 y 39 (*M*) son perfectamente semejantes, señalándose en ellos una tendencia que no debe olvidarse; y es que la ley aspira á que la justicia se ejerza rápidamente y solo por aproximación: tanto que la ley que es tan protectora hasta el momento del ingreso, se vuelva sorda y despiadada desde ese instante, y el mismo que un día antes se hubiera quedado en su casa por un caso cualquiera de los del art. 38 (*M*), al día siguiente de ingresar, cumple los cuatro años así le ocurran todos juntos.

Ninguna comparación más fácil que esta parte de las leyes del ejército y Marina pues son iguales; así que procediendo en orden vamos á demostrar, como dijimos antes, el cómo ocurre la anomalía, que siendo un poco más severa la ley de Marina y de aplicarse de un modo mucho más serio y justo, resulta sumamente favorable para los exceptuados; razón por la que estos se inscriben *para no servir* con la que aparentemente se aumenta los inscritos y de verdad disminuyen los marineros.

La ley del ejército (art. 72) dispone que cada nuevo llama-

miento de los tres sucesivos, se revise el expediente de excepción, y si hubiere cesado la causa que motivó aquella, que el mozo sea sorteado con los de aquel año. Por ejemplo un mozo es exceptuado por tener un padre sexagenario y pobre: muere su padre al año siguiente y como queda libre es sorteado con los de aquel año, sirviendo sus tres años en activo en lo que no hay inconveniente, pues como el tiempo de activo es por seis años, aunque ocurra el caso en la tercera revisión ó sea al tercer año, le quedan aún tres de los seis en cuestión.

En Marina se tropieza con dificultades legales y efectivas para hacer lo mismo. El art. 41 (*M*) dice que los exceptuados en este caso ingresarán en activo en la situación que les hubiera correspondido en su llamamiento, y que el tiempo transcurrido solo se les contará para los efectos de la reserva. Según unos, los exceptuados deben servir hasta que cumplan los 24 años de edad que era la situación que tenían al corresponderles el servicio; y según otros, deben servir cuatro años en activo y completar los cuatro de reserva con los servidos antes y después; pero esto es imponerles un castigo por faltas que no han cometido, contra la ley que en su art. 4.º (*M*) dice bien claro cuál es el tiempo de servicio, y en armonía con lo que el mismo art. 41 (*M*), el 85 (*M*) y otros dicen que el suplente que hubiera ido por el exceptuado se retira á su casa; es decir, que sirve uno solo. En prueba que el caso es discutible es que en sentido tan diametralmente opuesto se entiende en dos departamentos, por lo que no es fácil poder colegir qué opinaría el Consejo de Estado si el asunto se llevara á su resolución.

Por otra parte; dice la ley, que solo se revisarán los expedientes cuando medie reclamación de parte, medida que sin duda fué dictada con gran alcance, como era que no se revisara ninguno, pues ya una vez el marinero á bordo, se halla contento y desea acabar su tiempo por sí; si ha engalanado su manga con alguna insignia aún más; y sobre todo en pequeñas localidades ó se conocen las familias y se deja para evitar rencores, ó entre las familias se arreglan por unas cuantas

pesetas sin perturbar el servicio. Aunque no se reconociera el derecho de venir el exceptuado al servicio por solo el tiempo que les falté á los de su convocatoria, se reconoce el derecho de irse el suplente á su casa. ¿Y si el marinero está en las Carolinas orientales? ¡Pues qué, el servicio, el viaje y las 220 pesetas del vestuario pueden ser indiferentes! Desde luego que no, y sin duda al redactarse la ley se quisieron guardar las formas y que diera el resultado que no se revisara ninguno. Así lo creen los inscritos y por eso vienen.

Sin embargo, se omitió un caso y fué el en que no se cubriese la convocatoria, y que no pudiera haber *parte* que reclamara, pues no habiendo más inscritos no había perjudicados: este caso ha sido consultado por una comandancia de Marina y resuelto de un modo muy justo en Real orden de 13 de Junio de 1889 diciendo que si no hay parte, que lo sean las autoridades de Marina pues no es justo que falten marineros y no sirva el que debe servir, cuando ya se halla en condiciones de hacerlo. Nada más justo y legal que lo que acabamos de decir, pero creemos que se aparta del espíritu de la ley que no quería revisiones, pues si las hubiera querido las habría impuesto obligatorias como en el ejército, y como las impone Marina á los inútiles, que son reconocidos tres veces, art. 36 (M), cuyos párrafos 2.º y 3.º dicen blanco y negro sobre una misma cosa, como que dicen que el que resulte útil servirá en *activo el tiempo prefijado á los de su llamamiento* y luego dice que el tiempo servido *solo será de abono para la reserva*, que por lo menos indica que no puede tomarse al pie de la letra lo dicho en el art. 41. Por otra parte, la citada Real orden entrega las comandancias de Marina al furor de las rencillas locales, y para servir de instrumento á venganzas personales, pues la previa información del caso que dice la Real orden de 13 de Junio que deben tener las autoridades de Marina, la tendrán por anónimos ó por la prensa que podrá mover cualquier busca-vidas seguro de buscársela bien. A nuestro modo de ver, hubiera sido más prudente declarar taxativamente que cuando no se cubriera el

cupo se revisaran todos los expedientes á fin de año y que el tiempo que en ese caso debían servir los inscritos fueran cuatro años; pero esta Real orden debía venir siempre después de oído el Consejo de Estado, pues de hecho es una variación y no interpretación de la ley, como la misma que acabamos de citar.

Nós induce á suponer lo que decimos, el que la ley creyó hallar una base de justicia diciendo que no se concediera excepción sin que se conformen los inscritos perjudicados; y todos se conforman; primero porque todos se conocen y sobre todo porque como vienen *todos* al servicio activo, dicen que tanto se les da. Pero no por eso dejan de llover los anónimos en las épocas de reclutamiento cuando solo por milagro se halla uno que reclame cara á cara. Desde luego dejaríamos nosotros establecido que los expedientes se revisaran cuantas veces se llamaran marineros de su convocatoria; si al año, al año; si á los dos años, entonces; pero de todos modos que se hiciera una revisión obligatoria al fin del primer año, y que los que no tuvieran ya excepción, que viniesen al servicio por cuatro años rebajándoles del cupo que se iba á sortear; y si se confirmaba quedaba declarada firme cesara ó no, á menos de llamarse gente de su convocatoria, quedando cada uno el que servía, sirviendo, y el exceptuado, en su casa como la suerte les deparó; pues como hemos dicho no busca la ley la justicia sino por aproximación, puesto que de lo contrario el que sirve tendría derecho á dejar el servicio si en ese tiempo cae dentro de los casos de excepción. Con los inútiles haríamos lo mismo; se reconocerían al acabar el año; pero como el inútil incurable no puede dejar de serlo, si en el nuevo reconocimiento resultara útil debía servir sus cuatro años más uno de recargo, como castigo. En cambio si resultaban inútiles debía dárseles la licencia absoluta y no acordarse más de ellos.

Era necesario, además, dictar una medida un tanto severa contra los pretendientes temerarios, como por ejemplo, un año de recargo, y desde luego que aquellos cuyo expediente no es-

tuviera listo en Diciembre, de resultar negada la excepción, y á pesar de eso ser pretendientes pesados, aunque de buena fe, que no por eso dejara de servir sus cuatro años día por día desde su ingreso, que es lo menos que se puede y debe exigir.

Y por último: como de Junio á Diciembre pueden ocurrir que cesen algunas excepciones, dispondríamos que antes de marchar se preguntara á los inscritos si tenían que hacer reclamación, á cuyo fin sostendremos el sorteo por provincias, porque quizás siendo muchos y de distintas localidades haya quien reclame; pues mientras el turno ó sorteo se limite á los inscritos que da un pueblo de 100 vecinos, en que el dueño de la pareja del bou y padre del inscrito que se exceptúa sin razón, es el que da trabajo y de comer al padre del inscrito perjudicado, es suponer un imposible, pensar que el perjudicado reclame contra quien lo envía al servicio.

Como propondremos que los exceptuados no sorteen: desde luego los que dejen de serlo por efecto de una revisión, deben ser los primeros en venir al servicio; lo que siempre serviría para que no se probara fortuna sin riesgo ninguno, pues el exceptuado que á medio año deje de serlo, que sepa al pedirlo que si cesa la causa de excepción no sortea sino que vendrá al servicio sin remedio: y así como limitaríamos todo al primer año, en cambio, procuraríamos que los expedientes fueran todo lo justos, serios y fiscalizados cuanto sea posible.

Esta situación que realmente creaba la ley, no se oculta al interés individual y los mozos vieron pronto que en el ejército los exceptuados sufrían revisión y venían al servicio, y que en Marina una vez exceptuados lo eran definitivamente, y por consiguiente se afiliaron al servicio de mar en mayor número precisamente para esquivarlo, descorazonando á las autoridades que en el momento que creen hacer mejor cosecha, ven á todos sacar sus papelititos, tienen que enviar al servicio un par de desgraciados y convencerse que los otros eran unos pobres parvulitos... legales.

Además, se han señalado en estos tiempos algunas provincias castigadas por la emigración, en que llamó la atención

que por cada inscrito que vino al servicio se exceptuaron cuatro, no sin que los primeros dejaran de alegar también su excepción; de tal manera, que al ser llamados y después de oír el consabido discurso del deber de servir á la patria, y que abordo no se los comerían crudos, con cara compungida (no se sabe si diciendo para su capote como no te coman á tí...) alargaron *Todos* su papelito alegando excepción. Analizado caso tan curioso, apareció que no habían emigrado aquellos cuya madre viuda, padrè anciano, hermanos menores, etc., les obligaba á quedar y como todo esto era causa de excepción, y los hermanos que debieron ayudar á tan sagrados deberes se habían largado ya fuera de la ley con viento fresco, apareció claro que ó la causa que les obligó á quedar era la misma que les exceptuaba, ó que se quedaron, precisamente, porque tenían causa legal que les exceptuase.

Sería peligrosa toda reforma en esta parte de la ley, pues la del ejército es aún de manga más ancha; pero por lo menos, deberá marcarse que para que un hermano casado se considerara como si no existiese, había de ser cuando el padre no viviera con él desde hacía dos ó más años; no debían producir excepción los hijos casados durante su servicio, que es industria que se halla en plena explotación. En efecto, el marinero que tiene un hermano próximo á venir al servicio, se casa y como casado libra á su hermano de un modo permanente, mientras que de otro modo al ir á la reserva debía el hermano venir á activo: para ello se presenta la interesada ú otra industrial á reconocimiento y en nombre de la moral se autoriza el casamiento, que es un fraude á la ley con perjuicio de tercero; sin que gane nada la moral, como es notorio, de solo enunciar el hecho.

Otro de los orígenes de verdadero fraude es el referente á inutilidad de los padres que habitan pequeñas y lejanas localidades, donde siempre hallan certificados demasiado complacientes que caen como por encanto á la sola vista de los médicos del ejército ó Marina; por lo que era preciso que la ley fijara que los padres que deben ser reconocidos acudirán á su

cuenta y riesgo á la comandancia de Marina, puesto que les interesa, ó al lugar más próximo que se les fije donde haya médico militar; y sobre todo, que los que necesiten observación la sufran cuidando ellos de su manutención. Con esto solo se rebajarían las excepciones á la mitad, pues como ni la ley ni el presupuesto dicen nada de los padres de los inscritos, y como obligándoles á viajar habrían de causar gastos, hay que atenerse á lo dispuesto en la Regla 11, penúltimo párrafo, que autoriza que sean reconocidos en la misma localidad.

Dice la ley que el padre debe estar impedido en absoluto para el trabajo, para exceptuar al hijo; y como tal se toma como tipo la inutilidad para el trabajo de fuerza; pero como el que padece hernia si no puede cargar grandes pesos es hombre útil si su oficio es el de sastre ó zapatero, ó escribe ó toca el violín; y un cojo puede ser un buen relojero, etc., etc., pues la inutilidad no es absoluta sino en relación con el oficio ó profesión de quien la sufre, convendría no dejar tan vago punto tan transcendental, y sin que se marcara, aunque fuera á la ligera la profesión del supuesto inútil.

Nada decimos de la pobreza y que como tales pasan gentes con quien cambiaría uno de buena gana su posición, y sobre lo que ya discurrimos antes.

Y como la relación de la serie de callejuelas por la que esquivan el servicio los que deben venir á él, con perjuicio de los que no debiendo venir sufren las consecuencias de la injusticia ó de la caridad mal entendida, sería el cuento de nunca acabar, acabaremos con decir como dice el refrán, que con la intención más santa, el que hizo la ley, hizo la trampa.

(Se continuará)

EXPOSICIÓN MILITAR EN 1889. ⁽¹⁾

(CONTINUACIÓN) (2).

INSTALACIÓN DEL TIRO DE FUSIL.— La galería cubierta está por completo destinada á la instalación del tiro de fusil, para medir las *velocidades* y las *presiones*, de manera análoga á la adoptada por nuestras comisiones receptoras de cartuchos. Comprende:

1.º *Un fusil de guerra modelo 1874*, montado en un caballete fijo y provisto de un aparato ajustador para la medida de las presiones. Para medir las velocidades hay un alambre de cobre plateado tendido sobre la boca del cañón y que se rompe al pasar la bala.

2.º *Una plancha de blanco de acero cromado*, colocada en un soporte fijo y provista de un interruptor especial propuesto por la Escuela normal de tiro del campo de Chalons. Este interruptor conduce una corriente que se interrumpe al menor choque de adelante atrás recibido por la plancha.

3.º *Un cronógrafo Le Boulengé* compuesto esencialmente por dos electroimanes, que por atracción magnética sostienen dos tallos cilíndricos suspendidos verticalmente, y uno de ellos provisto de un cartucho de cinc.

En el momento mismo en que la bala sale de la boca del cañón, se interrumpe la corriente de uno de los electroimanes, y el más largo de los dos tallos citados, llamado *cronómetro*, se desprende y cae en banda. Cuando la bala hiere el blanco in-

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

(2) Véanse los cuadernos anteriores de la REVISTA.

terrúmpese la corriente del segundo electroimán y el tallo corto cae entonces disparando un cuchillo que choca horizontalmente en el cartucho anejo al cronómetro que está ya en movimiento.

El cronómetro se aplica contra una regla graduada, y la altura á que se halla el golpe últimamente obtenido, permite deducir la velocidad del proyectil.

DIVERSOS.—En el gabinete de transmisiones están reunidos los modelos de los *recipientes* empleados para la conservación de las pólvoras; chapas, barriles, barriletes, jarras, etc. En las paredes de las diferentes piezas del pabellón figuran *planos* y *fotografías* de las diez fábricas de pólvora y de las cuatro refinerías nacionales, así como muchos cuadros que contienen datos referentes á estos establecimientos.

En el compartimiento de esqueleto de hierro hay instalado un magnífico plano de relieve que ocupa el centro de la sala. Representa en escala de 1:500 la más importante de nuestras fábricas de pólvora, la de Angulema, que ocupa un personal de 850 obreros próximamente y cuya superficie es de 127 ha.

Mencionaremos, para terminar, un *cuadro estadístico* en el que constan los accidentes ocurridos en las fábricas nacionales de pólvoras desde 1820 á 1889. Demuestra, que en el citado período, el número de accidentes mortales, descompuesto por año y por 1 000 obreros, ha descendido sucesivamente de 3,63 á 0,68, proporción muy inferior á la que dan otras diversas industrias reputadas como las más peligrosas.

Este resultado, que tan alto habla en honor de nuestros ingenieros, testimonia claramente que ese distinguido cuerpo sabe poner al servicio del Estado, no solo capacidades y conocimientos superiores, sino también los recursos de una abnegación ilustrada y de una inteligente filantropía.

XII.

AERONÁUTICA MILITAR.—La aeronáutica militar es hoy ya de creación bastante antigua para que resulte interesante hablar

de los progresos que ha realizado desde sus comienzos. Ya ha recorrido una utilísima carrera; nuestros nuevos aerostatas, dignos émulos de los de Coutelle, se han portado brillantemente en Tonkin, y los ejércitos extranjeros, siguiendo nuestros pasos, no desdeñan el concurso de los globos en sus expediciones lejanas; los ingleses en el Sudán, los italianos en Masauá.

Un siglo ha pasado desde que tuvieron lugar los primeros maravillosos ensayos de la aerostación, de manera que ya tenemos un centenario más que celebrar y la ocasión, á la vez, de decir lo que era entonces la locomoción aérea y lo que es hoy (1).

La Exposición organizada por la Dirección de la aerostación militar, nos proporciona esa ocasión. Ocupa aquella un vasto edificio, de construcción sencilla, que se eleva cerca del palacio del Ministerio de la Guerra, junto al pabellón de Correos y telégrafos.

El comandante Renard ha reunido allí, con mucho método, documentos preciosísimos que permiten, á pesar de que por la reserva que le estaba impuesta ha creído que no debía exponer ciertos aparatos de nuestro material de guerra, permiten, repetimos, juzgar, por solo lo que figura en la explanada de los Inválidos, los progresos realizados, gracias á los inventos y á los trabajos del sabio director del establecimiento de Chalais.

Para que se pueda apreciar mejor el camino recorrido, esta interesante exposición presenta una parte retrospectiva y otra moderna.

Lienzos pintados al óleo y cuadros numéricos presentan sucesivamente las tentativas hechas desde 1783 hasta nuestros días.

Empieza con la historia de la fabricación del hidrógeno, sin la cual, el hombre hubiera tardado mucho tiempo aún en conseguir una máquina más ligera que el aire.

El primer cuadro representa el horno en que Coutelle, re-

(1) Á propósito de la aerostación militar, será leído con interés un libro de G. Bethuys que acaba de publicar la casa Lecene y Oudin.

produciendo en gran escala la experiencia de Lavoisier, descomponía el vapor de agua haciéndole pasar sobre hierros calentados al rojo; viene después el *método de los toneles*, recomendado por Giffard en 1867, y por Dupuy de Lôme en 1872.

Para sustituir estos procedimientos defectuosos, propuso, en 1875 el comandante Renard, entonces capitán, un aparato fundado en el fecundo principio de la circulación. Enrique Giffard, apoderándose de la idea, la aplicó á su globo cautivo de 1878, y Gaston Tissandier tuvo la ingeniosa ocurrencia de construir un aparato análogo, empleando en él exclusivamente alfarería barnizada del comercio, cuyo precio es bastante módico.

En las paredes de la gran sala central de la exposición aeronáutica se puede ver la serie de estos aparatos á la vez que la representación de la fábrica de hidrógeno construída por el mismo autor, el comandante Renard, y que con tanta regularidad funciona en el establecimiento de Chalais.

Sabido es que, sin contar con todos estos procedimientos ordinarios, el comandante Renard ha inventado diversos métodos para obtener hidrógeno en campaña con mucha sencillez. Ha encontrado, sobre todo, una sustancia que ha llamado *gaseína* y que tiene la propiedad de desprender grandes cantidades de hidrógeno con notable facilidad en cuanto se la calienta.

Se la ensayó en las maniobras de 1880. En las de 1881, 82 y 83, figuró un carro completamente listo para la utilización de esa materia.

La gaseína presentaba un aspecto pastoso; se la transportaba bajo la forma de cartuchos de 30 cm. de largo por 5 de diámetro. En el carro había 10 crisoles metidos en un hogar alimentado con cok. En una de las mesas de la exposición se ve una de las copelas metálicas en las cuales se extendía la gaseína y que servían para introducir luego esta sustancia en los crisoles.

Era el reactivo productor de hidrógeno más ligero, pues bastaban 3 kg. de esta materia para obtener 1 m.³ de este gas. Pero la velocidad de desprendimiento era relativamente débil; además, la fabricación de la gaseína no carecía de peligro, al

principio al menos, y el empleo de esta materia ha cesado para ser sustituido por un aparato de circulación, montado sobre ruedas, que da sin esfuerzo 300 m.³ de gas por hora. Este carro no se halla expuesto en el local.

La última palabra, sin embargo, en lo que concierne á la fabricación de gas para globos, no se ha pronunciado todavía; el establecimiento de Chalais ha organizado voltímetros que realizan en gran escala la descomposición del agua; pero no se han expuesto los aparatos, obedeciendo á razones fácilmente comprensibles.

Este método de la fabricación lenta del hidrógeno está unido á un procedimiento de conservación del gas comprimido en tubos de acero. En la exposición puede verse uno de estos tubos abierto á lo largo y que ha soportado presiones de más de 300 kg. El acero que lo compone es excesivamente resistente y procede de fábricas francesas.

La aerostación militar en campaña se sirve de globos cautivos, como medios de observación, y de globos libres para el correo aéreo que tan excelentes resultados dió durante el sitio de París.

El empleo de los globos cautivos en los ejércitos fué propuesto al Comité de salud pública en 1793 por *Monge* y *Guyton de Morveau*. *Coutelle* se encargó de los detalles de organización y tomó el mando luego de las tropas de aeróstatas.

Un cuadro, en el que se reproduce fielmente una acuarela de *Conté*, el sabio colaborador de *Coutelle*, demuestra bien la manera algo rudimentaria como se había organizado el globo el *Entrepreneur* que debía ilustrarse más tarde en *Maubeuge*, *Charleroi*, *Fleurus* y en el *Rhin*.

La red, á partir del ecuador, se dividía en dos patas de ganso á las cuales se unían dos cables de suspensión. Estos cables terminaban en cierto número de tirantes de los que se suspendían en dos grupos los hombres encargados de sujetar el globo. Este sistema de sujetar un globo por dos puntos no carecía de muchas incomodidades, como se comprende bien: la tracción no se efectúa siempre con regularidad y los via-

jeros de la navecilla se exponen á sufrir desagradables sacudidas.

El comandante Renard expone la suspensión cautiva que ha inventado para obviar este inconveniente.

Esta suspensión consta de un solo cable y posee un aparato de torsión que impide la rotación de la barquilla. En el trayecto del cable se introduce un marco que afecta una forma trapezoidal: la barquilla va unida á las extremidades de la barra superior de este trapecio, en medio del cual puede oscilar libremente sin chocar con los montantes. El trapecio, por su parte, se une á un *conoide* de cuerda, bastante largo, que desempeña el mismo papel que las suspensiones bifilares imaginadas por Grauss y se opone á la rotación por la misma torsión de los hilos que lo constituyen.

Las cuerdas que suspenden directamente la barquilla á la barra del trapecio están cruzadas y forman mallas triangulares que hacen solidarias de la barquilla todas las partes de la suspensión y dan á aquella una perfecta estabilidad.

Para formarse una idea de los perfeccionamientos introducidos en el material correspondiente por nuestro establecimiento aeronáutico militar, es preciso ver juntos el cesto informe y flexible con exceso que se suspendía en los globos del sitio de París, y la barquilla rígida y confortable de los parques militares de Chalais.

En la construcción del globo no son menores; examinando los armarios de la exposición se ve la colección de las diferentes telas empleadas, los textiles, las cuerdas de cáñamo, de algodón ó de seda, las diversas clases de cosido; pero es imposible ver los minuciosos cuidados con que se ensayan todas estas materias; las máquinas que hay para determinar su resistencia á la tracción, su permeabilidad, etc.

Preséntase el capítulo de los barnices y de las diferentes cualidades que se les piden; no basta que hagan impermeable la tela, sino que es preciso también que la dejen toda su flexibilidad y que no la ataquen.

Este último inconveniente es el que se evita con más difi-

cultad. El barniz se oxida á expensas de la materia del globo que amarillea y se ennegrece, *culotándose*, como se dice ordinariamente. Como ejemplo de esto se ven en un armario algunas muestras de globos de sitio quemadas y quebradizas como si fueran de papel; á su lado, formando contraste, hay un trozo del globo de Fleurus, preciosa reliquia muy bien conservada, expuesto en un cuadro bullonado de seda blanca.

El establecimiento de Chalais ha recuperado felizmente los procedimientos de fabricación del excelente barniz de Conté, y los globos militares franceses pueden permanecer hinchados mucho tiempo sin temor á las pérdidas por difusión.

Entre los aparatos expuestos distínguese una válvula neumática de maniobra, inventada por el comandante Renard y adoptada para todos los globos reglamentarios. Sería muy largo describirla y el plan de este artículo nos recomienda la brevedad. Diremos, no obstante, que esta válvula realiza un gran progreso sobre el antiguo aparato de cuero, que tantos accidentes ha ocasionado. Por su misma constitución proporciona una seguridad perfecta, pues si por imposible no funcionara, que es lo peor que puede ocurrir, no dejaría salir el gas cuando se deseara y esto es preferible á que lo deje escapar contra la voluntad del aeronauta, como ocurría cuando cerraba mal una lengüeta de la válvula antigua de cuero.

Ya hemos dicho que el sistema preferido para la obtención del hidrógeno era la realización en gran escala de la experiencia de Lavoisier consistente en hacer pasar vapor de agua sobre hierro calentado al rojo. Esta reacción exigía temperaturas muy elevadas y, por consiguiente, un aparato extraordinariamente sólido.

Consistía en un gran horno de ladrillos, de forma rectangular mantenido por un armazón de hierro, y cuyo interior estaba cubierto de ladrillos muy refractarios. La bóveda del horno era elíptica y los hogares se encontraban á un lado y otro de esta bóveda; algunos boqués, provistos de registros que regulaban la abertura, lanzaban los productos de la com-

hustión en grandes chimeneas que alcanzaban una altura de 20 piés (7 m.).

Las precauciones más minuciosas existían para repartir con igualdad el calor alrededor de los 7 tubos, ó retortas, metálicos colocados en forma alterna dentro del horno.

Este método sufrió luego notables perfeccionamientos en manos, principalmente, de Giffard y de Dupuy de Lôme. Una Comisión nombrada en 1828, bajo la presidencia de Thénard, para que examinara las ventajas que podrían obtenerse del empleo de los aerostatos en la guerra, declaró que este empleo sería absolutamente impracticable mientras no se poseyera un procedimiento más cómodo para la obtención del hidrógeno destinado á llenarlos. Estas conclusiones subsistían íntegras cuando en 1875 se planteó de nuevo el problema ante la Comisión nombrada con tal objeto.

El capitán Renard se consagró con entusiasmo á esta cuestión que parecía dominar toda la aerostática militar, y la resolvió con esa claridad de ideas que parece ser la característica de sus inventos.

Entremos ahora en lo referente á la navegación aérea propiamente dicha.

En un cuadro inmenso, que cubre por completo la pared del fondo, ha reunido el comandante Renard la representación de todos los globos dirigibles dignos de este nombre, los que marcan las etapas sucesivas recorridas en el gran problema que él persigue con tanta brillantez.

Estos globos—los primeros—son: los del general Meusnier, de Giffard, de Dupuy de Lôme, de Haënlein, de G. Tissandier y el de Chalais, por último, la aeronave *France*, que cinco veces, de siete, volvió á su punto de partida, recorriendo una trayectoria cerrada y probando la posibilidad de dirigir los globos.

Otros cuadros representan la aeronave con más detalles y bajo diferentes aspectos; pero lo principal de la exposición es el mismo globo distendido sobre una armazón que lo representa como si estuviera hinchado y cortado por el cielo raso;

con su misma suspensión, de la que cuelga la verdadera barquilla, levantada á 5 ó 6 m. del suelo.

Esta barquilla famosa, de 33 m. de longitud, está cubierta por una funda de seda, pero nuestra curiosidad puede hallar alguna satisfacción, pues una amplia escalera nos permite subir; podemos abrir la puerta de mimbres é introducirnos en la camarita de la máquina. El armazón de la barquilla se nos presenta entonces; es de bambús sólidos y ligeros unidos por ligaduras de alambres de acero. Cruces de San Andrés hechas de acero conservan la rigidez del aparato en su conjunto. La cámara en que están los aeronáutas se halla en el centro de la barquilla. Hacia la popa se ven los elementos de pilas, simétricamente dispuestos en el suelo de mimbres.

Hacia la proa, terminada en una hélice de 2 ramas de 7 m. de diámetro, encontramos primero la máquina Gramme que desarrolla una fuerza de 9 caballos, con el peso insignificante de 100 kg., luego el eje de transmisión, suspendido sobre cojinetes oscilantes curiosamente dispuestos.

La pila forma por sí sola una exposición especial, presentada en un armario, donde pueden examinarse sus diferentes elementos y comprobarse su ligereza. Se sabe ya que esta pila de gran producto emplea, como líquido excitador, un ácido clorocrómico, cuya dosificación permite variar en sentido inverso los dos elementos *intensidad* y *duración* á gusto del operador y según la aplicación que se desee.

La pila empleada en la aeronave llamada *La France* pesaba 408 kg. en total. Producía 9 caballos de fuerza durante 1^h 45^m. El caballo de fuerza pesaba, pues, 44 kg., independientemente de la duración.

Además de su empleo en la aeronáutica, esta pila es susceptible de servir como solución á muchos problemas especiales; se la adapta, sobre todo, á lámparas poderosas y portátiles que resuelven en cierto modo la cuestión del alumbrado doméstico.

Sin salir del dominio de la electricidad, mencionaremos aquí una magnífica lámpara de arco, inventada también por

el comandante Renard, y que sirve para las señales efectuadas por medio de globos.

Estos no sirven en esos casos más que para levantar los focos luminosos, suspendidos debajo de ellos, y cuyos cables conductores corren á lo largo del que sujeta el globo.

Diversas dificultades prácticas se presentan en esta manobra. La mayoría de los reguladores eléctricos soportan mal las sacudidas, á las que el aparato se halla forzosamente expuesto; los resortes ceden por un momento y resultan extinciones fortuitas que la estación receptora puede interpretar como señales.

Con la lámpara Renard la fijeza de la luz es absoluta, sea cualquiera la violencia de las sacudidas; se la puede golpear con fuerza, sin que los carbones se separen ni lo más mínimo.

Entre los instrumentos de medidas y de experiencias, expone el comandante Renard una interesantísima balanza que sirve para determinar el esfuerzo de propulsión de las hélices.

Hasta hoy, y parece mentira, no existía ninguna teoría satisfactoria de estos aparatos propulsores. El más completo empirismo presidía á la construcción de las hélices marinas y no existía trabajo alguno referente á las hélices aéreas.

El comandante Renard se propuso llenar este vacío, y desde sus primeras experiencias pudo obtener resultados muy notables, que fueron comunicados, hace algún tiempo, á la Sociedad de Física. Las conclusiones de este sabio estudio trastornan profundamente las ideas generales que reinan sobre los propulsores aéreos.

Antes de salir de la exposición de aeronáutica militar echaremos una ojeada á los primeros ensayos del teniente Renard. Los verificó en 1874, en Arras; aquel que debía, el primero, dirigir un globo más ligero que el aire, estudiaba entonces un aparato más pesado que este gas y construía un modelo de *paracaídas dirigible* que figura aquí y fué objeto de interesantes experiencias hechas desde lo alto de la torre de San Eloy.

La teoría de este aparato, erizada de integrales, fué publicada últimamente por la *Revue de l'Aéronautique*.

La exposición de nuestro establecimiento militar presenta, en resumen, el atractivo de las cosas nuevas ó poco conocidas.

El público, apresurándose á visitarla, demuestra el vivo interés que dedica á los asuntos de aerostación y el placer que experimenta en tocar por sí mismo todos esos curiosos instrumentos de viaje por las regiones, siempre un poco temidas, de la atmósfera.

XIII.

SERVICIO DE SUBSISTENCIAS MILITARES.—Divídese esta exposición en dos secciones distintas: la primera, oficial, se halla instalada en el edificio principal de la exposición del Ministerio de la Guerra; la otra, semioficial, hállase establecida por diferentes expositores en las inmediaciones del palacio.

Menos brillante, sin duda alguna, que la exposición de artillería é ingenieros, menos curiosa que la del servicio sanitario, menos atractiva que la de vestuarios, la exposición del servicio de subsistencias no deja, sin embargo, de presentar un poderoso interés para el visitante que no ignora que en último término, según la frase de un célebre general, la guerra se hace con las piernas y el estómago de los soldados.

En las proximidades de la parte S. del palacio, á lo largo de la avenida central de la explanada, encontramos primero instalados, bajo una tienda del modelo reglamentario, dos hornos locomóviles provistos de todos los accesorios necesarios para la fabricación diaria y normal de 2 000 raciones de pan cada uno; cada uno también de nuestros cuerpos de ejército lleva 18 hornos de estos, que constituyen su panadería de campaña: los grabados de los periódicos ilustrados han popularizado estos hornos después del ensayo de movilización del 17.º cuerpo en 1887. Los expone la casa Geneste y Herscher, que en un pabellón vecino presenta las estufas de desinfección que ha

inventado y de la que se proveen en la actualidad todos nuestros hospitales militares.

El horno locomóvil Geneste, Herscher y Somasco se compone de dos hornos superpuestos encerrados en una caja metálica, suspendida sobre muelles y formando el cuerpo de un carruaje. Los dos hornos presentan las entradas en la parte posterior del carruaje: el interior de cada uno de ellos se compone de un suelo de ladrillos especiales y de una bóveda metálica, cuya parte exterior está recubierta de amianto, materia aisladora incombustible. Los dos hornos se calientan por el procedimiento ordinario, por medio de madera que arde sobre el suelo y calienta directamente la bóveda; las brasas son retiradas oportunamente y el pan ocupa el lugar que deja libre el combustible. Dos chimeneas independientes conducen el humo de cada horno. El servicio se hace por cuatro hombres, un cabo para el calentado del horno, introducción y retirada de los panes, dos amasadores y un mozo.

El peso de cada uno de estos carruajes es de 2 650 kg. y su precio 5 400 pesetas, arrastrándolo 4 caballos. Disponiendo de un personal bien organizado, es posible obtener en veinticuatro horas hasta 15 hornadas de 160 raciones, ó sea 2 400 raciones de pan. Bajo la misma tienda que abriga los dos hornos están expuestos todos los aparatos necesarios para amasar, secar y transportar el pan.

Cerca de estos hornos rotatorios expone la casa Geneste y Herscher una serie de hornos metálicos portátiles y desmontables, de los que conviene decir algo. Todos estos hornos, que se instalan directamente en el suelo, hállanse establecidos á lo largo de un foso común (el corredor del cabo) que sirve para meter y sacar el pan desde él. El primero es un horno de artesas de 1 000 raciones diarias, que se compone de cinco arcadas yuxtapuestas, cada una de las cuales, con dos trozos de suelo, forma la carga de un mulo. Solo funciona recubriéndolo de tierra. El horno próximo, de 1 000 raciones diarias, es un horno portátil de cuatro arcadas, cuya bóveda está sostenida por postes exteriores y por horquillas. Encontramos luego el

horno Lespinasse, modificado, 180 raciones, dando fácilmente 2 500 por día, y cuya bóveda de palastro va sostenida por cuatro columnas. Estos hornos portátiles constituyen el material de movilización destinado á suplir la insuficiencia de los hornos que hacen servicio en las plazas, y serán empleados también, durante el período de concentración, unidos con los hornos rotatorios de las panaderías de campaña. Más lejos vemos un horno de 1 000 raciones diarias transportable por hombres y que, como los anteriores, necesita una capa de tierra para impedir que se desperdicie el calor durante la cocción, y, por último, el horno desmontable del tipo reglamentario de montaña. Este horno no exige preparativo alguno para funcionar; no necesita ser recubierto de tierra y en tres minutos puede quedar dispuesto para recibir el combustible. Un carácter común á todos los hornos desmontables lo constituye el hecho de que, superponiendo sus diversas arcadas, se los puede hacer de tamaños variables.

Continuando nuestro paseo podemos pasar por detrás del edificio principal, y allí encontraremos, siguiendo una dirección S.-N., diversas instalaciones particulares dignas de fijar la atención.

Primero el *frigorífero* Fixary, en el que, á través de paredes de cristal, vemos trozos de carne puestos allí hace más de dos meses y en excelente estado de conservación.

La casa Malen, tan conocida por todos los cuerpos militares, expone una serie de cafeteras y una cocina portátil de comidas variadas, que puede proporcionar separadamente: sopa ó cocido, legumbres, agua hirviendo, asado, y que lleva además un horno provisional y un calentador.

Sabido es que se han hecho muchos ensayos para dotar á nuestros cuerpos de ejército en campaña de cocinas rotatorias que pudieran preparar las comidas durante las marchas; todos los militares conocen, de nombre al menos, los hornos Egrot y las marmitas termostáticas del general Loyre, aunque ningún tipo haya sido adoptado oficialmente todavía.

La casa Chappée expone un horno metálico desmontable,

con dos suelos giratorios superpuestos, destinado á la cocción de carnes.

Muy cerca de allí encontramos un horno aerotermo Lamou-reux, de ladrillo, del tipo adoptado en las provisiones de Billy. En este horno el combustible no descansa en el suelo, sino que la hulla arde en un hogar especial y puede realizarse una cocción casi continua.

La casa Deliry presenta una muestra de sus amasadoras así como una galletera del sistema Bernadou. La amasadora Deliry está instalada en varias manutenciones; da una considerable economía de mano de obra, junta con un pan de excelente calidad.

Hétenos llegados á la altura de la parte central del Palacio. Encontramos aquí una tienda panadería, sistema Favret, abrigando bajo sus cuatro arcadas un horno locomóvil, otro Lespinasse modificado y otro de artesa; hemos visto estos tres tipos en la Exposición Geneste y Herscher. Bajo esta misma tienda hallamos una criba ventiladora, utensilios para armar un horno y numerosas arcadas con cajoneras para secar el pan recién cocido.

Penetremos en el edificio principal y subamos al primer piso en su parte N. Encontramos dos cafeteras del sistema Lejuste Grouard, y muy cerca diversos productos que se están ensayando para la alimentación de las tropas en campaña: la galleta Vaury, el *bispain*, el salchichón, y la tapioca. Serrant, y finalmente, las conservas de carne y de legumbres del capitán Ferret.

En la sala inmediata hallamos la exposición realmente oficial del servicio de suministros militares; es decir, que no encontraremos allí ni procedimientos nuevos, ni innovaciones recientes, sino un material consagrado por una larga experiencia y una práctica diaria. Elegantes modelos, de dimensiones reducidas, hacen pasar ante nuestros ojos numerosas máquinas. Un motor vertical de vapor accionando una amasadora Deliry; una prensa Averly para la compresión de los forrajes, una corredera, un molino y un granero Huart. Se

sabe que la conservación de los granos presenta serias dificultades, y que se han propuesto diversos procedimientos para preservarlos de sus tres enemigos principales. El aire y el reposo son necesarios para la reproducción de los insectos: se puede, pues, conservar los granos en el vacío ó al menos en una atmósfera privada de oxígeno como en los silos Doyère, Louvel, Haussmann, de los cuales, desgraciadamente, no existe ningún modelo; se puede, por el contrario, dar al grano un movimiento continuo, y esta aereación y este movimiento se obtienen en los graneros Huart.

Encontramos luego muestras de todos los géneros alimenticios reglamentarios en el ejército, y en las paredes varias colecciones de los útiles empleados dispuestos en panoplias.

Tres modelos de mulos enjaezados nos demuestran cómo se operan las cargas de la artesa desmontable Leroy, de una de horno de montaña y de la chimenea del horno y de sus accesorios.

Terminaremos con la revista del servicio de subsistencias echando una ojeada sobre las diversas colecciones, los útiles y utensilios usados por las tropas en campaña. En primer lugar, la serie de marcha que se compone de una caja que pesa 104 kg. y contiene la colección de los objetos necesarios para la ejecución diaria del servicio; aparatos de matadero, utensilios y útiles, pesos y medidas para el reparto. Después la serie reglamentaria de útiles de carnicería: caja de 12 kg. conteniendo los útiles necesarios para matar, desangrar, despojar y descuartizar las reses. El pequeño arsenal para verificar el aprovisionamiento, comprende los útiles necesarios para reparar los géneros; peso, martillo, cuchillos, tenazas etc., encerrados en un saco de tela que lleno pesa 2,300 kg. Una serie de estación de víveres y otra de estación de forrajes, completan el mobiliario del servicio.

Tal es, á grandes rasgos, la exposición del servicio de subsistencias militares. ¿Es esto decir que no se nos presenta allí ninguna otra máquina, ningún otro objeto, que interese al servicio de subsistencias? Lejos de esto; un considerable nú-

mero de instalaciones particulares en el muelle de Orsay y en el campo de Marte interesan á este servicio que podía presentar ideas nuevas numerosas, y procedimientos admitidos ya en la práctica, y sancionados por la experiencia.

Aquí no hemos querido hablar más que de la parte casi exclusivamente oficial ó semioficial de la exposición en lo que se refiere directa é inmediatamente al servicio de las subsistencias militares. Un estudio más profundo nos llevaría fuera de los límites restringidos del marco que nos hemos tenido que trazar.

XIV.

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO.—Dirigido este servicio por el coronel Derrecagaix, ha expuesto en la clase 66 (Exposición Militar), en el primer piso del pabellón del Ministerio de la Guerra, una serie de cartas que permiten darse cuenta de los importantes trabajos realizados por este servicio desde su fundación. Vamos á seguir simultáneamente las transformaciones de los procedimientos empleados por él y las vicisitudes que ha sufrido en su organización.

LA PERSPECTIVA DE FORTIFICACIÓN.—El origen del servicio militar geográfico se remonta al año 1688. Louvois mandó constituir un *depósito* en el que se conservarían cuantos documentos interesaran particularmente á la historia de las operaciones militares y se pudieran recoger en los archivos de Guerra.

En esa época los ingenieros ordinarios del rey, es decir, los oficiales de ingenieros, estaban encargados de levantar las cartas de que hubiera necesidad; pero la multiplicidad de sus funciones y la larga práctica que es preciso unir á las aptitudes especiales indispensables para acertar en este difícil arte, llevaron á Vauban á crear un cuerpo especial en 1691, los *Ingenieros de campos y ejércitos*, que llamaré desde ahora ingenieros geógrafos, nombre bajo el cual fueron en seguida conocidos.

No se resignaron fácilmente, sin embargo, los oficiales de ingenieros á perder esta parte de sus antiguas atribuciones, y hasta el año 1887, en el que el servicio geográfico del ejército tomó su organización actual, hubo unos cuantos de ellos ocupados en la construcción de cartas destinadas especialmente al estudio propio de las fortificaciones.

La más antigua de las cartas expuestas data de 1703. Fué levantada, dice el rótulo que lleva, por orden del Sr. de Basville, intendente del Languedoc, con el fin de dar á conocer á los generales «las montañas de los Cevennes, donde se refugian los fanáticos del Languedoc, y los llanos próximos por los que hacen sus correrías, con las amplias carreteras, construídas por orden de S. M., para hacer practicables esas montañas.»

La forma del terreno está expresada como si se tratara de perspectivas de fortificación. El método empleado, y seguido luego mucho tiempo, consistía en proyectar ó poner en perspectiva el contorno aparente de las montañas sobre pequeños planos inclinados disminuídos en seguida y confundidos con el plano horizontal. Se había extendido este procedimiento á la representación de los riscos, árboles, ciudades, aldeas y de otra multitud de objetos, hasta cuando sus formas y la magnitud de la escala hubieran permitido dibujarles por sus rasgos horizontales.

Allí está la *Carta general de los montes Pirineos y parte de los reinos de Francia y de España*, al 43 200, tirada por Roussel. Fué grabada en cobre en 1730 y forma 8 hojas. Es de notar el hermoso marco adornado que la rodea. Los cobres hállanse aún en el depósito de la Guerra.

Roussel era un hombre muy hábil, el primero entre los ingenieros geógrafos que recibió (en 1716) el título de ingeniero jefe. En 1710 había construído, bajo igual escala, diversas cartas del Delfinado y de sus fronteras saboyanas y piemontesas, las que han quedado manuscritas en los archivos del depósito de fortificaciones. En su carta de los Pirineos lo ayudó un oficial de ingenieros, el Sr. de la Blottière que ha dejado una carta del Delfinado al 72 000, la que se conserva en el mis-

mo depósito también manuscrita, y diferentes memorias descriptivas interesantísimas, que han servido de base á casi todas las demás publicadas.

Allí está, asimismo, la *Carta geométrica del Delfinado, de la frontera ulterior y del condado de Niza*, levantada bajo la dirección del Sr. de Bourcet, oficial de ingenieros, á la escala de 14 400, y arreglada á la de 86 400 por. Villaret, ingeniero geógrafo.

Esta carta apareció en 1758 dividida en 9 hojas. El efecto es admirable, y reproduce con tanta claridad las *vistas* del terreno, que hoy mismo es la más cómoda para guiar al viajero, á través de los valles alpinos; es preciso reconocer, sin embargo, que los nombres propios se hallan con frecuencia equivocados.

Recomendamos á la atención del visitante el magnífico frontispicio dibujado por Gravelot y grabado por Le Myre.

LAS LÍNEAS DE MÁXIMA PENDIENTE.—El caballero de Muy, que en su mando del Delfinado tuvo ocasión de apreciar la utilidad de la carta de Bourcet, se ocupó especialmente, cuando llegó al Ministerio de la Guerra en 1775, en hacerla continuar de modo que comprendiera todo el país que media entre la frontera, el Ródano y el Mediterráneo, remontándose luego por el Jura y los Vosgos, hasta Huningue, encargando de ello á diversas brigadas de oficiales de ingenieros é ingenieros geógrafos, que tomaron sus funciones en 1786.

La carta del Jura y de los Vosgos, construída bajo la dirección del capitán de ingenieros d'Arçon, se compone de un cartapacio y de 77 hojas á la escala de 14 000. Es una de las muestras más bellas del arte topográfico, y hé aquí el juicio que sobre ella forma el ingeniero geógrafo Soulavie en el tomo III del Memorial del Depósito de la Guerra, juicio que puede aplicarse en parte á la carta de los Alpes del mismo autor:

«Los autores de esta excelente carta, dice, han dado á su dibujo el tono apropiado á la naturaleza del terreno, que es grisáceo y ferruginoso. Este país está surcado por mil arroyos y

senderillos que penetran en los valles profundos y sombríos; los verdes son suaves y claros en los llanos y la región media; sombríos y negruzcos hacia las regiones culminantes, donde principalmente se encuentran los árboles resinosos y vivaces. Domina en los valles un tono vaporoso que deja al relieve toda su fuerza y su pureza. El curso de las aguas está trazado con inteligencia; la vista percibe el nacimiento del arroyo y sigue su trayecto á través de los riscos ó por las vertientes profundas y negruzcas. Otro tanto puede decirse de los senderos; pero el dibujante, abandonando la costumbre establecida, ha trazado las vías de comunicación con albayalde, más ó menos diluído, que da por resultado un rasgo puro y distinto que produce muy buen efecto entre los bosques y sitios escarpados que atraviesa. Los riscos están tratados con menos talento; quizá sea porque no se ha querido salir de las proporciones de la escala, ó quizá porque esta porción del terreno, cuya forma es tan confusa, se resista al pincel más hábil.

»La mayoría de cartas topográficas representa los objetos con colores ideales. Desean los autores aparecer suaves y armoniosos; y para evitar la monotonía reaniman el trabajo con toques brillantes y con tintas que no se parecen á objeto real alguno. En topografía es más difícil aún que en paisaje encontrar artistas bastante fieles á la verdad para hacer reconocer en sus cartas la naturaleza del suelo que representan. En la de los Vosgos, el autor no sigue esa factura amanerada; parece que se ha penetrado de los efectos que deja en el recuerdo el aspecto de aquellos sitios agrestes, ó mejor aún, qué sentado en lo alto de los picos, con el lápiz ó el pincel en la mano, habrá copiado el espléndido cuadro que la naturaleza desenvolvía ante su vista, y luego se habrá servido de esos estudios como de modelos. El suelo y sus detalles hállanse representados aquí en toda su crudeza, y el artista, sin embargo, ha conservado una bella armonía en toda su obra.»

Es sensible que no haya sido expuesta, pero como quiera que aún no la han grabado, duerme tranquilamente en los archivos del depósito de fortificaciones, donde todo el mundo

ignoraba su existencia hace veinte años, cuando tuve necesidad de registrarlos buscando datos para una biografía del autor de ella.

No conozco carta alguna manuscrita que pueda compararse más que la de los *Alpes piemonteses*, ejecutada, me parece, hacia 1750, por ingenieros italianos, y de la cual se encontrará expuesta una hoja en la exposición retrospectiva del servicio geográfico, con el núm. 39.

En 1880 fuí encargado por el general Farre, ministro de la Guerra entonces, de estudiar en los lugares en que ocurrieron las campañas ejecutadas por Catinat y Feuquieres. Uní á mi informe una carta en la que me esforcé por sacar inspiraciones de los dos modelos citados; está expuesta en la clase 16 (Palacio de las Artes liberales del Campo de Marte), y acaba de ser recompensada con una medalla de plata, después de haber recibido una de oro en el Congreso de geografía de Lyon.

El depósito de cartas y planos, conteniendo los trabajos topográficos impresos y manuscritos ejecutados por los ingenieros geógrafos, fué incorporado al depósito de fortificaciones en 1743, y puesto bajo la dirección de un oficial de ingenieros, el Sr. de Ramsaul; en 1761 pasó el establecimiento al Depósito de la Guerra.

Así fué como el ministro no encontró dificultad ninguna en hacer ejecutar trabajos de importancia por los ingenieros geógrafos y los militares reunidos; la carta de nuestra frontera del E. fué uno de ellos. Pero en aquella época había también ingenieros civiles que, desde 1733, estaban encargados de levantar una carta general de Francia, bajo la dirección de los matemáticos Cassini de Thury, Camus y Montigny, apoyándose en la medida regular de un arco de meridiano, y en las operaciones geodésicas más rigurosas que permitía el estado de la ciencia.

Aunque los ingenieros militares no vacilaron, con razón, en servirse de las señales y medidas establecidas por los ingenieros civiles, con frecuencia ocurrían conflictos entre los operadores de ambos campos.

El 16 de Agosto de 1776, d'Arçon, que operaba en el Delfinado, escribía al ministro de la Guerra:

«Algunos geógrafos, llamándose ingenieros (en realidad obreros del Sr. de Cassini, miembro de la Academia de Ciencias), se han extendido por esta frontera para el trabajo de una carta detallada, de la que este académico ha obtenido la publicación para todas las provincias del reino, en virtud de un acuerdo del Consejo...

»No insistiré acerca de lo desagradable que es una especie de conflicto indigno entre los oficiales de un cuerpo respetable y gentes que llamándose ingenieros, y académicos además, no se desdennan de hacerse pagar de beber por los Ayuntamientos, exigirles gastos, obligarlos á servirles, emborracharse con los campesinos.....»

Estas escenas escandalosas deben imputarse menos al ilustre Cassini que al Gobierno, que en 1756, á pesar de sus promesas, dejó de subvencionar la empresa. Una asociación de aficionados reemplazó al rey, pero, como ocurre en todos los trabajos científicos, los gastos eran muy superiores á los ingresos. La Sociedad faltaba á los compromisos contraídos con los ingenieros para satisfacerles sus honorarios. Estos, aislados en el fondo de provincias, en las que no encontraban crédito alguno, porque no los conocían, veíanse expuestos á una multitud de privaciones y renunciaban casi todos á un trabajo ingrato. Cambiando con tanta frecuencia los operadores, sufría la obra; muchas hojas, levantadas sin cuidado alguno, en lugar de ser corregidas, fueron aceptadas porque no se las podía rehacer y urgía concluir, resultando de esto imperfecciones parciales, que no se deben achacar al total, y que no impiden á este trabajo ser una obra maestra de geodesia y haber prestado inmensos servicios hasta estos últimos tiempos.

La *Carta de Cassini*, llamada también *Carta de la Academia*, está grabada en cobre en escala de 86 400 (1 línea por 100 toesas) y consta de 184 hojas; su terminación no fué hasta 1815, necesitándose, pues, cerca de ochenta años para su construcción total.

El terreno está figurado en ella por el método que se llama de *máxima pendiente*, imaginado á fines del siglo xvii por los hermanos Masse, oficiales de ingenieros, los que lo aplicaron á la *Carta del Poitou, Aunis y Saintonge* (1696-1721). Esta carta, que permanece manuscrita, tiene un dibujo notable y está expuesta con el núm. 9 en la exposición retrospectiva.

El método de los hermanos Masse consiste en calcular las curvas que describirían sobre el terreno gotas de lluvia ú otros cuerpos pesados; determinanse á la vista las proyecciones de estas curvas y por esas proyecciones se marcan las curvas variadas de las alturas, de las cuales ellas representan en todas direcciones las pendientes más rápidas.

En la carta de Cassini, en lugar de representar el terreno en todas sus inflexiones, contentáronse con indicar claramente las principales, como se hace cuando se *dibuja por planos* en el dibujo de figura.

Hay también en la misma sección muestras notables que representan las *curvas de nivel* y las *rayas geométricas* y las mismas con el *esfumino*. La sección resulta, en resumen, muy interesante y completa.

Traducido por
FEDERICO MONTALDO.

(Concluirá.)

LA ISLA DE ELOBEY.

APUNTES PARA SU GEOGRAFÍA MÉDICA (1),

POR

DON VENANCIO R. ALMAZÁN,

2.º MÉDICO DE LA ARMADA.

Imagínese un espeso bosque que ocupe una extensión de 1 km.² próximamente, cuya base principal de su impenetrable trama la constituyan palmeras, algodoueros, ceibas, el árbol del pan, los plátanos, las variadas especies de acacias, etc., etc., y serpenteando, por estos vegetales, trepadoras lianas que aprisionen sus troncos; supóngase que en él anidan el martín-pescador, la paloma silvestre de azulado plumaje, loros de vivos y variados colores, y otras aves curiosas, no más que por el colorido de sus plumas; imagínese, asimismo, apareciendo dicho bosque sobre la superficie del mar, en la bahía de Corisco, á 1° lat. N. y 15° 45' log. E., frente á la desembocadura del río Muni y á unos 4 km. de la costa de África; supóngase que se ha formado sobre una porción de la costa terrestre, cuya parte más alta se eleva escasamente unos 7 m. sobre el nivel de las aguas del Océano; imagínese igualmente que una pequeña parte del mismo bosque se ha talado, y sobre la superficie terrestre resultante, se han construído una docena de casas de diferentes dimensiones, y cuya arquitectura y materiales de construcción son los que la experiencia ha demostrado ser convenientes en los climas cálidos, y se tendrá una idea aproximada de la isla de Elobey (2).

(1) Del *Boletín de Medicina naval*.

(2) Hay dos islas Elobey, Grande y Chico, que distan entre sí unos 200 m. y las separa un pequeño canal. A Elobey Chico nos referimos en estos apuntes.

Penetremos en ella y veamos qué seres humanos la habitan, cómo viven, qué vicisitudes atraviesan, etc., etc., y observaremos: que no hay indígenas, que su pequeña población, compuesta de unos 80 habitantes entre blancos y negros, son transeuntes que viven en ella, unos porque allí los ha llevado el destino, y otros por conveniencia particular; nos dirán que no hay más agua potable que la recogida de las lluvias y conservada en aljibes; que la alimentación de sus habitantes tiene por base las gallinas, los huevos, carnes conservadas, el pescado de sus aguas y las escasas frutas que produce su suelo; que solo los períodos, más bien que estaciones, se suceden en el año, el llamado de *la seca*, en el que llega á faltar el agua para la bebida, si no se ha hecho suficiente provisión de ella, por la carencia de lluvias, y cuyo período dura de Abril á Setiembre, y el de *las lluvias*, que comprende de Octubre á Marzo, y en el que raro es el día que una lluvia torrencial y de algunas horas de duración no proporciona humedad tal á la tierra, que solo por ella y por la elevada temperatura se concibe la exuberante vegetación de su suelo; sabremos también que su temperatura máxima es de 50° c. y la mínima de 20°, con las variaciones consiguientes al sol y á la sombra, con brisa ó sin ella y en un período ó en otro; que durante los meses de Febrero y Marzo son frecuentes los *tornados*, vientos impetuosos del NE. generalmente, de tales velocidad é intensidad, que desgarran árboles corpulentos, dejando al descubierto los edificios, transportando sus cubiertas, y terminan en abundantes lluvias, acompañadas de descargas eléctricas y horrosísimos truenos, espectáculo imponente y de ingrata impresión para el que por primera vez lo contempla y del que no se formará cabal idea más que presenciándolo. Veremos asimismo que por pequeños ensayos llevados á cabo por algunos de sus habitantes, se aclimatan y viven en la isla el cacao, el café, el maíz, el naranjo y el limonero, cuyos frutos son de gran utilidad para la vida en una isla que tan lejos está de los países civilizados.

Y ahora nos ocurre preguntar. ¿Y á qué ocuparse de una

isla tan insignificante por su extensión, que carece de naturales y cuyas producciones no son las suficientes para la vida del hombre? Así parece desprenderse de lo anteriormente expuesto; pero, si observamos que ha tenido y tiene hoy una importancia comercial grande por su situación, y que la habitan seres humanos, aunque pocos, y que estos se hallan más expuestos á enfermar en ella, que en los países donde nacieron y se criaron, justo es que se estudien las enfermedades que tales individuos padecen ó pueden padecer, propias de la localidad en que viven, y los medios que la experiencia aconseja para combatirlas. Así, pues, expondremos qué afecciones suelen adquirir frecuentemente los europeos que viven en la isla, bien sea temporalmente, y cuáles son patrimonio exclusivo de la raza negra, según las observaciones que hemos podido hacer durante nuestra permanencia en ella.

Los europeos en Elobey, aparte de las leves afecciones comunes á los que habitan en climas cálidos, como dermatosis variadas, dispepsias gastrointestinales, etc., padecen:

Paludismo.—Raro será el europeo que habiendo permanecido una temporada en esta isla no haya sido atacado de esta enfermedad. Sus síntomas son tan conocidos que no hay para qué exponerlos; diremos, sin embargo, que de las variadas formas del paludismo, la gradación puede establecerse de este modo, de mayor á menor: fiebres intermitentes simples, fiebres anómalas, fiebres remitentes, afecciones palúdicas intermitentes, apiréticas y fiebres perniciosas. Tan conocido, tan vulgar es su tratamiento, que sería ridícula su exposición en este lugar; pero no dejaremos de exponer, por creerlo oportuno, nuestras humildes ideas acerca del valor profiláctico de las sales de quinina en las enfermedades de que nos ocupamos, sobre todo en las febriles.

Acérrimos partidarios tiene la idea de que las sales de quinina, administradas en pequeñas dosis y en buena salud, son un preservativo poderoso de las fiebres; y no falta quien, fundado en no despreciables razones, vea á las mismas desprovistas de tal virtud, llegando á considerarlas perjudiciales al

individuo que las ingiere en su organismo sin haber sido atacado de paludismo. No creemos tampoco que el antitípico tenga esa virtud profiláctica directamente; más aún, creemos perjudicial su uso para los individuos que no han sufrido el primer acceso, porque llega á habituarse de tal manera el organismo al medicamento, que, para evitar la repetición del primero y sucesivos, se hace precisa una cantidad de la sal química mucho mayor que la que necesita el individuo que no hubiera hecho uso de ella antes de ser atacado, y esto pasando por alto los múltiples desórdenes gastrointestinales á que suele dar lugar casi siempre su uso prolongado. Creemos que sus efectos, tomada la quinina antes de ser atacados y durante los intervalos de los accesos, excepto después de uno de estos, son puramente tónicos, obrando de la misma manera que obrarían la quina, genciana, centaurea, los ajenjos, el colombo, la manzanilla, etc., y en una palabra, los amargos todos, favoreciendo la nutrición, y que el hierro combatiendo la hipohemia, ya consecutiva á las fiebres ó la que se adquiere en todos los climas cálidos.

Después hablaremos de la dificultad de emplear otra vía que la gastrointestinal para administrar las sales de quinina en Elobey. Mas si esto aconsejamos para antes de ser atacado del paludismo, opinamos que después del primer acceso es siempre conveniente continuar su uso por algunos días á pequeñas dosis (20 cg. diarios por ejemplo), lo cual prolonga seguramente el intervalo apirético, reparando en él sus fuerzas el enfermo, y se prepara para el acceso siguiente que casi siempre viene si no se abandona el país. Es probable que pasado el primer acceso sea preservativo el uso de la quinina, de los accesos por venir, si se toma en pequeñas dosis con intervalos de cuatro ó seis días; pero, no apareciendo aquel, creemos debe esperarse á ver lo que da de sí la llamada aptitud, predisposición, propensión ó receptividad, diferente según los individuos.

La hipohemia consecutiva á las fiebres, con su cortejo de neuralgias, vértigos, anorexia, etc., creemos no debe darse

lugar á que se acentúe mucho, pues cuesta después bastante tiempo el restaurar el organismo á su estado normal. Esta norma hemos seguido para aconsejar á nuestros enfermos la época en que deben cambiar de localidad, haciendo siempre caso omiso de las conveniencias particulares tan perjudiciales siempre para el enfermo mismo.

De igual virtud profiláctica que la quinina, gozan para muchas personas los alcohólicos, y así se explica el uso y el abuso que se hace de estas bebidas por muchos de los que habitan en estos países tropicales. No sabemos que esté aún bien demostrado por qué vía penetra en el organismo el miasma palúdico; pero, si lo es por la gástrica, resulta muy problemática la acción de los alcohólicos sobre este; si por la respiratoria, aún vemos su acción más difícil de explicar, y solo en el caso de que fuera por la piel, veríamos indicado su uso; pues aumentando dichas bebidas, la presión sanguínea en los capilares de ella, dificulta la absorción de los miasmas, y en esta duda veremos recomendable el uso moderado de los alcohólicos, pero jamás el abuso, porque éste no hará más seguramente que favorecer el desarrollo de los procesos de índole inflamatoria, hepáticos y esplénicos á que da lugar el paludismo, y al desarrollo también de las afecciones cardíacas y cerebrales que en todos los países acarrea el abuso de aquellos excitantes difusivos.

Tétanos.—No podemos decir nada, por experiencia propia, sobre la existencia de esta enfermedad en la isla; sin embargo, por referencia de testigos presenciales, aunque profanos en la ciencia médica, sabemos de dos casos ocurridos en poco tiempo, en españoles, y que fueron calificados de tétanos espontáneos.

Elobey es una isla de condiciones tales de humedad, calor y cambios bruscos de temperatura, que á nadie que la conozca sorprenderá que en ella pueda desarrollarse el tétanos, y más aún, si se considera á esta enfermedad como lo hacía el sabio y malogrado Dr. Martín de Pedro, de índole reumática, fundado en la curación de un tetánico tratado por la estufa húme-

da; pero diremos algo sobre lo de *espontáneo*, porque lo vemos relacionado con el tratamiento de la afección más frecuente en esta isla, cual es el paludismo, y de su estudio resultará una conclusión de importancia para el empleo de las sales de quinina en este país.

Cuando vemos aplicada la palabra *espontáneo* á una enfermedad, como al tétanos, á la erisipela, etc., nos hace el mismo efecto que la palabra *esencial* aplicada á ciertas fiebres; creemos que estaría mejor dicho, tétanos, erisipela, fiebre de *causa desconocida*, que emplear una palabra que solo sirve de velo para cubrir nuestra ignorancia, ya que no sabemos la verdadera causa, pues al decir espontáneo, se da á entender que nació de la nada, porque sí, sin otra razón, y esto, en lo humano, nos parece poco científico. Pero circunscribiéndonos al tétanos, observaremos: 1.º, que los dos individuos que lo padecieron, venían sufriendo frecuentes accesos palúdicos, y 2.º, que al presentarse el tétanos se hallaban con flemones ó úlceras procedentes de inyecciones hipodérmicas de quinina. Y ante esta consideración es obligada la pregunta: ¿puede llamarse á este tétanos espontáneo? Creemos que bien pudiera dársele el nombre en estos dos casos, de *tétanos traumático*, de *causa inevitable*, constándome, como me consta, que las inyecciones hipodérmicas llevaban una indicación única y del momento, y un fondo para llamarle *traumático*, en lo que dice uno de los autores más notables: «El tétanos se ha observado también con motivo de los traumatismos más diversos, desde los muy extensos como las amputaciones, la ovariotomía, etc., hasta los más ligeros, tales como la picadura de un alfiler.» Suponemos, para terminar, que si en muchos de los casos de tétanos espontáneo que se citan, se buscara oscrupulosamente una causa quirúrgica, quizá se encontrara, y por consiguiente, en esta y en otras enfermedades, la palabra espontáneo estaría llamada á desaparecer. Conclusión que se deduce de las precedentes observaciones. «En Elobey y en los lugares de clima análogo al de la isla, será prudente no emplear las inyecciones hipodérmicas de sales que por lo general

ocasionen flemones, más que cuando veamos indispensable la absorción pronta, inmediata de la sal, por la inminente gravedad del mal ó perniciosidad de la afección palúdica, apelando siempre á otras vías, á ser posible, para administrar el medicamento antes que á la hipodérmica.»

Tenia solium.—Como ya expusimos en otro lugar, las carnes conservadas constituyen gran parte de la alimentación de los europeos en este país, y dicho se está que el jamón es una de las primeras materias de consumo, bastando esto para explicar la frecuencia del desarrollo de este ascáride en el tubo digestivo de los que aquí viven. Su presencia es de poca importancia; pues, si bien debilita al individuo y da lugar en él á variados fenómenos reflejos, como quiera que tiene su medicamento específico (si se permite la palabra), pierde gran parte de su importancia maléfica. No tenemos caso alguno que contar en el que no haya sido expulsada con las cápsulas de extracto etéreo de helecho macho, el kouso ó la pelleterina.

Nigua.—Ataca más frecuentemente al negro que al blanco; pero no deja de observarse también en este. Los sitios de preferencia donde se depositan, son la planta del pie y entre las uñas de los dedos del mismo, mas rara vez en las manos.

La introducción de la nigua en el dermis apenas se percibe; pero pasado cierto tiempo (de dos á ocho días), aparece el sitio donde se encuentra rubicundo, doloroso, y en su centro como una pequeña flictena blanquecina, de mayor ó menor diámetro, según el tiempo que lleve alojada, y en la parte central de esta flictena se observa un punto negro, que es la nigua.

Su tratamiento es sencillísimo; aislar con un alfiler la pequeña bolsa donde se encierra la nigua, procurando no romperla, y comprimiendo suavemente alrededor sale una cápsula á manera de quiste sebáceo, y tocar después la superficie cruenta con agua fenicada, tintura de iodo, etc., ó cubrirla con sal, ceniza ó tabaco como hacen los negros.

La cápsula extraída contiene un líquido puriforme en el cual se halla el animal, sin que podamos dar detalles sobre este por ser sólo apreciable al microscopio.

Esta afección es leve, pero cuando la nigua se deja abandonada mucho tiempo en el espesor de la piel y son muchas las picaduras, puede ir destruyendo lentamente los tejidos, como se observa en algunos individuos de la raza negra que carecen de alguna falange de los dedos del pie, y la nigua ha sido la causa de tal mutilación.

Beriberi.—De tal hemos diagnosticado una enfermedad análoga que á la vez han padecido y padecen varios individuos de la raza negra (en la blanca no hemos visto ningún caso), caracterizada por apirexia, pulso pequeño é irregular, parálisis de las extremidades inferiores, músculos de la pantorrilla duros y fácilmente apreciables separadamente por el tacto, dolores á la presión (beriberi paralítico), otras veces edema de las mismas extremidades (beriberi hidrópico) y anestesia del tacto en los pies y piernas, cuyos síntomas dificultan de tal modo la marcha en el individuo, que cae á tierra fácilmente ó vacila al menos al más ligero desequilibrio.

De los enfermos que hemos tenido ocasión de observar han muerto en la proporción de un 91 por 100, cuya muerte hemos atribuido, participando de las ideas de nuestro compañero Sr. Iglesias Pardo, á una mioendocarditis infectiva, y los que se salvaron no sabemos á qué deba atribuirse, pues el mismo tratamiento empírico empleamos en todos; purgantes, generalmente 60 gramos de sulfato de magnesia, sulfato de quinina, fuertes y continuadas fricciones de alcohol alcanforado y una alimentación lo más nutrida posible.

Para terminar, haremos mención, entre las enfermedades del país, de la picadura de la hormiga blanca, pues cuando atacan, como casi siempre sucede, en gran número al individuo, le obligan á buscar con avidez el agua más próxima para sumergirse, el mejor y eficaz remedio para que se desprendan tales seres, que teniendo una longitud de más de 1 cm., depositan en la picadura un veneno tal, que no tarda en cubrirse la piel de multitud de pápulas que producen horrible comezón.

Existen, además, como en todos los países cálidos, reptiles é insectos, cuyas picaduras producen molestias, y á veces

fenómenos inflamatorios que no llegan á comprometer seriamente la vida del individuo.

Son frecuentes en los que habitan la isla, sobre todo en los europeos, los catarros gastrointestinales y de las vías aéreas, por supresión brusca del sudor que constantemente baña la piel.

Es probable haya dado á estos apuntes mayor extensión de la que merezca una isla de la importancia que Elobey; pero, si bien no creo fuera necesario un estudio detallado de su geografía médica, conforme esta ciencia hoy naciente lo exigiría, he creído conveniente condensar lo más importante, y quizá otro compañero se ocupe en perfeccionar y completar lo que nosotros empezamos.

VENANCIO R. ALMAZÁN,

2.º médico de la Armada.

EL ASTILLERO DE BILBAO. ⁽¹⁾

Se recordará que hace unos dos años cuando el Gobierno invitó á las casas constructoras de buques y á las factorías inglesas para que presentaran proposiciones á fin de construir cruceros destinados á reforzar la escuadra española, se fijó la cláusula importante de que aunque se pudieran utilizar la dirección y el capital británicos, las obras de los buques debieran efectuarse en España y por operarios españoles, á excepción de la cuarta parte de los expresados que pudieran ser ingleses. Merced á este deseo de favorecer la industria nacional, disminuyó el número de casas que presentaron proposiciones. Sir Charles M. Palmer, sin embargo, asociado con el Sr. Martínez Rivas, que poseía ferrerías en Bilbao, aceptaron las condiciones impuestas, encargándose de la construcción de 3 cruceros de primera clase de á 7 000 t. de desplazamiento.

En vista de que se había de formar un establecimiento de construcciones, se eligió un paraje, en otro tiempo baldío, en la ribera occidental del río Nervión donde este hace un pequeño recodo ó torno, habiéndose en menos de un año fundado y puesto en función un establecimiento para la construcción de buques y máquinas. El adjunto croquis (lám. XIX) de las obras proyectadas principalmente por Sir C. Palmer, manifiesta el interés desplegado por este distinguido ingenie-

(1) *Engineering.*

ro, viéndose los elementos con que ha dotado á este gran establecimiento, en el cual hay astillero, factoria de máquinas, fundición de cañones, diques de mareas y de carenas y todas las demás dependencias necesarias para la construcción de buques de guerra. La proximidad de las herrerías de los señores Martínez Rivas, facilita además en gran manera la entrega de materiales. Los directores de los respectivos ramos son experimentados y de bien sentada reputación. Mr. J. Wilson es el de construcciones y Mr. J. Kechnie el de la parte de ingeniería, siendo de notar que ambos señores han estado asociados durante muchos años á los señores J. y G. Thomson, dueños del notable astillero de Clydebank, en el cual ambos ingenieros han adquirido gran experiencia durante el tiempo en que se construyeron los buques que tanto acreditaron el referido arsenal, habiéndose identificado el citado Mr. Kechnie con los proyectos y construcciones de todas las máquinas llevadas á cabo hasta la terminación de las del *City of Paris*.

El taller de maquinaria emplazado cerca de las oficinas del arsenal, tiene 400' de largo y un área de 40 000². Se ha procedido con suma sensatez al elegir la maquinaria, que toda ella es de lo más moderno, siendo de notar que las principales herramientas mecánicas funcionan cada una de por sí por medio de máquinas auxiliares é independientes una de otra.

Las máquinas para taladrar y hacer rebordes son hidráulicas, habiéndolas además para punzar y cortar, así como sierras para cortar hierro; hay también laminadores, taladros y cepillos, y máquinas para voltear baos y punzar hierros de ángulo, habiendo asimismo martinets, etc. Los talleres de forja tienen una extensión de 200' y un área de de 10 000², estando en la misma nave, en la cual ocupan la mitad de ella las máquinas destinadas al remate y perfección de los trabajos ó sea para ajustaje, las cuales se usan para acanalar, taladrar y cepillar, además de los tornos. El almacén general que está cerca del citado taller de maquinaria es de 60' de largo y de tres pisos y tiene, en la planta baja, un área de 72 000'. Los talle-

res de pintura y en que se manufactura el plomo se hallan en este edificio, y cada uno de ellos es de 60' por 25'. El taller de blanco está inmediato y en su parte alta se halla la sala de gálibos, existiendo en el expresado taller un juego completo de maquinaria para labrar la madera: el área del expresado es de 12 000'². Todos estos talleres funcionan en la actualidad.

Las obras de ingeniería no están tan adelantadas; las edificaciones están terminadas y colocados los cimientos para la maquinaria, abrigándose la confianza de que antes de fin de año todo quedará listo. El edificio principal es de 230' por 78' y 48' de alto y estará provisto de grúas de movimiento, de gran fuerza; en la planta general se montarán máquinas para barrenar cilindros verticales y piezas horizontales, para taladrar estas en sentido vertical y radial, para acanalar y cepillar y enroscar. Se instalarán además tornos de superficie de la patente duplex y mesetas de superficie. Las grúas expresadas pueden suspender 40 t., estando aquellas provistas de calderas y máquinas independientes. Puede barrenarse un cilindro de 120" de diámetro, y con el torno horizontal duplex, tornearse un eje intermedio de 21" de diámetro.

El taller de calderas es de iguales dimensiones que el edificio principal citado, hallándose instalados en él grúas de movimiento y máquinas hidráulicas para remachar, así como para taladrar planchas de tubos, rebordes, calderas, planchas, etc. La grúa que está en la nave principal del taller es de 40 t. y de 10 t. las que se hallan en la nave pequeña donde están emplazadas las herramientas mecánicas. Estas grúas, como las demás, tienen su caldera y máquina auxiliar independiente. La máquina hidráulica para rebordear, es de 4' por 5'. En las calderas se pueden barrenar 4 taladros grandes simultáneamente, sosteniéndose una de aquellas en una de sus extremidades, sobre una plataforma giratoria, en cuya disposición se trabaja con comodidad, sin la grúa de movimiento. Hay instalados asimismo laminadores verticales de á 10' de gran fuerza que voltean en frío planchas de 1³/₄" de grueso, pudiendo trabajarse con la máquina de cepillar de canto y por

una extremidad ó sea á tope, una plancha de 30' de largo por 7' de ancho: dicha máquina funciona con su caldera y máquina especial. El taller de forjas es de 133' por 45' por 37' y está provisto de martinets, ventiladores y demás accesorios. Está en vías de construirse una fundición de hierro colado para piezas de á 30 t. El edificio será de 120' por 45' por 27'. La grúa, de 30 t., como las demás funcionará rápidamente á lo largo del edificio y de través, por medio de su correspondiente máquina y caldera. La fundición estará provista de todos los accesorios más perfeccionados, tales como ventiladores Root, cupolas de á 4 y 8 t., trituradores de arcilla, y además habrá en la citada fundición su respectiva máquina y caldera. Las 2 estufas que se han de instalar serán de 25', 12' y 14', y de 20', 12' y 15' respectivamente. En la fundición, pero en nave separada, estará la fundición de bronce, que ocupará un espacio de 100' por 45' por 20'; la grúa elevará 10 t. y como las otras grúas tendrá la caldera y máquina aparte.

Están en vías de instalarse asimismo hornos de aire de á 4 y de á 6 t. y pozos para las fundiciones independientes de alas de propulsores y núcleos ó sean coronas-refuerzos, hasta de 6 t., proyectándose también que todas las piezas de bronce fundidas, necesarias para las atenciones de la factoría de cañones, se construyan en la citada fundición; en el taller de ajuste de dichas piezas de bronce se podrá alistar obra mensual-mente, cuyo peso sea de unas 25 t.; se montará también un taller destinado á trabajos de cobre para la fabricación de grandes tubos de vapor y demás efectos necesarios. La maquinaria se ha adquirido en las casas á continuación expresadas, así que los lectores facultativos desde luego se harán cargo de las máquinas y aparatos especiales, facilitadas por dichas casas constructoras. Sres. Hulse y Compañía, Manchester; Craig y Donald, Johnstone; John Medowell, Cameron y Compañía, Manchester; Campbell y Hunter, Leeds; Soswen y Compañía, Nicholson hermanos, Helburn, en Tyne; Shasp, Smith Beawek y Tennant, Leeds. La maquinaria hidráulica

se ha facilitado por los Sres. Fiëlding y Platt y las calderas por los Sres. Penman y Compañía, Glasgow.

Con el croquis adjunto á la vista se evidencia la extensión de la ribera destinada á muelles. Mr. John Thomson es el autor del proyecto del dique de carenas, de cuyas obras está encargado Mr. David Brims; el expresado dique tendrá 470' de eslora, 105' de manga y 35' de calado. Los Sres. Hanna, Donald y Wilson, construyen la machina que prodrá izar 100 t.; en el croquis se indica el emplazamiento de esta, que se cimentará en cilindros de hierro colado, introducidos en el terreno á una profundidad de 35' y se rellenarán con mampostería.

Por lo expuesto, se ve desde luego que las obras son extensas y que se llevan á cabo mediante una prolija inspección. La vasta experiencia de sir Charles Palmer y de los directores de los dos ramos principales, se acredita por la acertada elección de la maquinaria. Los que hayan tomado parte en la inauguración de un establecimiento, en el cual se ha de emprender inmediatamente la construcción de obras tan importantes, se harán cargo asimismo de la inteligencia y demás dotes desplegadas por los directores en la ejecución de las obras y en la provisión de un personal eficiente, siendo tanto más notable la rapidez con que aquellas han progresado, al tener en cuenta que los operarios casi en totalidad son españoles. Este establecimiento está llamado á ser en España una excelente escuela para la instrucción práctica de los alumnos españoles que sigan la carrera de constructores navales.

La construcción de los 3 cruceros de referencia, actualmente en grada se halla en el siguiente estado. Firmados los contratos de los buques expresados en Junio último, el primer crucero está enramado hasta la altura de la faja acorazada; al segundo se le arbolan las cuadernas, poniéndose la quilla al tercero; el primero se entregará listo á los dos años, el segundo seis meses después y el tercero á los tres años. Los cruceros, en general, son del tipo *Australia*, inglés, si bien de mayor porte respecto á tener 1 400 t. más de desplazamiento y 64'

más de eslora. Sus máquinas también exceden en 4 000 caballos á las del *Australia*, siendo el andar máximo por hora de este 1,5 milla menos que el de los cruceros españoles cuyas dimensiones son las siguientes:

Eslora.....	364'
Manga.....	65'
Puntal.....	38'
Desplazamiento.....	7 000 t.

Las máquinas que serán de triple expansión, desarrollarán 13 000 caballos indicados y los buques andarán 20 millas por hora, la hélice será doble. El diámetro de los cilindros es el siguiente: alta 42", media 62" y baja 92" y el curso 46". Llevarán los buques 6 calderas, 4 (provistas de hornos en ambas extremidades) de 15' 03" de diámetro por 16' 03" de largo y 2 usuales de 14' 03" de diámetro por 10' 06" de largo, las cuales, en conjunto, tendrán 30 hornos corrugados de á 3' 06" de largo. La superficie de caldeo es de 25 000² y la total de los tubos 22 000²; la presión será de 150 libras y el tiro forzado se empleará en vaso cerrado; el condensador será de bronce. Los ejes rectos, que se tornearán en el arsenal, se adquirirán en la casa de los Sres. Brown (Sheffield) y los de cigüeñales en las de los Sres. Cammel y Krupp. Está acordado que las máquinas se han de construir en España.

La faja acorazada de estos cruceros, tendrá un espesor de 12" ó sea de 2" más que los del tipo *Australia*. El armamento de cada uno de los expresados será de 2 cañones de á 28 cm., 10 de á 14 y 8 de á 6 libras *Hotchkiss*; llevarán además 8 lanzatorpedos. En los arsenales del Estado se construyen otros 3 cruceros.

Traducido por P. S.

COLONIZACIÓN DE MINDANAO. ⁽¹⁾

Con gran satisfacción nuestra, se van despertando las iniciativas encaminadas á poblar y colonizar las principales islas del Archipiélago filipino. La ocasión no deja de ser oportuna; faltan población y brazos en aquellas islas y sobran en la Península, donde, sea por la causa que fuere y que no procede investigar ni discutir ahora, la emigración aumenta sobre todo en las provincias andaluzas. Muchos de los desgraciados que abandonan á España para buscar medios de subsistencia en tierras de América, procuran antes averiguar si hay medios de establecerse y de trabajar y vivir en tierras de España, en Fernando Póo, en las costas de Guinea, en Filipinas. Saben también nuestros lectores con cuánto empeño numerosas familias españolas residentes en Argelia solicitan auxilios para fundar colonias agrícolas en nuestras provincias ó posesiones de Ultramar. Hasta hoy, ni unos ni otros pueden realizar sus aspiraciones; pero nos complacemos en consignar la esperanza de que puedan lograrlas en plazo relativamente breve. En efecto, el Sr. Canga-Argüellès, concesionario de la colonización de la isla de Paragua, debe haberse ya embarcado en Barcelona con dirección á dicha isla á fin de activar los trabajos preparatorios necesarios para organizar las primeras colonias. Por otra parte, el Sr. D. Juan Ortoneda ha solicitado autorización y apoyo del Gobierno para fundar colonias en Minda-

(1) *Revista de Geografía Comercial.*

nao, y es de presumir que el señor ministro de Ultramar, oyendo la autorizada opinión del Consejo del ramo, acceda á lo solicitado, en condiciones tales que garanticen el buen éxito de la empresa desde el doble punto de vista de los intereses de los colonos y de la Compañía concesionaria.

El Sr. Ortoneda, en la exposición que dirigió al ministro, recuerda que viven en Mindanao multitud de pueblos salvajes, tales como los manobos, los mangelayas, los tagacoblos, los sanguilis, los bilanes, los subanos y los tirurayes, algunos de ellos de instintos feroces, crueles y traidores. La isla de Mindanao, según datos oficiales, ocupa una extensión de 84 730 kilómetros cuadrados y cuenta una población legal de 113 000 habitantes, lo que arroja la densidad de 1,33 habitante por kilómetro cuadrado. Colonizando esta isla se conseguiría un perfecto conocimiento geográfico; se modificarían las condiciones de salubridad de extensas comarcas hoy casi inhabitables; se crearían nuevos productos agrícolas; se fomentaría y mejoraría su población, y es de esperar que se conseguiría someter pacíficamente á los salvajes que la pueblan y que reconociesen nuestro Gobierno y bandera.

Con este propósito el Sr. Ortoneda trata de fundar una sociedad intitulada **COMPAÑÍA COLONIZADORA DE MINDANAO**, cuyo fin sea explorar y roturar los bosques de esta isla y crear y desarrollar simultáneamente colonias agrícolas-industriales, para cuyo logro necesita de todo el apoyo moral del Gobierno, así como la autorización y concesión con que atraer los grandes capitales nacionales y extranjeros á la pronta y eficaz realización de esta empresa. La expresada Sociedad ha de constituirse con la protección decidida del Gobierno y con las siguientes bases:

Primera.—La *Compañía colonizadora de Mindanao* tendrá derecho á la roturación de terrenos en toda la isla, exceptuando solamente los sitios en que haya intereses ó derechos legalmente adquiridos, ya por el Estado, ya por los particulares.—Cuantas obras construya la Compañía para la explotación forestal y desarrollo agrícola-industrial de sus colonias, como

caminos ordinarios y de hierro, muelles, boyas, balizas y faros en las costas y puntos en donde establezca la explotación, serán de su exclusiva propiedad y las explotará en la forma y manera que estime más conveniente, según el espíritu y texto de la Real orden de 8 de Junio de 1870.—Toda la madera empleada en la construcción de las obras á que se refiere el párrafo precedente, así como la que se emplee en las construcciones civiles y urbanas dentro de cada colonia respectiva, estará exenta y libre de todo gravamen y pago de derechos.

Segunda.—La *Compañía colonizadora de Mindanao* podrá roturar hasta la cantidad de DIEZ MIL HECTÁREAS de terreno al año en cada uno de los sitios donde se establezca la explotación, aprovechando y usando en la forma que estime conveniente todas las materias procedentes de la roturación, así como también todos los árboles maderables, cuyas especies más conocidas son: el MOLAVE, el YACAL, el IPIL, el DONGON, el MANGACHAPUY, el CAMAGON, el BOYOG y el BARÚ, abonando al Estado después de cortada la madera, acopiada, preparada para la exportación y cubicada por la Inspección general de montes, la mitad del precio que para cada clase marca el reglamento provisional de Montes, aprobado por Real decreto de 3 de Febrero de 1883. El derecho de roturación en la isla de Mindanao será por noventa y nueve años.

Tercera.—Los terrenos después de roturados quedarán de propiedad de la *Compañía colonizadora de Mindanao*, quien los aprovechará para plantaciones y cultivo de cacaos, sibucap, tabaco, abacá, azúcar, añil, palay, maíz, cacao, café, algodón, etc., según su clase y calidad.

Cuarta.—Los terrenos que vayan pasando al dominio de la agricultura, no estarán sujetos á contribución alguna durante el plazo de los treinta primeros años de su explotación en este concepto. Las casas y demás edificaciones construídas en dichos terrenos gozarán del mismo privilegio por el propio período. Las industrias relacionadas directamente con la agricultura, ejercidas en el campo con objeto de poner los productos de este en estado de ser conducidos á los mercados, disfrutarán

de los mismos beneficios y por igual tiempo que el expresado en los párrafos anteriores.

Quinta.—Los colonos de la *Compañía colonizadora de Mindanao*, sean del color y raza que fueren, estarán exentos del servicio militar, del pago de los tributos y prestaciones personales y de toda clase de contribución establecida ó que en adelante se establezca, sea cual fuere su clase y nombre.

Sexta.—El representante de la *Compañía colonizadora*, así como los administradores, mayordomos, mayores, capataces y demás funcionarios de las colonias ó fincas que, á juicio de aquel, inspiren completa confianza, gozarán del uso gratuito de armas.

Séptima.—La *Compañía colonizadora* tendrá derecho á la construcción de obras de fortificación y defensa que estime conveniente, con objeto de evitar y rechazar las irrupciones y ataques de las tribus salvajes que pululan en el interior de la isla.

Octava.—La *Compañía colonizadora de Mindanao* podrá importar, con franquicia de derechos, todos los aperos, herramientas, máquinas y materiales que necesite, así para la explotación forestal como para las labores agrícolas, industrias anejas á la agricultura y construcción de edificios dentro de sus colonias. Asimismo podrá introducir y abanderar sin pago alguno de derechos los buques, lanchas á vapor y cualesquiera otras embarcaciones que necesite para la navegación marítima y fluvial.

Novena.—Para evitar las grandes perturbaciones que la grande acumulación de la propiedad, vinculada en pocas manos, pudiera producir en su día, la *Compañía colonizadora*, así que haya desmontado DIEZ MIL HECTÁREAS en cada uno de los puntos donde se establezca la explotación, repartirá gratuitamente SEIS MIL HECTÁREAS entre los obreros que hayan trabajado en la roturación, en lotes de á DIEZ HECTÁREAS cada uno, con lo que se conseguirá la formación de pueblos en que todos sean propietarios, dando vida é independencia á SEISCIENTAS FAMILIAS para cada 10 000 hectáreas de terreno que la

Compañía colonizadora haga entrar al dominio de la agricultura. Los obreros que por efecto de la presente base pasen á ser propietarios, gozarán de las preeminencias y derechos que se expresan en la base cuarta.

El capital con que empezará á funcionar la *Compañía colonizadora de Mindanao*, según manifiesta el autor del proyecto, es de 20 millones de pesetas, cantidad que tiene en principio suscrita el Sr. Ortoneda entre varias casas españolas y extranjeras.

EL CAÑÓN DE BANGE DE 320 mm. (1)

En vista de que las pruebas efectuadas con el cañón de costa de 340 mm. del coronel De Bange durante los años 1886 y 1887, dieron resultados desfavorables, el inventor proyectó otro de 320 que, fabricado, ha sufrido con éxito las primeras pruebas en el polígono de Calais.

El cañón está formado por un tubo de acero reforzado por cuatro órdenes de sunchos estrechos. La primera capa llega hasta la boca; la segunda, hasta la mitad de la caña; la tercera, hasta pasados los muñones, y la cuarta, cubre solo la parte posterior de la recámara. Lo mismo que en el cañón de 340, se ha hecho uso del sunchado *bicónico*, invención del coronel De Bange, y del cierre y obturador del modelo que es común á todos los cañones proyectados por el mismo.

La cureña y marco son los mismos que sirvieron para el cañón de 340, con pequeñas reformas para aumentar su resistencia, y el proyectil pesa 400 kg.

Á continuación ponemos los datos principales de la pieza, comparados con los que corresponden á la de 1885.

(1) Extractado del *Memorial de Ingenieros*.

	Cañón de 340 mm. (1885).	Cañón de 320 mm. (1889).
Longitud total de la pieza, metros.....	11,060	12,460
Ó sea calibres.....	34	39
Diámetro de la recámara, milímetros.....	347	330
Longitud de id., milímetros.....	2 800	2 700
Número de rayas.....	144	120
Peso total de la pieza, kilogramos.....	37 500	47 000
Peso del montaje, kilogramos.....	54 000	54 000
Campo de tiro vertical.....	+ 33°	+ 30°
	— 15°	— 12°

Como puede verse, á pesar de haber disminuido el calibre, el peso de la pieza ha aumentado considerablemente, lo que prueba que la nueva es mucho más reforzada, y permitirá tirar con mayores cargas; y en efecto, con 190 kg. de pólvora prismática parda, se ha obtenido con el proyectil de 400 kg., una velocidad inicial, medida, de 650 m. por segundo, aunque á costa de elevar la presión hasta muy cerca de los 3 000 kg. por cm². Á 1 500 m. la velocidad remanente fué de 588 m., y tirando por 10° de elevación, el alcance ha sido de 9 450 m.

Los periódicos franceses anuncian como alcance máximo, calculado por los 30° de elevación que permite la cureña, el de 19 km.; pero en esto hay exageración, pues deduciendo el alcance por 30° del obtenido por 10°, resulta solo 16 094 m., que es un buen alcance, pero inferior en 3 km. al que se anunciaba.

El nuevo cañón pertenece al tipo de proyectil relativamente ligero, y velocidad inicial muy grande. Creemos que es mejor el proyectil pesado y algo menor velocidad, y para probarlo hasta comparar dos cañones del mismo calibre: el De Bange, de 320, y el Hontoria, de 32, fabricado en Trubia para el acorazado *Pelayo*.

	Cañón De Bange.	Cañón Hontoria.
Calibre, milímetros.....	320	320
Longitud total del cañón, metros.....	12,46	11,78.
Peso del cañón, toneladas.....	47	49
Peso del proyectil, kilogramos.....	400	480
Velocidad inicial, metros.....	650	620
Alcance por 10° de elevación, metros.....	9 450	9 364
Alcance por 30° de elevación, metros.....	16 094	16 456
Trabajo total que puede desarrollar el proyectil á 500 m. de distancia, tonelámetros.....	8 083	8 919
Idem, id. á 500 m., tonelámetros.....	7 102	8 000
Perforación calculada en plancha de hierro á la distancia de 500 m., llegando el proyectil en dirección normal, centímetros.....	76	82
Idem, id. á 1 500 m., centímetros.....	69	75
Espesor de la plancha de acero que puede ser destruída por el proyectil á 500 m., hirién- dola normalmente, centímetros.....	61	66
Idem, id. á 1 500 m., centímetros.....	55	60

Vése, pues, que los efectos del nuevo cañón de De Bange no son despreciables, pero que le superan los del que proyectó nuestro malogrado general Hontoria, y se fabricó en Trubia, lo cual se debe muy principalmente á la mejor organización de las condiciones de carga. En cuanto á la comparación de resistencias, para hacerla sería preciso confrontar los cálculos que han servido para establecer los respectivos proyectos, y las condiciones que reúnen los metales empleados; pero en conjunto, por la organizacion general de la construcción de las piezas, nos produce mejor impresión la del cañón Hontoria, y no hay que olvidar que el proyecto de este data del año 1884, mientras que el De Bange debe ser del año pasado, después de los ensayos de referencia no satisfactorios.

PROGRAMAS MARÍTIMOS. ⁽¹⁾

En los momentos precisos en que las grandes potencias marítimas se proponen con tanta actividad aumentar aún más sus flotas, y el empeño decidido con que algunas de segundo orden buscan la manera de constituir una marina, no dejará de tener interés el examen de los principios á que se sujetan unas y otras para realizar el fin que desean. De este estudio podrá sacarse, sin duda alguna, enseñanzas muy provechosas, puesto que nos pondrá de manifiesto el por qué de la elección de los distintos programas marítimos seguidos, y las largas discusiones á que dió lugar la lucha encarnizada sostenida por los partidarios acérrimos del torpedo.

Veamos primero lo que sucede en Inglaterra. Esta nación pone en sus astilleros las quillas de gran número de buques, de los cuales, 10 son acorazados. Teniendo en cuenta, pues, el *Nile* y el *Trafalgar*, que se están terminando á flote, compondrán con los 10 acorazados del programa de 1889, un refuerzo de 12 buques de combate de primera clase, que prestarán servicio antes del año de 1894. Además de los cruceros en construcción, la Gran Bretaña tendrá listos para la misma época los 60 cruceros nuevos y rápidos de los tonelajes marcados en el proyecto presentado y aprobado en 1889. Construirán seguramente torpederos, aunque no sepamos aún su

(1) *Le Yacht*, por E. Weyl.

número; pues hay que tener en cuenta que los ingleses consideran estos pequeños buques como creaciones accesorias, y estiman que los tipos inferiores al *Shonpshooter* (de 735 t.) y el *Sandfly* (de 525 t.), no pueden prestar con eficacia en alta mar el servicio de cazatorpederos. Sabemos perfectamente que existía en Inglaterra el prejuicio de no dar importancia á los torpederos, porque siendo esta el arma de los débiles, y procediendo como ellos lo hacen, acreditaban la idea de que en ningún caso se les podría disputar el imperio de los mares con flotillas numerosas, compuestas de buques de pequeño tonelaje. A esto puede agregarse lo siguiente: 1.º, que el Almirantazgo inglés es bastante rico para afrontar cuando quiera la construcción de centenares de torpederos, más los 70 buques de su programa; 2.º, Inglaterra no titubea nunca en hacer sacrificios, aun los más onerosos, para experimentar las más variadas armas de guerra, estando, además, siempre al acecho de todo lo que sea una novedad en el arte de la guerra marítima. En consecuencia, podemos asegurar que si esa nación creyera en la eficacia de las grandes flotillas, las construiría, sin duda alguna, no solo para la guerra en alta mar, sino también para proteger sus costas. Creemos con sinceridad que no debe irse más lejos para comprender el sistema inglés en lo que concierne á los torpederos. Baste solo tener presente, que Inglaterra es ante todo una potencia marítima muy experta, precisamente, en todas las cuestiones de la navegación, cuyos habitantes, que adoran el mar, practican frecuentemente aquella, conociendo muy bien todos los peligros. Por último, sería injusto acusar á los ingleses de marinos pusilánimes, siendo, además, imposible admitir que, si los consejeros del Almirantazgo hubieran sostenido una tesis falsa sobre los torpederos, la hubiese aceptado ese pueblo de navegantes, sin protestar de las teorías expuestas por los jefes de la Marina. En Inglaterra, la opinión pública es soberana, gracias á una prensa que cumpliendo con su deber trata de saberlo todo, tratando todas las cuestiones, y principalmente aquellas que afectan á la preponderancia naval del Imperio

británico, con un tacto y exactitud digno de imitarse en otras partes y que jamás decae.

Pasemos á Alemania. Esta nación sacrifica todo, según nos dicen, á su flotilla de torpederos; pero desgraciadamente para los polemistas de la nueva escuela, la marcha marítima seguida y adoptada desde el año último por esta potencia, nos demuestra claramente el valor real que pudiera tener aquel argumento. Sabemos, en efecto, que Alemania aplica un programa en el que prevé la construcción de 4 acorazados y 9 guarda-costas acorazados también. En la discusión que tuvo lugar en la comisión del *Reichstag*, el almirante Hausner, director del material, dijo respondiendo á una observación que se le hizo con respecto á los gastos necesarios para un acorazado: «Creo llegado el momento de declarar, que los torpederos no han dado el resultado que de ellos se esperaba, y que de ninguna manera debemos contar con esos tipos de buques para hacer respetar el pabellón del Imperio.» Y á pesar de que algunas potencias hayan hecho, como Alemania, más ó menos sacrificios en beneficio de sus flotillas de torpederos, es lo cierto que los reservan hoy para la defensa exclusiva de las costas, pues están perfectamente convencidos de que esa clase de buques no pueden combatir en alta mar, á no ser en circunstancias especiales.

Después de lo que acabamos de decir, vemos que Italia se decide á poner en sus astilleros las quillas de 3 nuevos acorazados; pues parece ser que dicha potencia cree conveniente para su Marina, á pesar del estado de su Hacienda, las construcciones grandes y costosas. Por lo demás, procede como todas las naciones marítimas, construyendo al mismo tiempo acorazados, cruceros y torpederos; pero encomendando á cada uno de estos tipos funciones particulares.

En cuanto á Rusia, procura por todos los medios poseer en el Mar Negro una flota acorazada de las más poderosas, siendo muy grande la actividad que se nota en sus arsenales.

Los Estados- Unidos, donde se asegura que sus marinos no quieren oír hablar de los acorazados, en lo que parece están

engañados; tienen, sin embargo, en grada un acorazado, y además pedidas á las fábricas de Bethlehem 1 000 t. de planchas de blindaje de acero. Si ellos se deciden, como parece, á blindar sus cruceros, pronto aparecerán en el mar sus acorazados.

Podríamos citar muchísimos más ejemplos si fuera necesario, detallando cómo están procediendo en este asunto España, Chile, Grecia y el Japón.

Se oye decir con mucha frecuencia, que el buque de guerra actual no es más que un compromiso, porque parten del principio de juzgar cada tipo de buque según sus sentimientos particulares y las ideas que tengan sobre la guerra marítima. Unos estiman como cualidad principal, que todo, absolutamente todo debe sacrificarse á la velocidad, porque esta permitirá á voluntad aceptar ó rehusar el combate según convenga; otros creen también de buena fe que una buena protección es el mejor de los bienes, porque aquella da seguridad defendiendo y evitando los estragos de los disparos del adversario; hay quien proclama como lo mejor la artillería de grueso calibre, y otros, por el contrario, prefieren numerosos cañones rápidos y de poco peso. En estas condiciones, asunto tan capital, se comprenderá fácilmente cuán difícil es en la actualidad contentar á todos, y la posición en que se colocaría un constructor que tuviera esos propósitos. «Dividid el trabajo, dice la nueva escuela, y crearéis de esa manera los tipos simples que satisfarán por completo á las necesidades que se dejan sentir; imitando en esto al ejército, en donde, como es sabido, cada especialidad se dedica á lo que es exclusivamente suyo, como es la infantería, caballería y artillería.»—Desde luego no me detendré á refutar lo que tienen de especial estas observaciones, pudiendo asegurar que el ejército no tiene la pretensión de hacer servir los cañones por soldados de infantería, á pesar de que en varios ensayos hechos en distintas ocasiones haya sido servida la artillería de campaña por hombres pertenecientes á los regimientos de infantería.

Pero volviendo á los asuntos de Marina, diremos que no está demostrado que ciertas cualidades, tal como la velocidad con mares gruesas, sea una función principal del tonelaje, y á este propósito, bueno es recordar lo que sucedió no hace aún muchos meses á la escuadra inglesa del Mediterráneo haciendo unas experiencias que confirmaron una vez más lo que ya habían probado en varias ocasiones las grandes Compañías de navegación. El 1.º de Julio último, en una corrida de cuatro horas á toda velocidad, el *Benbow* caminó por hora como término medio 15,2 nudos; el *Scout*, 14,5; el *Phaeton*, 14,2; el *Colossus*, 14,2, etc... El viento era de proa con cuatro de fuerza, mar tendida, moderada, que hacía cabecear á algunos buques, sobre todo á los más ligeros, tales como el *Scout* y el *Phaeton*. En resumen, el *Benbow*, acorazado de la clase llamada Almirantes y que había dado en los ensayos 16,5 nudos, alcanzando al *Scout*, crucero torpedero que anduvo en las pruebas 17 nudos. La mar, pues, embarazaba deteniendo algo la marcha de los pequeños buques, teniendo poca influencia en los de gran tonelaje: esto ya lo sabíamos desde hace bastante tiempo.

El tonelaje, pues, es favorable á la velocidad y compatible con el espolón, permitiendo desde luego cargar el buque con los pesos que supone la artillería, coraza, etc., de tal manera, que viene á ser uno de los factores más importantes de la guerra en el mar no anulado por la acumulación de máquinas ofensivas y defensivas. La teoría de la unidad del trabajo llevada á la exageración doctrinaria me parece en verdad una herejía, porque no puede tener aplicación más que en casos muy particulares, fáciles de definir y aún más fácil demostrar que, llevados de la manera como algunos publicistas lo entienden, traería consigo gastos que de ninguna manera nuestra hacienda podría soportar. En ninguna Marina se trata hoy de dividir el trabajo y mucho menos siguiendo las reglas fijadas por nuestros contradictores.

Solamente en un punto estamos nosotros de acuerdo con aquellos y es la necesidad absoluta de reforzar la primera

categoría de reserva, organizando sólidamente la categoría de los buques en puertos. Creemos, que si la nueva Cámara mostrase un poco de liberalidad para la Marina, no dudariamos en modificar la organización actual en el sentido pedido hoy por todos. Cuantas veces asegura la nueva escuela marítima que á ella se debe este movimiento en las ideas, se engaña soberanamente á sí misma. Hace mucho tiempo, pero mucho, que no les parece lógico ni conveniente á la mayor parte de los oficiales de Marina, continuar aplicando á los buques de combate de reserva el sistema actual tan lleno de antiguos errores.

En prueba de lo que venimos exponiendo, no se hace necesario investigar mucho para encontrar vestigios de esta preocupación. En 1883, después de la muerte trágica en el Tonkin de M. Henri Rivière, se armó en Tolón el crucero rápido *Tourville*, que estaba en la segunda categoría de reserva. Apesar de las prescripciones del reglamento, ese buque, que debía haberse alistado para salir á la mar en el plazo preciso de diez días, no pudo verificarlo sino después de dos meses, y aun así, funcionando mal su máquina. La opinión pública se ocupó de ese retardo y después de varias discusiones, pedía como más conveniente se hiciera un cambio radical en los reglamentos vigentes. La nueva escuela no dijo entonces ni una palabra siquiera sobre el particular, ocupándose solo en meditaciones sobre los acorazados y torpederos pues no había sobre aquellos extremos establecida teoría alguna.

Algunos meses después, cuando el almirante Peyron tomó posesión del Ministerio de Marina, alarmado por los grandes inconvenientes que presentaba el sistema en uso y los peligros que podían sobrevenir en el caso de una movilización general ordenó se hiciera por la dirección del personal un cálculo aproximado de los gastos que fuesen necesarios hacer para tener en la primera reserva todos los verdaderos buques de combate. Tan conveniente trabajo está hecho, pero la comisión del presupuesto no quiso oír hablar de aumentos de créditos para Marina. Hay que tener en cuenta, que en aquella época

estábamos en plena expedición del Tonkin, y como todos los gastos de esa campaña eran aplicados al presupuesto de Marina, estimaba el Parlamento que esa parte de la administración estaba ya suficientemente provista. Es decir, que la flota pagó una vez más por la política colonial.

Justo es nos detengamos ya, pero al terminar, necesario es espongamos nuestro asombro por la ceguera que hemos tenido al no saber sacar ninguna enseñanza de los accidentes ocurridos con los torpederos de 35 m. ¿Que se colocaron 51 en los astilleros? ¿Quién es responsable de este error? ¿De quién nos aconsejamos para tan desgraciado asunto? Si mal no recordamos, parece ser que la solución definitiva del primer lote fué firmada por el jefe de la nueva escuela, que el resto se construyó por su orden también, y por último, si no estamos engañados, se construirán 50 cascos del mismo tipo. Es decir, un verdadero desastre.

E. WEYL.

Traducido por
JUAN ELIZA Y VERGARA.

INSTRUCCIONES Y DESCRIPCIÓN

DEL

CAÑÓN ARMSTRONG DE TIRO RÁPIDO

de 12 cm. (4724 pulgadas)

Y MONTAJE AUTOMÁTICO DE GIRO CENTRAL

FABRICADO POR

SIR W. G. ARMSTRONG, MITCHELL & CO LIMITED

DATOS REFERENTES AL CAÑÓN.

Calibre.....	120 mm.	
Peso nominal.....	2 080 kg.	
Longitud de	{ Anima.....	4 800 mm.
	{ Parte rayada.....	4 343 »
	{ Recámara.....	394 »
	{ Total.....	4 980 »
	{ De fuera á fuera.....	5 032 »
	{ Número de rayas.....	22 »
Rayado....	{ De inclinación progresiva desde una vuelta	
	{ Peso de las	en 100 calibres en el origen á una vuelta
	{ mismas...}	en 34 352 calibres á 169 milésimas de la
		boca y constante desde su punto.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CAÑÓN.

El cañón es todo de acero y está proyectado para obtener una gran rapidez de fuego; con este objeto, el montaje difiere de los ordinarios y la pieza no tiene muñones, ajustando en una corredera que la envuelve y en la cual solo puede moverse en dirección de su eje, á cuyo efecto tiene dos guías longitudinales (véase lám. I), una en la parte superior y otra en la inferior que penetran en canales correspondientes de la

corredera; esta tiene dos muñones, en el eje de los cuales está equilibrado su peso y el del cañón. La culata de la pieza tiene un anillo ó suncho del cual parte un brazo que lo conecta con el extremo del vástago del freno hidráulico. El mecanismo de cierre es el de tornillo interrumpido, modificado convenientemente á fin de que se pueda abrir ó cerrar la culata en solo dos movimientos. El cañón está provisto de un aparato eléctrico para dar fuego, conectado con un disparador semejante al de una pistola, fijo en un sitio conveniente del montaje para que el que apunta pueda disparar sin perder la alineación del blanco. Tiene también una llave de percusión que puede ajustarse rápidamente en caso de accidente al aparato eléctrico. Las alzas están instaladas en la corredera y no retroceden, por lo tanto, con la pieza. La disposición de las municiones es semejante á las de las armas portátiles, consistiendo en un casquillo ó vaina metálica que contiene la pólvora y proyectil.

Mecanismo de culata (LÁM. I).

La culata se cierra con un tornillo cuya parte anterior es tronco-cónica y de menor diámetro que la posterior; ambas tienen tres sectores lisos, iguales cada uno á la sexta parte de la circunferencia; pero las partes lisas de la una corresponden á las roscadas de la otra, con objeto de distribuir el esfuerzo sobre todo el perímetro. La culata del cañón está roscada del mismo modo, bastando un sexto de vuelta del tornillo para cerrarla. La pieza de culata tiene en su parte posterior una palanca *L*, por medio de la cual se la hace girar, sirviendo además para impedir que pueda destornillarse en el disparo; á este efecto es dicha palanca giratoria y tiene un diente cerca de su eje que penetra en un rebajo hecho en el plano de culata del cañón, cuando el tornillo ha tomado las roscas y la palanca está abatida. La consola ó soporte *P* del tornillo gira alrededor de un eje vertical, situado á la derecha, en el anillo de culata

de la pieza, de tal modo, que con un solo movimiento continuo puede separarse para cargar. El tornillo puede girar un sexto de vuelta en su soporte; pero cuando la culata está abierta es impedido este movimiento por una uña fija al soporte en *M*, la cual por la reacción de un muelle penetra en una muesca del tornillo. Al cerrarse la culata se comprime el extremo de esta uña contra el plano de culata de la pieza y deja libre el giro. La palanca *L* de seguridad no puede tampoco abatirse antes que la pieza de culata esté atornillada, por impedírsele un reborde del soporte, sobre el cual se apoya el diente que aquella tiene en su eje; pero cuando las roscas del tornillo han tomado las de la culata, queda este diente enfrente de un rebajo del soporte y libre, por lo tanto, para bajar del todo. Al cañón acompaña una alargadera para empalmarla con la palanca *L*, cuando por cualquier circunstancia se note dificultad en abrir ó cerrar la culata.

Extractor.

El cartucho se extrae por medio de una uña que obra sobre el cordón de la vaina al abrirse la culata, y la desaloja lo suficiente para que sea ya fácil sacarla á mano con un extractor que agarra al estopín. Esta uña está en el extremo de un husillo que atraviesa lateralmente la pared de la derecha del cañón; en el extremo exterior de este husillo hay una palanquita de la que parte un brazo horizontal, el cual, cuando la culata está casi abierta, es empujado por un saliente que tiene el eje del soporte del tornillo y transmitiendo el movimiento al husillo y uña del extractor, inicia el del cartucho. Tan pronto como, al girar el soporte para cerrar la culata, cesa la presión sobre el brazo horizontal, vuelve la uña del extractor á su posición primitiva por la reacción de un muelle, permitiendo entonces al nuevo cartucho penetrar completamente.

Aparato para dar fuego por la electricidad.

(LÁM. XX.)

El aparato para dar fuego por la electricidad está instalado en la culata del cañón. Consiste en una aguja aislada *E* rodeada por un muelle espiral que la comprime contra el estopín eléctrico atornillado en la base del cartucho. La aguja tiene en su parte posterior un collar para retirarla y un brazo para establecer contacto con otra pieza fija en el terminal *A*. En la cara posterior del tornillo de culata hay montada una palanca *F*, acodada en ángulo recto, cuyo brazo inferior, en forma de horquilla, abraza á la aguja por el collar antes mencionado; el otro brazo, que es horizontal, se apoya contra el diente de la palanca *L* con que se maneja y asegura el tornillo. En tanto que esta palanca está levantada, comprime su diente al brazo horizontal de la *F* y obliga al otro á separarse, arrastrando consigo á la aguja; pero tan pronto como la pieza de culata está atornillada y la palanca de seguridad abatida, queda libre la *F* y la tensión del muelle espiral de la aguja obliga á esta á apoyarse contra el estopín. Hay tres cajas semejantes *A*, *B* y *C* en donde encajan á corredera las prensas ó terminales ajustados á los extremos de los conductores y provistos de muelles para asegurar el contacto entre uno y otro; las cajas *A* y *B* están instaladas en el cañón y la *C* en la corredera. Uno de los conductores pasa de *A* á *B*, en donde se establece contacto con el que va de *C* al disparador eléctrico situado en el montaje convenientemente para que pueda disparar el mismo que apunta. En la gualdera izquierda del montaje está instalada la pila eléctrica compuesta de tres elementos, uno de cuyos polos se conecta con el disparador y el otro con la misma gualdera, por medio de la cual y del cañón se completa el circuito. Las cajas *A*, *B* y *C* se fijan por medio de pestillos que penetran en taladros correspondientes, pudiendo separarse fácilmente con un tirón fuerte cuando se vaya á usar la llave de percusión.

Acción del mecanismo.

Se supone la pieza de culata atornillada y la palanca abatida. Al comprimir el disparador se cierra el circuito y la corriente pasa por los conductores y piezas de contacto á la aguja y de aquí al estopín, inflamando la carga. Para abrir la culata se levanta la palanca y se hace girar al tornillo 60° hacia la izquierda, con lo cual queda zafa la rosca, y se separa haciendo girar al soporte hacia la derecha. El movimiento del soporte se transmite al extractor, el cual desaloja á la vaina del cartucho lo suficiente para que pueda ya sacarse á mano, quedando con esto la pieza lista para cargarse nuevamente. No puede dispararse el cañón antes de estar atornillada la pieza de culata y abatida la palanca que la asegura, porque al empezar á levantarse esta para abrir la culata, se separa la aguja é interrumpe el contacto con el estopín y con el terminal *A*. Es imposible, por lo tanto, que pase ninguna corriente eléctrica, á menos que la palanca esté abatida; y como esto solo puede tener lugar cuando la pieza de culata está atornillada, resulta que hay absoluta inmunidad contra accidentes resultantes de algún descuido. Como antes se ha dicho, el terminal *C* está situado en la corredera, y por consiguiente, cuando el cañón retrocede se interrumpe el contacto entre *B* y *C*, evitándose con esto el riesgo de que en un tiro muy rápido pueda dispararse la pieza antes de haber vuelto á su posición de fuego.

Hay además un aparato eléctrico de respeto que puede usarse inmediatamente si por aislamiento defectuoso quedase el estopín fuera de circuito, y consiste en un conductor largo, uno de cuyos extremos tiene un pasador que se introduce en un taladro en la cabeza de la aguja; el otro extremo se conecta con la pila, y hacia la mitad del conductor hay una llave para dar fuego el que apunta. Comprimiendo esta llave se completa

el circuito y la corriente pasa directamente de la pila al estopín.

Antes de conectar este conductor deben separarse los pertenecientes al otro aparato.

Llave de percusión (LÁM. XX, FIG. 2).

La llave de percusión se compone de una pieza *G* que entra á corredera en una cajera situada en la superficie exterior del soporte del tornillo de culata, al cual se asegura además con el perno de muelle *N*. En la extremidad de esta pieza *G* está montado el muelle real y percutor *H*, el cual se mantiene levantado por medio de la nuez *J*, que es una pieza giratoria, uno de cuyos extremos tiene un rebajo donde se apoya la uña del percutor, y el otro está conectado con la guarda *K* por una patilla que penetra en un taladro abierto en ella. La guarda es un pasador de sección rectangular que atraviesa de abajo á arriba á la pieza *G* y su extremo inferior está cortado á bisel de dentro á fuera. Inmediatamente debajo de la guarda hay otro pasador *M*, que penetra en un taladro abierto normalmente en la cajera de la llave; á este pasador está hecho firme el extremo de la piola y su extremo anterior está también cortado á bisel. Al halar de la piola, y por lo tanto del pasador *M*, resbala el bisel de este por el de la guarda, á la cual empuja hacia arriba, y hace girar á la nuez que deja libre al percutor. El extremo superior de la guarda está comprimido por un muelle que la mantiene inmóvil, á no ser que se ejerza un esfuerzo suficiente para vencer su resistencia, como el producido por la piola. Tiene además dos salientes en su cara exterior que corresponden á otros dos del percutor, y por lo tanto, si antes de halar de la piola cayese este por algún accidente, al apoyarse unos salientes sobre los otros quedaría detenido antes de herir á la aguja; pero cuando se da fuego con la piola, el movimiento de la guarda hace que sus proyecciones ya no correspondan con las del percutor, y este, por consiguiente,

caerá sobre la aguja. La palanca acodada *F*, antes mencionada, actúa sobre la aguja del modo ya explicado y evita que pueda dispararse el cañón antes de estar atornillada y asegurada la pieza de culata.

Cuando se emplea esta llave hay que atornillar al cartucho una falsa boquilla (lám. XXII) para adaptarle al estopín de percusión.

Alzas.

Las alzas están instaladas á la izquierda, en la corredera, y se componen de:

- (a) Alza propiamente dicha, y
- (b) Punto de mira.

(a) La barra del alza es de acero, de sección triangular, y sus dos caras posteriores están cubiertas con una placa de aluminio, en donde se marca la graduación. Está instalada formando un ángulo de $1^{\circ} 20'$ hacia la izquierda de la vertical para corregir la derivación del proyectil.

El ocular es una pínula con dos alambres verticales cruzados por uno horizontal y tiene movimiento lateral de 33 mm. á uno y otro lado de la línea media, con objeto de corregir las desviaciones debidas al viento ó á otra causa cualquiera.

La cabeza del alza tiene un tornillo horizontal para mover al ocular y una placa de aluminio en donde hay marcada una graduación para corregir el error debido al andar del buque enemigo hasta una velocidad de 20 millas y á una distancia media de 914 m. (1 000 yardas).

Las alzas se ajustan con el engranaje Stuart, el cual consiste en un husillo que atraviesa á la abrazadera con un diente en forma de espiral en su extremo interior y un botón en el exterior para hacerlo girar. El diente engrana en la cremallera que tiene la barra del alza y la hace subir ó descender cuando se actúa sobre el botón, al mismo tiempo que le impide resbalar en las vibraciones de los disparos. Cuando quiere

desconectarse el engranaje para mover más rápidamente el alza, no hay más que tirar hacia afuera del botón del husillo.

(b) El punto de mira se compone de una cajera de bronce con collar, espiga, cabeza y punto de mira propiamente dicho. Este termina en su parte superior en una esferita y tiene movimiento á un lado y otro de la línea media, del mismo modo que el ocular del alza. La cabeza tiene también una graduación sobre una placa de aluminio para corregir el error debido al andar del barco propio.

Corrigiéndose separadamente los errores debidos á la marcha del buque propio y enemigo, se evita la necesidad de cálculo mental alguno para determinar la magnitud y sentido de la velocidad relativa. Además, para corregir el error debido al andar del barco propio habrá que mover el punto de mira hacia proa, es decir, *siempre* hacia la izquierda en las piezas montadas á estribor y hacia la derecha en las de babor; para evitar que el jefe de pieza pueda cometer un error posible moviendo al punto de mira en sentido opuesto al que corresponda; tiene la cabeza un topecito que se ajusta una vez para todas de modo que no permita movimiento más que en el sentido conveniente, según el costado en que esté instalada la pieza.

La cajera está fija de un modo permanente en un brazo que parte lateralmente de la corredera, y el punto de mira ajusta por un ensamble de bayoneta. Para sacarlo basta levantar la abrazadera y hacer girar á la espiga un cuarto de vuelta, con lo cual quedará libre.

Cartuchos. (Lám. XXII.)

Las vainas de los cartuchos son de latón embutido y tienen en la base un taladro roscado para atornillar el estopín. El proyectil se introduce en la vaina hasta los aros de forzamiento y puede asegurarse si se desea, aunque no es necesario, con algunas endentaciones en la canal de su circunferencia.

INSTRUCCIONES PARA CARGAR LAS GRANADAS.

Granadas ordinarias y perforantes. (Lám. XXII.)

Se destornilla el tapín del culote, y después de limpiar bien la boquilla, se introduce el embudo y se echa la carga explosiva, cuidando de que no quede ningún grano en la rosca; hecho esto se vuelve á atornillar el tapín ó la espoleta, según convenga.

La granada debe llenarse primero con pólvora pebble y rellenarse después los intersticios con la F. G. (Fine grain) bien recalcada.

INSTRUCCIONES GENERALES

PARA EL SERVICIO Y CONSERVACIÓN DE LOS CAÑONES.

Siempre que sea posible deben ser examinados los cañones por un oficial competente después de cada 150 tiros con proyectil.

Las ánimas de las piezas que se estén usando con frecuencia deben tenerse dadas ligeramente de aceite, para evitar su oxidación. Por lo tanto, cada día, al terminar el ejercicio, deben lavarse é inclinarse para que escurran, y después de secas se les da aceite con una esponja y se les ponen los tapa-bocas.

Cuando los cañones no hayan de usarse en algún tiempo, deben quitárseles las alzas, llaves, etc., y guardarlas en los pañoles y tapar todos los taladros en los cañones con tapones de cáñamo engrasados para preservarlos de la humedad y polvo. Estos tapones pueden quitarse fácilmente cuando quieran colocarse las alzas, etc., y debe ponerse especial cuidado en evitar la oxidación ó acumulación de basura en todos los ángulos y rebajos.

Las alzas y demás accesorios deben conservarse limpias y dadas de aceite. Debe también cuidarse de que los oculares puntos de mira, engranajes y abrazaderas de las mismas se muevan libremente.

Las partes del alza expuestas á la intemperie están pavonadas, con objeto de evitar su oxidación, y por ningún estilo deben limpiarse de modo que pierdan el pavón. El ánima y todas las partes del mecanismo deben conservarse siempre dadas de aceite y libres de oxidación.

Durante el fuego deben conservarse las roscas de la culata y tornillo bien limpias y engrasadas con una mezcla de aceite y sebo.

El jefe de la pieza debe siempre cuidar de que el mecanismo esté corriente y la palanca *L* en su posición al hacer fuego.

Elementos de la carga.

Carga de pólvora.....	5,443 kg. Pebble.
Peso del proyectil.....	20,412 »
Idem de la carga explosiva (granada perforante).....	1,076 » P. y F. G.
Idem de la id. id. (granada ordinaria).....	1,445 » id. id.
Velocidad inicial.....	564 m.
Energía total del proyectil.....	331 tm.
Penetración.....	216 mm.

DESCRIPCIÓN DEL MONTAJE HIDRÁULICO AUTOMÁTICO DE GIRO CENTRAL

PARA CAÑÓN DE TIRO RÁPIDO DE 12 CM. (4"/7).

En este montaje retrocede siempre la pieza en dirección de su eje, con lo cual se disminuye el esfuerzo sobre las instalaciones y cubierta del buque cuando se dispara por grandes

ángulos de elevación. Otro punto que se ha tenido también presente en su proyecto es el de situar los aparatos de puntería bajo la acción directa del que apunta, con lo cual se obtiene mayor rapidez y certeza en el fuego, puesto que puede alterarse la puntería hasta el momento mismo del disparo.

El montaje permite 20° de elevación y 7° de depresión, y gira en todas direcciones con la misma facilidad, ya esté ó no el buque adrizado.

La longitud del retroceso es de unos 230 mm. y el freno está dispuesto de modo que el esfuerzo, durante todo él, sea próximamente uniforme.

El montaje consiste en dos partes principales, que son: 1.º Una corredera de bronce con muñones, cilindro del freno, caja de muelles y otros accesorios; y 2.º Dos gualderas con muñones, plancha de solera giratoria, corona de roletes, pivote, plataforma, mantelete plano y curvo, caja de municiones y otras partes y accesorios.

Corredera. (LÁM. XXI.)

La parte *A* de este montaje, á que llamamos corredera, porque en ella retrocede la pieza, es de bronce y comprende la corredera propiamente dicha que contiene y abraza al cañón, el cilindro del freno, los muñones, caja de muelles y depósito del aceite, todo fundido en una pieza. La corredera descansa sobre muñoneras, en las cuales gira con la pieza cuando esta se eleva ó deprime. El cilindro del freno hidráulico está situado debajo del cañón y el vástago *B* del émbolo, forjado en una pieza con este, atraviesa un prensa-estopas situado en la extremidad posterior del cilindro y se conecta con un brazo que baja verticalmente de un anillo que rodea á la culata del cañón. El cilindro tiene además un regulador de la válvula del émbolo, otro para el movimiento de entrada de la pieza en batería después del disparo, un orificio de descarga y otro para dar salida al aire al llenar de aceite el cilindro. Al retro-

ceder el cañón en su corredera por efecto del disparo, transmite su movimiento al émbolo por medio del brazo que lo conecta con el vástago y la resistencia del aceite de que está lleno el cilindro al pasar de un lado al otro del émbolo, absorbe gradualmente la fuerza del retroceso. El regulador de la válvula no es más que un resalte longitudinal fijo en el interior del cilindro y de forma conveniente, á fin de ir modificando las dimensiones de la abertura por donde pasa el aceite de un lado al otro del émbolo, de tal modo, que se obtenga una resistencia constante durante todo el retroceso. La caja de muelles está situada delante y en prolongación del cilindro, del cual solo la separa el fondo de este, y contiene dos fuertes muelles espirales colocados uno á continuación del otro y conectados con el cañón por medio de dos largos pernos *C*, que partiendo del mismo brazo donde está asegurado el extremo del vástago del émbolo, terminan en un platillo situado delante de los muelles. En el retroceso arrastra la pieza al platillo y se comprimen los muelles, los cuales, reaccionando después, vuelven al cañón á su posición de fuego. Estos muelles pueden reemplazarse fácilmente sacándolos, después de zafar los pernos, por el agujero que tiene enfrente el telerón. El depósito de aceite para el freno, situado á la derecha de la corredera, tiene un orificio de carga en la parte superior y está en comunicación libre con el cilindro, con lo cual cualquier pérdida ocasionada por salideros es reemplazada inmediatamente. La corredera está provista de cajeras para las alzas y de taladros roscados situados convenientemente para atornillar cáncamos para desmontarla; también tiene una pantalla para protección del que apunta. A la derecha tiene una llave-pasador que interrumpe la canal por donde corre la guía inferior del cañón y limita el movimiento hacia atrás de este cuando se desconecta con el émbolo para arreglar las empaquetaduras. Para sacar el cañón de la corredera es preciso quitar antes esta llave.

INSTRUCCIONES PARA LLENAR EL CILINDRO.

Se inclina la boca de la pieza y se destapan los orificios de carga y de salida del aire. Se vierte el líquido por el primero hasta que rebose por el segundo, y entonces se tapa este y se continúa llenando hasta que rebose también por el agujero de carga, que se tapa del mismo modo.

Para llenar el cilindro y depósito se necesitan unos 16 litros de líquido.

Cureña y plataforma.

La cureña se compone de dos gualderas de acero *H* remachadas á una plancha de solera *G* y á un telón ó mantelete plano *J*, que también está remachado á la misma solera. Tiene muñoneras y sobre-muñoneras para la corredera, y en la gualdera izquierda hay fijo con pernos un soporte de bronce para la instalación de los aparatos de puntería.

La solera es una plancha circular de acero con el borde doblado hacia abajo, formando una superficie cilíndrica que sirve de protección á la corona de roletes sobre que descansa. En el centro tiene un agujero para el paso del pinzote y á un lado otro *Y* de forma rectangular cubierto con una placa de latón, el cual sirve para examinar y reemplazar, cuando sea necesario, algunos de los roletes.

Hay también tres uñas de acero forjado, dos al frente y una detrás, empernadas en la plancha de solera y agarrando en un galón circular que al efecto tiene la plataforma.

La solera descansa sobre la plataforma por el intermedio de una corona circular de 18 roletes de acero forjado, y á este efecto, tanto en la cara inferior de la plancha de solera, como en la superior de la plataforma, se ha formado una pista conveniente. Esta corona de roletes está formada por un anillo

grande de acero semejante á la llanta de una rueda, en cuya cara exterior y normalmente á ella están distribuidos los 18 ejes de los roletes de un modo análogo á las cabillas de la rueda de un timón. Los ejes están asegurados por la parte interior del anillo con tuerca y chaveta y pueden reemplazarse fácilmente por medio de la abertura Y antes mencionada.

La plataforma es de acero fundido con un agujero en el centro, donde está firmemente asegurado el pinzote, que es de acero forjado. Este pinzote es el que soporta el esfuerzo debido al retroceso, y su extremo superior está preparado para recibir la rueda que engrana en el tornillo sin fin del aparato de giro.

Aparato de puntería en altura.

El aparato de puntería en altura está instalado en la gualdera izquierda, y se pone en movimiento por medio de un volante *L*, situado al alcance de la mano del que apunta. El eje de este volante está conectado por un engranaje cónico *M*, *N* con el de un tornillo sin fin que engrana con la rueda *P*, cuyo eje *R* atraviesa á la gualdera y tiene en su extremo interior un piñón que es el que engrana en la cremallera de puntería fija á la corredera.

La rueda *P* está montada independientemente de su eje *R*, al cual le transmite el movimiento por medio de un freno dispuesto del modo siguiente: El buje de la rueda es de mayor diámetro que el eje, y el espacio entre ambos está ocupado por cinco discos de acero y cuatro de bronce de manganeso colocados alternativamente y ligados por tetones, los primeros al eje, con el cual giran, y los segundos á la rueda, pudiendo todos moverse lateralmente. Estos discos se comprimen uno contra otro por medio de un muelle arandela y tuerca *S*, con lo cual puede obtenerse la presión necesaria á fin de que el rozamiento resultante sea suficiente para impedir que el cañón caiga de culata al final del retroceso, cediendo, sin embargo, ligeramente sin transmitir el movimiento á los engranajes,

cuando se produzca un esfuerzo anormal. La cara convexa de la cremallera está graduada y un índice que tiene el montaje indica siempre la inclinación de la pieza, bastando apretar la tuerca *S* cuando se observe que cae de culata en el disparo.

Aparato de puntería en dirección.

Este aparato consiste en una rueda dentada montada en el pinzote también por el intermedio de nueve discos de fricción, cuatro de los cuales son de bronce de manganeso, y giran con ella, y los otros cinco, de acero, están ligados al pinzote. Estos discos se comprimen por un muelle-arandela de acero y una rueda dentada atornillada en la parte superior del pinzote, con la cual engrana un piñón cónico montado en un husillo con manivela *W* para manejarlo. La rueda dentada primero mencionada engrana con un tornillo sin fin *V* instalado en la gualdera izquierda y movido por el eje *U* que termina en un volante *T* situado al alcance de la mano del que apunta. El piñón que hace obrar al freno puede desconectarse con facilidad.

La presión transmitida por la rueda del freno al atornillarse en el pinzote desarrolla suficiente rozamiento entre los discos para que el engranaje de tornillo sin fin haga girar al montaje. Cuando se afloja cesa la fricción entre los discos, y puede entonces hacerse girar libremente al montaje por medio del culatín dispuesto para que se apoye en él el que apunta la pieza.

Manteletes.

Hay dos manteletes para protección del montaje y sirvientes. El exterior *K*, de forma cilíndrica, está formado de plancha de acero de 32 mm. de espesor, y el interior *J*, que es el que antes se ha llamado telerón, y al cual están remachadas las gualderas, es plano y tiene 76 mm. de espesor; ambos

están provistos de portas y ranuras para apuntar. La cubierta del mantelete exterior es giratoria y puede colocarse fácilmente en las tres posiciones de *cerrada*, *intermedia* y *abierta* por medio de un arco y pasador. Esta última posición (que es la que representa la figura) permite una vista más extensa del campo de tiro cuando se usa la pieza de noche. Esta cubierta puede quitarse del todo á fin de dejar libre el espacio encima del cañón y corredera cuando quieran desmontarse.

Cajas de municiones.

El montaje tiene á cada lado una caja de municiones de seis cartuchos cada una, situadas detrás del mantelete interior.

Conservación del montaje.

Para conservar al montaje en buen orden deben tenerse los ejes, engranajes y cojinetes libres de óxido y aceite cuajado y bien lubricados. El cilindro del freno debe siempre tenerse lleno de aceite para evitar oxidación en las partes interiores, y la exterior del vástago cubierta con una mezcla de albayalde y sebo con el mismo objeto. Los lubricadores en la parte superior de la corredera deben estar también siempre llenos de aceite.

Antes de empezar el fuego debe examinarse el cilindro para ver si está lleno y limpiarse y darse de aceite todas las partes que han de trabajar.

La pista de los roletes debe tenerse bien limpia, tanto de basura como de cualquier otro obstáculo al movimiento de ellos.

Pesos.

Corredera.....	648 kg.
Gualderas con solera, roletes y aparato de punteria.....	876 »
Mantelete interior.....	546 »
Idem exterior.....	914 »
Plataforma.....	292 »
TOTAL.....	<u>3 276 kg.</u>

Es copia traducida.

Newcastle-Upon-Tyne 20 de Mayo de 1889.

ANTONIO GARCÍA.

NECROLOGÍA.

DON FERNANDO GARCÍA DE LA TORRE Y CASAUS,

CONDECORADO CON LAS CRUCES DE 1.^a CLASE, ROJA Y BLANCA, Y DE 2.^a CLASE, BLANCA, DE LA ORDEN DEL MÉRITO NAVAL; CABALLERO DE LA REAL Y MILITAR ORDEN DE SAN HERMENEGILDO; SEGUNDO COMANDANTE DE LA COMISIÓN HIDROGRÁFICA DE LA PENÍNSULA, ETC., ETC., (1).

Hecha ya costumbre, por parte de la REVISTA GENERAL DE MARINA, el dedicar alguna de sus páginas para recordar los servicios y méritos de los jefes y oficiales que al morir dejan honroso recuerdo en nuestro Cuerpo, es seguro que acogerá como bien merecidas estas líneas que consagramos á la buena memoria del teniente de navío de 1.^a clase D. Fernando García

(1) Extracto de la hoja oficial de servicios de este jefe.—Ingreso en la Armada como aspirante en 1.^o de Enero de 1863; mandó dos cañoneros; el año 1877 hizo los estudios de ampliación en San Fernando; tomó parte en la conquista é incendio de Parang y en el bombardeo de Joló (campana de Joló); apresó malhechores en Mindoro, socorrió la mayor parte del archipiélago filipino y asistió á otros diversos hechos de armas en los archipiélagos de Joló y Tawi-Tawi; en 28 de Enero de 1881, terminados con mucho aprovechamiento los estudios de ampliación, embarcó de real orden en el vapor *Piles*, en comisión hidrográfica, ocupándose desde entonces en los importantes trabajos propios de dicha comisión, ya como oficial, ya como segundo comandante ó ya, en alguna ocasión, como comandante interino. En 18 de Mayo de 1888 fué nombrado miembro de la delegación de Marina en la comisaría regia de la Exposición universal de Barcelona y jurado suplente de esta.—(N. de la R.)

de la Torre, fallecido el 25 de Octubre del año que corre, en Palma de Mallorca, desempeñando la segunda comandancia del vapor *Vulcano* y Comisión hidrográfica á ese barco afecta.

Joven todavía, procedía este malogrado jefe de la sección que en nuestro Cuerpo forman los que siendo oficiales, siguen el curso de ampliación cuya primitiva aplicación, hoy más variada, fué precisamente para los trabajos hidrográficos y á ellos se dedicó desde luego, y al terminar esos especiales estudios, formando parte de esta Comisión de España en donde ha servido buenamente, primero como oficial durante cuatro años, luego como segundo jefe cinco y siempre aplicando sus especiales conocimientos con claro criterio y eficaces resultados, distinguiéndose sobre todo, en las observaciones astronómicas para las que estaba dotado de ventajosas condiciones, demostradas en repetidas determinaciones de Latitudes y Azimutes y en las más delicadas de Longitudes por telégrafo: así su nombre se conservará unido honrosamente á esos trabajos de precisión desde la primera Longitud que por ese procedimiento se halló en España en 1881 en Valencia, mandando la Comisión hidrográfica el entonces capitán de fragata D. Rafael Pardo de Figueroa, hasta la última que lo fué en Rosas en 1885, y también por quedar al frente y con la dirección interina de los trabajos generales al retirarse dos años después aquel jefe que por tantos la mandó.

Sin recordar pues los servicios anteriores que como oficial prestó García de la Torre en el curso general de nuestra carrera, bastará el breve resumen que de los suyos hidrográficos acaba de hacerse, para que el Cuerpo al que con tan buen nombre pertenecía, lamente sinceramente su pérdida como sus compañeros lloran al bondadoso amigo de quien Dios y para la otra vida, ha dispuesto tan prematura como inesperadamente, dejando en las tristes consecuencias de la amarga orfandad á sus pequeños hijos, y en honda pena sumida á su viuda, que podrá sin embargo, tener un triste, pero tierno consuelo en medio de su justo dolor, al asegurarle que la fúnebre corona depositada sobre el féretro de su infor-

tunado marido, por el comandante, oficiales, clases y marinería del vapor *Vulcano*, no encerraba ni menos significaba las ligeras manifestaciones de la vana costumbre, sino que era y llevaba la viva representación de un verdadero sentimiento de dolor inspirado por la pérdida del que siempre fué bueno y de todos querido.

JOSÉ GÓMEZ IMÁZ,
Capitán de navío.

Palma de Mallorca, 31 de Octubre de 1889.

NOTICIAS VARIAS.

Pruebas del acorazado austriaco «Stephanie».—Este acorazado ha efectuado en Pola sus pruebas de máquina, adquiriendo una velocidad de 16 nudos con tiro natural, que podrá aumentarse á 17 con tiro forzado.

Dicho buque está protegido por una faja acorazada de acero de 23 cm. de grueso al centro de la eslora, que va disminuyendo hasta 18 en las extremidades.

La torre tiene planchas de 203 mm., y la cubierta protectriz es de 25 de grueso.

Será armado con 2 cañones de 30,5 cm. en la torre, 6 de 15 cm. y 13 cañones de tiro rápido de varios calibres.

Nuevo crucero francés.—Los despachos oficiales de Tolón dan cuenta de las experiencias verificadas para probar la rapidez del nuevo crucero de la Marina francesa *Cuille*.

Dicho buque alcanzó un andar de 19 millas; pero se espera que en el siguiente ensayo llegará á 20.

En este caso, la compañía de Forges y Chantiers recibirá una prima de un millón de francos.

Dicha Compañía es la misma que construyó la *Numancia*, el *Pelayo* y otros buques de guerra españoles.

Cruceros «Scylla y Sapho» (1).—El Almirantazgo inglés ha comisionado á la casa J. Penn and Son para la construcción de las máquinas y calderas de los dos nuevos cruceros *Scylla* y *Sapho*, que en la actualidad se construyen en Londres en los astilleros de los Sres. Samuda and Blackwall.

(1) *Iron*.

Estos cruceros tendrán de eslora 90 m.; las máquinas de triple expansión desarrollarán con tiro forzado 9 000 caballos, y 6 000 con tiro natural, que darán unas velocidades respectivas de 20 ó 18 millas.

Desplazarán 3 400 t., é irán armados con dos cañones á retrocarga de seis pulgadas, y nueve de tiro rápido.

Modificaciones del «Thunderer» (1).—Cuando queden terminadas en el *Thunderer* las reparaciones que se le están haciendo y se efectúe el cambio de su máquina, podrá considerarse á dicho acorazado como un buque de combate de primera clase.

La nueva máquina de triple expansión, que se ha encargado á la casa Mandslay, Sons and Field, desarrollará una fuerza de 7 000 caballos en lugar de los 6 270 que desarrollaba la antigua.

La torre y todo el sistema hidráulico para la carga de los cañones será también modificado. Los antiguos cañones avancarga de 38 t. serán reemplazados por piezas á retrocarga de 250 mm. de calibre. El armamento secundario se compondrá de 14 cañones de tiro rápido.

Se espera que después de las modificaciones que se le hagan al *Thunderer* obtenga una velocidad de 14 millas con tiro forzado y de 13,25 con tiro natural.

Nuevo pabellón.—La forma del pabellón nacional chino ha sido cambiada: en lugar de ser triangular, como hasta ahora ha sido, será rectangular. Los buques de guerra fueron los primeros en arbolarlos en la nueva forma mandada, estando prevenido que hagan en lo sucesivo lo mismo los buques del comercio.

Ecrasita.—Este explosivo, invención de los dos ingenieros Siersch y Kubin, es impenetrable á la humedad, resiste las sacudidas y no es inflamable: su fuerza, comparada con la dinamita, está en la razón de 100 á 70, y se puede transportar sin riesgo alguno; emite un humo negro y denso, y la detonación, aunque más ruidosa que la de la pólvora, es más breve, más aguda y más sonora; se puede emplear para la cartuchería de fusil y cebos de la artillería, y las granadas cargadas con este explosivo revientan con resultados tan terroríficos, que en las prácticas contra empalizadas que representaban 100, 200 y 500 hombres colocados á 300, 700 y 1 200 m.,

(1) *Engineering*.

se vieron las señales destructivas en las divisiones de la expresada empalizada que figuraban los soldados. Se guarda la mayor reserva sobre esta invención.

Cañonero «Nueva España».—Con fecha 26 de Marzo de 1887 se dictó una Real orden disponiendo la construcción en el arsenal de la Carraca de un cañonero torpedero de primera clase, con arreglo á los planos presentados por el ingeniero de la Armada D. Tomás Talleric.

Se denominaría *Veloz*.

En Real orden de 2 de Abril se ordenó la adquisición de materiales, los que llegaron á Cádiz procedentes de Inglaterra en 12 de Mayo siguiente, empezando la construcción del nuevo buque en 1.º de Diciembre de 1887.

Cuando los sucesos de las Carolinas, se inició entre los españoles residentes en Méjico una suscripción para regalar á la madre patria un buque de guerra que se llamaría *Nueva España*.

Nuestros compatriotas reunieron 60 000 duros, que enviaron al Gobierno español, y entonces éste determinó que el cañonero en construcción *Veloz* se hiciera con el dinero recaudado por los españoles en Méjico, y en su virtud cambió su primitivo nombre por el de *Nueva España*, cuya botadura tuvo efecto el 8 de Noviembre.

He aquí los datos técnicos del cañonero torpedero de 1.ª clase:

Eslora, 58 m.; manga, 7; puntal, 3,83; calado en completo armamento: de proa, 2,15; de popa, 3,15; medio, 2,65; desplazamiento, 570,91; superficie sumergida, cuaderna maestra, 14,44; altura media céntrica, 1,75; número de compartimientos estancos, 15; número de máquinas, 2, con igual número de hélices, é independientes y separadas por mamparo estanco longitudinal.

Fuerza de ambas máquinas, 1 300 caballos de 75 kilográmetros; peso de los materiales, 174 996 kg.

Su armamento consistirá: 2 cañones sistema Hontoria, modelo de 1879, en los reductos centrales; otro á proa; 4 en los reductos laterales y 4 de tiro rápido; además de ametralladoras en el puente y 2 tubos lanza-torpedos.

El aparejo será de pailebot.

Estas son las condiciones técnicas del cañonero *Nueva España*, cuyas planchas de acero se encuentran tan bien trabajadas, que hacen honor al entendido personal obrero del arsenal de la Carraca.

Ha dirigido las obras de construcción el ingeniero naval, jefe de la primera agrupación del arsenal, Sr. D. Cayo Puga.

Las máquinas han sido construídas en los talleres de los señores Plapier Son y C.^a, de Glasgow, y se hallan montadas en el taller de maquinarias del arsenal. Se colocarán en el cañonero seguidamente.

El alumbrado eléctrico lo constituirá varias lámparas incandescentes.

Para presenciar el acto de botar al agua el cañonero torpedero *Nueva España*, asistió al arsenal numerosísimo público, compuesto de todas las clases de la sociedad.

Próximo al lugar que ocupaba en gradas el mencionado buque, colocóse un altar para celebrar la ceremonia religiosa de la bendición.

En el *Nueva España* flotaba la bandera española en proa, popa y centro, y en los terrenos contiguos al sitio que ocupaba aquel había berlingas con la enseña nacional.

Asistía también una compañía de infantería de Marina y una sección de marineros.

A las dos de la tarde llegaron la comisión oficial y el señor vicario, revestido de capa, precedido de la cruz alzada con el clero castrense.

Después del ritual de costumbre, el referido sacerdote bendijo la nave rociándola con agua bendita.

Verificado el acto religioso, dispuso el ingeniero Sr. Puga lo necesario para proceder á botar al agua el cañonero.

El impulsor hidráulico hizo iniciar al buque el movimiento de avance.

El *Nueva España* entró en las aguas de los caños de la Carraca á las dos y veintidos minutos de la tarde.

Viajes rápidos.—Un lector del *Times* ha escrito á dicho periódico protestando de la costumbre que tienen los capitanes de los buques de las grandes líneas trasatlánticas de Inglaterra y los Estados-Unidos de convertir cada viaje que hacen en una verdadera regata á través del Océano, siendo su única ambición hacer las travesías cada vez más rápidas, y sobre todo más que las de los buques que pudieran establecer por su marcha competencias comerciales.

La persona que se dirige al *Times* dice que está acostumbrado á los viajes por mar por haber hecho muchas veces la travesía del Atlántico; pero que en el último viaje que ha hecho lo califica de terrible (terrific), por causa de esas injustificadas regatas en el Océano.

No solamente, falta como consecuencia á esa velocidad exagerada, la comodidad á bordo para el pasajero, sino que con mucha frecuen-

cia suelen haber heridos por los violentos, continuos y rápidos balances.

Velocidades de los buques de guerra ingleses (1).

—Los buques de guerra ingleses hasta la presente navegaban á viaje á un andar el más económico respecto al consumo de carbón. A consecuencia de las grandes variaciones efectuadas en las máquinas y de haberse empleado, aun funcionando aquellas nominalmente con tiro natural, el tiro forzado, ha sido preciso hacer una nueva clasificación de las velocidades. En tal virtud, el Almirantazgo ha dispuesto que las velocidades de los buques á viaje se distinguirán en adelante en *ordinaria*, *regular* y *toda*. Las máquinas no funcionarán en sus respectivas velocidades á más de la fuerza especificada con tiro natural expresada á continuación.

A *ordinaria*, $\frac{1}{3}$.

A *regular*, $\frac{2}{3}$.

A *toda* pueden funcionar con la mayor fuerza desarrollada con tiro natural.

Arsenales de los Estados-Unidos.—Se acaba de inaugurar un dique en el arsenal de Norfolk, invirtiéndose una hora en achicar 8 000 000 de galones de agua que contenía, é igual tiempo para achicar el barco-puerta. Las bombas se adquirieron en una casa de Filadelfia.

Planchas de blindaje.—Según el *Engineering*, conforme los cálculos de los Sres. Krupp, las planchas mixtas, de blindaje de clase regular, requieren para ser perforadas 10 por 100 más de energía que las de hierro de igual grueso, y 20 por 100 más de energía si las planchas son de clase superior.

Propulsión de los buques por medio de una hélice interior (2).—M. Oriolle, ingeniero constructor de Nantes, acaba de dar una nueva disposición á la hélice de los buques. Su sistema consiste en hacer girar una hélice de gran diámetro, accionada por una poderosa máquina, en un sifón colocado en el centro mismo del buque, y maniobrado por una bomba. El agua es aspirada por un orificio horadado en el fondo plano del buque, á proa del pro-

(1) *Engineering*.

(2) *La Nature*.

pulsor que la vuelve hacia popa por una abertura semejante. El trazado del sifón ha sido hecho de manera á presentar la menor resistencia posible á la circulación del agua. La hélice se halla así completamente inmersa, sin que una introducción de aire pueda tener lugar, y trabaja únicamente al empuje hacia adelante. No hay, en efecto, pérdidas laterales y el efecto útil no es disminuido sino por el frotamiento y la deformación del líquido en el sifón. Hase probado ya que el rendimiento de la hélice es mejor cuando está colocada bajo una bóveda; puede ser que haya todavía una superioridad de utilización en el sifón imaginado por M. Oriolle. Un buque denominado *Wilhelmine* y construido por este señor, ha dado muy buenos resultados. Mide 20 m. de eslora, 3,50 m. de manga y 0,65 m. de puntal. Cala 0,25 m. en reposo, y gracias á sus dos timones (uno en cada extremidad), gobierna con una facilidad notable. La hélice tiene cuatro palas: su diámetro es de 0,85 m. y su paso de 1,20 m. Las extremidades del sifón rematan en el fondo plano, de manera á no presentar ninguna discontinuidad, á 3 m. más ó menos á proa y á popa del propulsor. Este es accionado por una máquina relativamente ligera. En los primeros ensayos, la media de varias corridas fué de 8 nudos largos con una velocidad de 300 revoluciones por minuto, desarrollando la máquina 40 caballos indicados y siendo la presión de 5 kg. Posteriormente el *Wilhelmine* ha andado fácilmente 9 nudos por hora. M. Oriolle espera poder aplicar á un torpedero el nuevo modo de propulsión. Una de las primeras ventajas que resultaría para estas embarcaciones, sería la de disminuir mucho su calado, lo que sería una ventaja en muchas ocasiones. A propósito de este nuevo sistema de propulsión, es bueno recordar que en ciertas embarcaciones construidas por *Thornycroft*, la hélice funciona también en una especie de sifón donde el agua se eleva arriba de su nivel normal; una de estas embarcaciones desplaza nueve toneladas y media, y cala solamente 0,305 m. Esta última navega en el Congo hace seis años. Otros ensayos habíanse intentado por Dupuy de Lôme para hacer navegar en el Ródano embarcaciones de pequeño calado provistas de grandes hélices que no obraban más que por la extremidad de sus palas. Otro ingeniero, M. Salmon de Lyon, expuso en 1867 un tipo de embarcación que tampoco fué adoptado.

Acorazado griego «Spetsia».—Ha sido botado al agua en el Havre el acorazado *Spetsia*, construido en los astilleros de Gravelle, para la Marina del reino helénico.

El acto tuvo lugar en presencia de las más distinguidas personas del Havre, del ex-rey Milano de Servia, del representante de Grecia y de gran número de oficiales de Marina griegos, japoneses y franceses.

Cortadas las retenidas, el buque, adornado con banderas griegas y francesas entrelazadas, se deslizó majestuosamente hasta quedar á flote.

Los planos de este acorazado y de otros dos que actualmente se construyen en Francia para la Armada griega, han sido trazados por M. Dupont. Este distinguido ingeniero se ha esforzado en reunir en un acorazado de mediano tonelaje las principales cualidades que se exigen á los blindados de mayores desplazamientos, á saber: velocidad, artillería poderosa y protección contra los torpedos y proyectiles explosivos. Este problema era de difícil solución, y mucho tiempo de trabajo habrá necesitado M. Dupont para hacer realizable el proyecto y dotar á buques de menos de 5 000 t. de elementos de ataque y defensa tan poderosos como los que posee el *Spetsia* y sus congéneres.

La eslora del acorazado es de 101,80 m.; su manga, sin contar el espesor del blindaje, de 15,80. Desplaza el buque 4 885 t.: sus máquinas representarán una potencia de 6 700 caballos, que dará una velocidad de 17 nudos por hora.

La artillería, del sistema Canet, constará de las piezas siguientes: Dos cañones de 27 cm., que arrojan proyectiles de 420 kg. y que pueden perforar á corta distancia placas de 70 cm. Otro cañón de 27 cm., y 5 de 15 que arrojarán proyectiles de 42 kg. Además, el *Spetsia* será dotado de 7 cañones de tiro rápido de 57 mm., y 16 cañones revólvers de 37; y, por último, tres tubos lanzatorpedos, uno en la dirección del eje y los otros dos perpendiculares á él.

La protección del buque será asegurada: 1.º Por una faja continua de 30 cm. de espesor. 2.º Por una coraza de acero de 75 mm. 3.º Por una cubierta acorazada.

La artillería será protegida por manteletes. Uno de los cañones de 27 cm. irá colocado en una torrecilla á popa, protegida por planchas de 30 cm. Los restantes cañones principales irán colocados en una torre blindada de dos pisos, de los cuales el superior llevará los 2 cañones de 27 y uno de 15, y el inferior 4 de 15. Llevará también dos palos de acero con cofas militares, armadas de cañones revólvers y de tiro rápido.

Pruebas comparativas de planchas de blindaje

en Helder (1).—Se acaban de efectuar algunas pruebas oficiales comparativas de planchas mixtas de blindaje (*compound*) en Helder, Holanda, estando representadas en las citadas prácticas las casas Saint-Chamond, Marrel, Cammell y Brown. Se recordará que en los tres primeros establecimientos, las planchas mixtas se construyen según el sistema *Wilson*, y en el último según el *Ellis*.

Se hizo fuego con el cañón Krupp de acero retrocarga de á 28 cm., que dispara el temible proyectil de acero forjado de á 556 libras, con una velocidad capaz de penetrar 14 $\frac{1}{2}$ " de hierro forjado. Como el espesor de las planchas era idéntico al calibre del proyectil (28 cm.), fué preciso, para que se efectuase la penetración, que la resistencia de las planchas excediera á la del hierro forjado en más de un 30 por 100. El programa consistió en hacer tres disparos próximos entre sí, cerca del centro de cada plancha; y aunque las planchas francesas sufrieron desperfectos, se habría quizá continuado el programa si la barcaza en la cual se hallaba colocado el blanco no hubiera empezado á hacer agua al final de las experiencias. El orden, que se sorteó, y en que se verificaron los disparos, fué el siguiente: 1.º Saint-Chamond; 2.º Cammell; 3.º Marrel, y 4.º Brown.

El primer proyectil disparado perforó la plancha Saint-Chamond, fracturándola en tres pedazos; el segundo proyectil también perforó la plancha Cammell, pero solo la agrietó ligeramente; la plancha Marrel quedó, con corta diferencia al tercer disparo, como la Saint-Chamond; y el cuarto proyectil se rompió contra la Brown, penetrando muy poco y produciendo algunas ligeras grietas superficiales.

Seguidamente, en vista de lo ocurrido, se varió el orden de los disparos. El quinto proyectil se lanzó contra la plancha Cammell, penetrándola del todo, como antes, además de producir algunas otras grietas y aumentar considerablemente la extensión de las anteriores. El proyectil sexto se deformó al chocar contra la plancha Brown, sin causar indicio de penetración. El séptimo proyectil, lanzado asimismo contra la plancha Brown, la atravesó por fin al chocar cerca de los otros dos balazos que, como es consiguiente, debilitaron la plancha enormemente en dicho sitio. El octavo perforó la plancha Cammell como antes, sin deformarse. El noveno y el décimo proyectil deterioraron las planchas francesas.

Teniendo en cuenta la enorme energía de los proyectiles, compa-

(1) Extractado del *Telegraphic News y Engineer*.

rada con el grueso del blanco, la plancha Brown resistió de un modo eficiente los efectos de la artillería; pero la deducción más importante que quizá se desprenda de estas muy importantes pruebas, es que Sheffield sigue muy acreditado en la fabricación de planchas mixtas de blindaje.

En las pruebas verificadas en Portsmouth, la penetración estimada del proyectil excedió algo de 12'', siendo el grueso de las planchas 10 $\frac{1}{2}$ ''; de manera, que la resistencia por parte de la plancha mixta en las pruebas de Portsmouth, que depasó en 20 por 100 la del hierro forjado, bastó para que el proyectil no penetrase. En las pruebas de referencia de Holanda, la resistencia necesaria para impedir la penetración, tuvo que ser, según se ha dicho, de un 30 por 100, ó sea, casi 32 por 100 más que la del hierro forjado, de modo, que en esta ocasión se evidencia que la plancha Brown se ha singularizado en buen sentido.

Congreso electricista de 1889.—El Congreso electricista de 1881 fué tan fecundo en hacer universal la manera de entenderse los electricistas en lo fundamental de esa ciencia y de sus aplicaciones á la práctica, que de un nuevo Congreso no podía esperarse resultados que por su transcendencia fueran comparables á aquellos. Sin embargo, el celebrado este año, por el gran número de adhesiones, que han llegado á 600, lo primero que ha demostrado ha sido hasta qué punto el mundo entero ha reconocido las grandes ventajas prácticas de la nomenclatura y de las medidas universales.

El Congreso celebrado recientemente ha sido presidido por M. Mascart con gran acierto, y ha tratado de cuestiones relativamente importantes en las varias secciones en que ha estado dividido. Respecto á nomenclatura, ha sancionado la que ya estaba en uso: el Jaule y el Watt, y ha descrito la verdadera significación en electricidad de los términos: *periodo*, *frecuencia*, *corriente media*, *corriente efectiva* y *resistencia aparente*.

A propuesta de Mr. Preece se ha reconocido también la conveniencia de representar la fuerza mecánica por el Kilowatt, abreviando la escritura por Kwt.

Marina italiana. (1).—En los primeros días de Octubre, el

(1) *Le Yacht*.

ministro de Marina ultimó y firmó el contrato con los astilleros *Cravero de Génova* para la construcción de dos buques, que costarán cada uno un millón de pesetas.

El Consejo Superior de la Marina, presidido por el vicealmirante Acton, debe examinar con brevedad los planos de una corbeta, que se pondrá en astillero en seguida que aquellos sean aprobados.

El crucero de 3745 t., *Fieramosca*, espera de Inglaterra una parte de su artillería. En cuanto sea recibida y montada que esté, se armará por completo dicho buque con objeto de hacer sus ensayos.

Experimentos con granadas cargadas con dinamita (1).—Hace poco, en terrenos de Mr. Gorje Broyden, cerca de Aberdare, se efectuaron prácticas para determinar la posibilidad de disparar granadas con cargas de dinamita con los cañones usuales; las pruebas ofrecieron interés, en atención á ser las primeras de esta clase que hasta la presente se han efectuado en Inglaterra. Se dispararon en las citadas pruebas, con un cañón de á 6" rayado retrocarga, proyectiles de á 92 libras de peso, siendo la carga de dinamita de á 10 libras. El blanco, que era muy resistente, estaba construído con planchas de acero de unas 7" de grueso, bien respaldado contra un almohadillado de roble, el cual, así como el blanco, quedó completamente destruído, habiéndose hecho los disparos sucesivos con igual éxito.

Pruebas de la artillería del acorazado inglés «Victoria» (2).—El día 10 de Octubre tuvieron lugar en Inglaterra las pruebas de los 2 cañones de 110 t. y de retrocarga que constituyen el principal armamento del nuevo acorazado inglés *Victoria*. Se hicieron 16 disparos con cada uno; 4 con carga reducida de 327 kg., y 12 con la carga completa de 436 kg. y con proyectil de 817 kg., verificando simultáneamente con los 2 cañones uno de los disparos. Todas las pruebas obtuvieron favorables resultados, maniobrando perfectamente los montajes y obteniendo moderados retrocesos dentro de los límites previstos. Este buque está destinado á llevar la insignia del almirante de la escuadra inglesa del Mediterráneo.

(2) *Iron.*

(1) *Memorial de Ingenieros.*

Nuevo acumulador para tranvías (1).—Con la vista fija siempre por los ingenieros, que de la tracción eléctrica se ocupan, en encontrar un acumulador que produzca una gran corriente con poco peso relativo, parece que se ha conseguido dar un paso importante con uno de la disposición siguiente, construido en los talleres de la Sociedad Electricista de Bruselas. La pila se compone de conos huecos de plomo de 0,20 de diámetro, 0,03 de alto y 0,003 de grueso.

La superficie exterior de cada cono lleva un cierto número de proyecciones que sirven para el doble objeto de sostener la materia activa, y de separar los conos. La superficie interior se cubre de litargirio y la exterior de minio, de modo que cada cono hace el doble papel de placa positiva y negativa. La pila se monta introduciendo los conos unos dentro de otros, llenándose los intermedios con ácido sulfúrico y sirviendo las proyecciones referidas para establecer los contactos.

Crucero «Barham».—El 11 de Setiembre se botó al agua el crucero inglés de tercera clase *Barham*, cuya quilla se puso el 22 de Octubre de 1888. Las principales características de este buque son las siguientes: eslora entre perpendiculares, 85,3 m.; manga, 10,65; desplazamiento, 1 830 t.; calado medio, 4,05 m.; poder de las máquinas, 6 000 caballos; velocidad prevista, 19,5 m.; capacidad en carboneras, 140 t.

El *Barham* se destina á servir de aviso de escuadra en los mares europeos, habiendo sido construido, como otros dos del mismo tipo, por los planos de Mr. White.

Dicho buque será protegido por una cubierta convexa, cuyos extremos se unirán al costado 50 cm. debajo de la flotación. Las carboneras protegerán las máquinas. Una torre oval, revestida de planchas de 75 mm., contendrá en su interior el timón y los aparatos para la transmisión de órdenes.

El armamento consistirá en 6 cañones de 12 cm. de tiro rápido, 4 de 3 libras de tiro rápido y 2 Nordenfelt. Las máquinas, que accionarán sobre dos hélices, son de triple expansión, y recibirán el vapor de 6 calderas locomóviles que trabajarán á 10,500 kg. de presión. Darán 230 revoluciones, 3 500 caballos con tiro natural y 6 000 con tiro forzado. El radio de acción, á razón de 10 nudos, será de

(1) *Revista Minero-Metalúrgica y de ingeniería.*

2 600 millas. La tripulación, incluso los oficiales y clases, será de 160 hombres.

Los ensayos del *Barham* tendrán lugar á fin de año, esperándose que las pruebas den el resultado que se ha previsto.

«**Royal-Sovereign**».—Listos los planos de este nuevo buque de la Marina inglesa, se trata con la mayor prontitud poner su quilla en los astilleros de Portsmouth. Este buque, que será un acorazado á barbata de primera clase, tendrá de eslora 115,80 m.; manga, 22,80 m.; calado á popa, 8,30, y un desplazamiento de 14 150 toneladas. El poder de las máquinas será de 9 000 caballos con tiro natural y de 13 000 con tiro forzado, que darán unas velocidades respectivas de 16 y 17 nudos.

El armamento propuesto y aprobado para el *Royal-Sovereign* serán 4 cañones de 67 t., 10 de 15 cm., 24 de tiro rápido de 6 y 3 libras, 5 tubos lanza-torpedos sobre la flotación y 2 debajo de esta.

La protección será constituida por una faja acorazada de 46 cm. de espesor de 2,50 m. de alto en la flotación en los dos tercios de la eslora; una cubierta de acero de 7,5 cm.; blindaje de 12,5 cm. cubriendo toda la superficie exterior de las baterías.

Trabajos en los arsenales ingleses.—En el arsenal de Pembroke se han empezado las construcciones de los dos acorazados de 14 150 t. *Repulse* y *Renown*. Las quillas de ambos buques están ya colocadas, trabajándose con verdadera actividad en las principales piezas que han de formar sus enramados. Se espera emplear por semana en cada uno de estos acorazados cerca de 50 t. de acero, pues el Almirantazgo tiene dadas sus órdenes para que todos los trabajos concernientes á los créditos extraordinarios discutidos cuando el presupuesto de 1889-90, se terminen dentro del periodo de cuatro años.

En cuanto al arsenal de Sheerness, los trabajos preparados son los de dos cañoneras de acero y gran velocidad, *Circe* y *Hebe*, que serán puestas en las gradas que dejen vacantes á su lanzamiento al agua los buques *Gossamer* y *Gleaner*.

Las características principales de las dos cañoneras mencionadas son: eslora, 70,10 m.; manga, 8,20 m.; desplazamiento, 735 t. Cubierta de acero protegiendo las partes vitales. Máquinas que desarrollarán una fuerza de 2 500 caballos con tiro natural y 4 500 con tiro forzado. Velocidades respectivas de 18,75 nudos ó 21 nudos. Aprovisionamiento de carbón de 100 t. Radio de acción de 2 500.

millas á razón de 10 nudos. Armamento: cañones de tiro rápido: 2 de 12 centímetros, 4 de 3 libras y 5 tubos lanza-torpedos.

Acorazado inglés de barbeta «Collingwood».—El *Collingwood* es el primer acorazado de barbeta de la clase llamada Almirantes. El método que se seguirá en su construcción será la misma adoptada para el *Rodney*, el *Anson*, el *Camperdown*, el *Howe* y el *Bembow*, y se diferenciará por lo tanto del *Dreadnought*, del *Invariable*, *Colossus* y *Edimburgh*. Por la primera vez irán aisladas las torres adoptándose el sistema á barbeta, é instalándose entre las dos una buena batería de cañones de calibres medios. En estas torres á barbeta irán únicamente protegidos los aparatos elevadores y de depresión, así como también los de carga. Llevará este buque en la flotación una estrecha faja acorazada que irá de la base de una de las torres á la base de la otra. Una cubierta blindada corrida de popa á proa, y que partirá desde el canto inferior de la faja acorazada completará la protección de las máquinas, calderas, pañoles y cámaras de torpedos, etc. La eslora del buque á que nos referimos ha sido aumentada con respecto á otros para dar más separación á las torres y aumentar también por este medio la batería auxiliar.

No obstante los estudios y mejoras que se han hecho en los proyectos de los buques Almirantes, se han criticado mucho algunas particularidades por conceptuarlas defectuosas; pero no cabe duda que á pesar de esos defectos, el *Collingwood* constituye un gran progreso sobre los buques de ciudadela central. Las torres, en lugar de estar colocadas en la mitad de la eslora, dista una de otra 43 m.

Las dimensiones de este acorazado son las siguientes: eslora total, 99 m.; manga, 20,73 m.; calado medio, 8,02, y desplazamiento de 9 500 t. La máquina desarrollará una fuerza de 7 000 caballos con tiro natural y de 9 000 con tiro forzado, que darán unas velocidades de 15 nudos para el primer caso y de 16,5 para el segundo. En carboneras podrá llevar 900 t. de carbón. La faja blindada tendrá de largo 42,67 m. (las del *Nile* y del *Trafalgar* son de 70,10 m. y la de los buques protegidos de 70,30 m.) La coraza es *compound* de 46 cm. de espesor en la faja, de 41 en las protecciones verticales y de 36 en las torres.

El armamento principal del *Collingwood* consistirá en 4 cañones á retrocarga de 45 t. y de 43 cm. El secundario de 6 cañones de 15 centímetros y 15 cañones diversos de tiro rápido, y tubos fijos lanza-torpedos á popa y proa.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS.

Estudios sobre el desenvolvimiento histórico de la navegación, especialmente referidos á las ciencias náuticas, con apéndices sobre la literatura marítima de los siglos XVI y XVII, y la historia del desarrollo de las fórmulas para la reducción de las distancias lunares, por EUGENIO GELCICH, director de la real é imperial escuela náutica de Lussinpiccolo. Edición española muy ampliada sobre el texto alemán, con numerosas adiciones y nuevos apéndices, por el mismo autor, relativos al método de Littrow, para determinar el tiempo por alturas circunmeridianas, y al cálculo del verdadero mediodía, por alturas solares correspondientes, en el siglo XVIII. Obra ilustrada con grabados.—Valencia, 1889. Librería de Pascual Aguilar, editor, Caballeros, núm. 1. Un tomo en 4.º de xvi-294 páginas, que se vende por 5 pesetas en la librería citada y en las principales de España.

El Sr. D. Pascual Aguilar, acreditado editor valenciano, acaba de prestar un nuevo é interesantísimo servicio á la literatura española, en lo que se refiere principalmente á las ciencias náuticas, publicandó la notable obra del Sr. Gelcich, traducida en castellano; y cuanto ya en el año 1882 se dijo en este mismo sitio al aparecer el original, podemos repetirlo hoy, añadiendo lo que en justicia exigen las adiciones que amplían el texto alemán de entonces, dándole una importancia á la obra y una extensión que la hacen la primera quizás de todas las publicadas sobre la materia que constituye el tema de su estudio.

No entraba en las pretensiones del autor *trazar una histo-*

ria completa del desarrollo de la navegación, como él mismo asegura en el prólogo del libro, pero es lo cierto, y esto tócanos á nosotros el decirlo, que se nota un método tan racional en la exposición, tanto dominio de la materia en los detalles, y una generalización tan discreta y atinada en las deducciones, que bien puede asegurarse que, si la obra no lo sigue, indica claramente el camino que debiera seguirse, y se seguirá algún día, para escribir una Historia de navegación universal. El desenvolvimiento sucesivo de la náutica, hasta llegar al estado floreciente en que hoy se halla, está tan ligado á los progresos simultáneos de la civilización, en sus fases geográfica, matemática, astronómica y otras, que no es posible tratar de aquella sin citar y explicar estas, resultando de aquí que un libro como este en que nos ocupamos, no es solo digno de estudio y fuente de enseñanzas para los hombres que de la náutica hacen su profesión, sino que lo es también para todos aquellos aficionados al estudio que desean conocer y seguir el curso de la civilización por uno de los cauces más amplios y expeditos que ella ha recorrido, desde los tiempos prehistóricos hasta la época de los fenicios, egipcios y griegos, y desde estos hasta nuestros días. Es este un libro de universal aprovechamiento.

Divídelo su autor en ocho partes, además de la introducción y de los apéndices, en cada una de las cuales trata con claridad y concisión notables los puntos que se propone, y que son los siguientes: a. *Origen de la náutica.* b. *Epocas griega y romana.* c. *Desde la decadencia del imperio romano hasta la invención de la brújula.* d. *Desde el principio del arte de navegar, propiamente dicho, hasta los grandes descubrimientos portugueses.* e. *Epoca de los viajes portugueses de descubrimiento.* f. *Desde el descubrimiento de América hasta principios del siglo xvii.* g. *Los siglos xvii y xviii.* h. *Desde la guerra de independencia de América hasta los tiempos más modernos.* Ni el nombre del ilustre Gelcich lo necesita, ni nosotros disponemos de tiempo y lugar para especificar la brillante manera como expone tan interesantes puntos; tanto más, cuanto

que entre nuestros ilustrados lectores pocos serán los que dejarán de adquirir la obra, convenciéndose entonces por ellos mismos de lo que decimos y mejor aún, de como nosotros pudiéramos decirlo.

Los apéndices son cuatro y comprenden: el 1.º *las obras más notables de literatura náutica publicadas desde la invención del arte de imprimir hasta fines del siglo XVII*; el 2.º *versa sobre la historia del desarrollo de las fórmulas para la reducción de las distancias lunares*; el 3.º *trata de las observaciones sobre el método de Littrow, para determinar el tiempo por alturas circummeridianas*, y el 4.º *se refiere al cálculo del tiempo cronométrico del verdadero mediodía, por alturas correspondientes del sol, en el siglo XVIII*. Estos dos últimos son nuevos y á su mérito intrínseco unen para nosotros el de que ven en castellano por primera vez la luz.

Estamos seguros de que esta circunstancia, la de publicarse la obra en castellano, influirá algo en el éxito que le auguramos y obtendrá en España y en América, y en aumentar el justo crédito que goza el editor Sr. Aguilar; pero es asimismo indudable que la base principal, el núcleo del éxito estarán en la importancia propia de la obra y en la acogida entusiasta que hallará, sin duda alguna, por parte de los espíritus ilustrados.—FEDERICO MONTALDO.

PERIÓDICOS.

Memorial de Ingenieros del Ejército.

Fuertes de montaña.—Construcción de hospitales provisionales.—Congreso internacional de mecánica aplicada.—Compás multiplicador.—Puente de carriles viejos.—Necrología, etc.

Revue Internationale des Falsifications, Amsterdam.

Falsificaciones observadas en diferentes países: Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, Estados Unidos, Francia, Polonia,

Turquía.—Métodos analíticos científicos.—Comunicaciones diversas concernientes á los géneros alimenticios y bebidas.—Sobre las medidas internacionales que se deben tomar contra las falsificaciones de géneros alimenticios y bebidas.—Crónica.—Bibliografía.

El Artillero, Montevideo.

Lucha de las baterías de costa contra las escuadras.—Diario de la campaña de las fuerzas aliadas contra el Paraguay.—El duelo.—Estudios hípicos.—Valiosa donación.—La exposición militar en París, etc.

Revista Militar de Chile.

Los exámenes de las escuelas militares.—Estudios hechos en el Brasil sobre los cañones de Bange.—Algo sobre el ferrocarril central.—Tratado de higiene militar.—La caballería en el servicio de «Raids».—Del servicio interior y del servicio de guarnición, etc.

Electricité.

Crónica de la electricidad y hechos varios.—El alumbrado eléctrico de la estación de San Lázaro, Paris.—Intensidad luminosa de las corrientes alternativas.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.

Vías romanas entre Toledo y Mérida.—Noticias auténticas del famoso río Marañón, etc.—Noticia breve de las cartas y planos existentes en la biblioteca particular de S. M.—La geografía de España del Edrisí.—Geografía del mar.—Extracto de las actas de las sesiones celebradas por la Sociedad y la Junta.

Rivista Marittima, Roma.

La cooperación en el ejército y la marina.—Al polo Ártico.—El puerto de Liverpool.—Movilización naval.—Geografía

del mar.—La evolución de los torpederos.—Las calderas de los nuevos buques ingleses, etc.

Enciclopedia Militar, Buenos Aires.

Doce de Octubre de 1889.—La cuestión con el Brasil.—Descubrimiento de América.—Cuerpo de bomberos.—El extinto coronel D. Octavio Ruiz Moreno.—Nuestra galería, etc.

Annaes do Club Militar Naval, Lisboa.

Reformas en la marina.—Aplicación de las tablas de logaritmos al método de Saint Hilaire.—Commemoración.—Regatas.—Actos oficiales.—Reformas, etc.

Boletín del Instituto Geográfico Argentino.

El Instituto geográfico en la coronación del general Frías.—El Gran Chaco y sus ríos.—Estudios lingüísticos americanos.

Bulletin de la Société de Géographie.

Informe acerca de las tareas de la Sociedad geográfica y de los progresos de las ciencias geográficas en 1888.—El Sudán francés, resultados de la campaña de 1887-88.—Cartas itinerarios.

Boletim do Club Naval, Río Janeiro.

El capitán de mar y guerra Enrique Antonio Bautista y la dirección de artillería en el arsenal marítimo de Côte.—Apuntes para un estudio elemental de táctica naval.—Asociaciones militares.—Teoría de las olas.—Apuntes para una historia de la marina de guerra del Brasil.—Generalidades de máquinas de vapor, etc.

Revista maritima brazileira.

Puestos técnicos militares.—Reforma compulsoria.—Torpederos de alta mar.—Pesca de ballenas.—Tratado de maniobras y singladuras.—Explosivos, etc.

Revista militar mexicana.

Estudios sobre la guerra.—La artillería.—Un nuevo cañón de aire comprimido.—Biografías.—El papel actual de las plazas fuertes.—El cañón de Bange de 320 mm., etc.

Revue militaire de l'Étranger.

La nueva situación de los cuadros subalternos del ejército español.—La escuela italiana de guerra.—La organización de trenes en el ejército ruso.—La organización militar de Rumanía.—Noticias militares.

Revista de Marina, Valparaíso.

La campaña de la escuadra francesa en el mar del Norte y en el Báltico, 1870-71.—La Marina militar 1888-89.—Tablas para determinar la longitud por el cronómetro al nacer ó ponerse el sol.—Balística.—Ejercicios de combate, incendio, maniobras, desembarco y vías de agua.—Curso de oficiales de sanidad para nuestra Marina, etc.

Revue du Cercle Militaire.

Táctica de la infantería.—Una anualidad de la guerra de Anam.—Las leyendas de las familias militares.—Crónica militar.—Id. científica, literaria y artística.—Necrología, etc.

Le Yacht, Journal de la Marine.

La dimisión del almirante Krantz, ministro de Marina.—*Yacht-Club* de Francia.—Comunicaciones de sociedades náuticas.—La Marina en la Exposición.—El *Davout* y la *Spetsia*.—El acorazado inglés *Royal-Sovereign*, etc.

Boletín de la Asociación nacional de ingenieros industriales.

Inauguración del curso académico en la Escuela central de Artes y Oficios.—Las aguas de Madrid.—Alumbrado eléctrico con pilas.—Los aceites españoles en la Exposición de París.—Noticias varias.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

Informes (4).—Noticias.

Revista de Obras públicas.

Necrología.—Memoria sobre las mejoras que, con arreglo á los adelantos modernos, y bajo el punto de vista de la seguridad de la explotación, pueden introducirse en el material fijo y móvil y en los sistemas de frenos y señales de los ferrocarriles españoles.—Memoria sobre el progreso de las obras del puerto de Manila.

Revista científico militar.

Velocidades y presiones en las armas portátiles.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Manicomios militares.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Ligeros apuntes sobre aplicaciones de la iluminación eléctrica en la guerra.—Crónica del extranjero, etc.

Biblioteca militar.

El año militar español.—Ejecución de las operaciones estratégicas.

Boletín del Centro naval, Buenos Aires.

Dotación de timoneles en un acorazado de 600 t.—La navegación submarina.—Proyecto de reglamento para el servicio interno á bordo de los buques de la Armada nacional.—Crónica.—Suscripción.—Publicaciones, etc.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, Paris.

Memorias y comunicaciones.—Correspondencia.—Bibliografía.

Boletín de Medicina naval.

Lecciones sobre el beriberí.—Del daltonismo en sus relacio-

nes con la navegación.—A nuestros practicantes, Inanición.—Prensa médica.—Bibliografía.—Miscelánea científica, etc.

Ciel et Terre, Bruselas.

Las tempestades en 1888 y 89.—La isla flotante del Derwent-water.—Correspondencia.—Notas, etc.

Memorial de Artillería.

Ligeros apuntes sobre la construcción de algunos elementos del material de guerra en los establecimientos del cuerpo.—Algunos datos sobre el ejército italiano y su artillería.—Bibliografía.—Variedades.

Revista tecnológica industrial.

Forma racional de los cuchillos de armadura.—La glicerina.—Noticias.—Publicaciones recibidas.

Industria é invenciones.

Ordenanzas municipales de Barcelona. X (Conclusión).—Máquina de vapor sistema Wheelock (con grabados).—Novísima Real orden sobre laboratorios municipales.—El hilo de madera.—Máquinas y material eléctrico de la casa Immisch (con grabados).—Los ingenieros españoles en París.

Revista contemporánea.

Los estudios sobre el reinado de Felipe IV.—Los males de la patria.—Un viaje por Marruecos.—In articulo mortis.—Celebridades portuguesas.—Seis días en Zaragoza, etc.

La Gaceta Industrial.

Exposición Universal de París.—Procedimiento Woront y Balé de curtido rápido por la electricidad.—Molinería y purificación.—La industria aceitera en España.—El acumulador empleado como transformador distribuidor de corrientes con-

tinuas en las estaciones centrales eléctricas.—Utilización de la fuerza de las mareas, etc.

Revue maritime et coloniale.

Influencia del recalentamiento de los cascos de hierro en las desviaciones de la aguja.—Marina mercante italiana en 1888.—El despoblamiento del mar y el comité consultivo de pesca marítima.—Estudios históricos sobre la marina militar francesa.—Oceanografía.—Crónica, etc.

The illustrated naval and military magazine, Londres.

Batalla de Erkenfürde.—Armas y corazas orientales.—Recuerdos de Las Palmas (Gran Canaria).—Guerra marítima.—Torpederos alemanes.—Artillería en la Exposición de París, etc.

La Ilustración, Revista hispano-americana, Barcelona.

Costumbres salvajes.—Supersticiones chinas.—El amor de los amores.—Las píldoras de la inocencia.—Recepción celestial.—Taracea científica, etc.

Engineer.

Pruebas comparativas recientes de planchas de blindaje.—La ingeniería eléctrica en la Exposición de París.—Tiro forzado.—Puente giratorio sobre el Dee.—Progresos en el Japón.—Abastecimiento del agua en Londres.—Maquinaria Higgley para serrar metales.—Ferrocarriles.—Miscelánea.—Exposición marítima internacional, etc.

Iron.

Puente colgante y torre de Douglas.—Sistema eléctrico de Thomson Houston.—Instituto de ingenieros mecánicos.—Resultados de prácticas en los altos hornos.—Metalurgia y minería.—Ciencia y arte.—Arquitectura naval, etc.

Army and Navy Gazette.

La salud del ejército.—Retiros en la Marina.—Conferencia marítima internacional.—Botaduras de cruceros australianos.—Presupuestos de la Marina francesa.—El fusil nuevo y el antiguo.—La Exposición militar.—India.—Revistas, etc.

Engineering.

La Compañía Cail en la Exposición de París.—Arsenal de Elswick.—Máquina horizontal de triple expansión.—Sociedad física.—Sociedad meteorológica.—Botaduras de buques y pruebas.—Canal para buques, proyectado para atravesar por Escocia.—Torres con armazón elevadas, 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 33.

- D. Juan Sánchez, teniente de navío.
- D. Manuel Otal, teniente de navío.
- D. José María Moreno, teniente de navío.
- D. Eduardo Carderera, alférez de navío.
- D. Bartolomé Aguiló, teniente de navío.
- D. Adolfo Ravina, teniente de navío.
- D. Agustín Posada y Torre, alférez de navío.
- D. Julian Sánchez, alférez de navío.
- D. Claudio Alvargonzález, alférez de navío.
- D. Francisco Ruíz y Món, alférez de navío.
- D. Manuel Bustamante, alférez de navío.
- D. Miguel Gómez de Quevedo, alférez de navío.
- D. Miguel Peña y Gálvez, 2.º médico.
- D. Manuel Moreno y Eliza, teniente de navío.
- D. Senen García y Caveda, teniente de navío.
- D. Nicasio Pita, teniente de navío.
- D. Luís Pedreira y Barreiro, contador de fragata.
- D. Saturnino Suárez Carpegna, alférez de navío.
- D. Carlos Núñez de Prado, alférez de navío.
- D. Domingo Montes, alférez de navío.

Total, 20.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 20 de Noviembre de 1889, 1010.

ERRATAS.

DEL PRESENTE CUADERNO.

PÁGINA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
762	18	lám. I	lám. XX
763	19	lám. I	lám. XX

ADVERTENCIA.

En las láminas XVII y XVIII, que corresponden á este tomo, léase en vez de tomo xxvi tomo xxv.

ÍNDICE GENERAL ALFABÉTICO

POR AUTORES Y POR MATERIAS

DEL TOMO XXV DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA.

AUTORES.

ALMAZÁN (D. V. R.), segundo médico de la armada.—La isla de Elobey, 732.

ARMSTRONG (Sir W.)—Instrucciones y descripciones de los cañones *Armstrong* de tiro rápido y su montaje, traducido por don Antonio García, 762.

BACAS (D. Darío), ingeniero jefe de 1.^a clase.—Una observación sobre la estabilidad dinámica de los buques, 175.

BORDÁ (D. Joaquín), teniente de navío, y **SHELLY** (D. Dionisio), alférez de navío.—Memoria que acompaña la colección zoológica preparada y remitida de Nápoles, 442.

CALLEJÓN (D. Ventura), cónsul de España en Glasgow.—Las construcciones navales en Escocia durante el año pasado, 230.

CARRANZA (Excmo. Sr. D. José), contraalmirante.—Algunas consideraciones sobre los buques en situación de reserva y proyecto para transformar la fragata *Numancia* en crucero blindado, 423.

CONCAS (D. Víctor), capitán de fragata.—Reclutamiento, 685.

DYER (George), teniente de navío de la Marina de los Estados Unidos.—Geografía del mar, 607.

ELIZA (D. Juan), teniente de navío de 1.^a clase.—Transparencia de las aguas del mar (traducción), 30.

- ELIZA**, Crucero italiano *Piemonte* (traducción), 309.
Aumento de la flota inglesa (id.), 333.
Cañonero acorazado *Grenade* (id.), 604.
- EVERETT HAYDEN**, teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos.—Ciclones tropicales, 87.
- GARCÍA DÍAZ** (Dr. D. F.), primer médico de la armada.—La medicina naval del porvenir, 37.
- GASTON TISANDIER**.—Torre Eiffel, traducido por D. Federico Montaldo, 197.
- GESTOSO Y ACOSTA** (D. Luís).—Validez de las presas marítimas, 56 y 141.
- GÓMEZ IMAZ** (D. José), capitán de navío.—*Necrología*.—D. Fernando García de la Torre, teniente de navío, 779.
- HICHBORN** (Philip), constructor naval de la Marina de los Estados-Unidos.—Arsenales europeos, 201.
- HOVGAARD** (G. W.), teniente de navío dinamarqués.—Condiciones marineras de los torpederos, 292.
- HUIDOBRO** (C. G.).—Las nubes magallánicas, 631.
- LUACES** (D. César), ingeniero jefe.—Informe sobre las minas de Aller, 3.
- MACKEAU** (Th.).—Expedición americana á la bahía de Lady Franklin, traducido por el teniente de navío de 1.ª clase D. Juan Eliza, 179.
- MESTRES** (Aristides).—Las escafandras, 641.
- MIKHAILOV**, coronel.—Baterías de costa contra escuadras, traducido por D. F. Montaldo, 514.

- MONTALDO** (D. Federico).—*Necrologías*.—El Sr. D. José González Hontoria, mariscal de campo de infantería de Marina, brigadier de artillería de la armada, 104.
 Excmo. Sr. D. Serafín de Aubarede y Bouyón, capitán de navío de 1.^a clase, 676.
 Exposición militar en 1889 (traducción), 261, 485, 567 y 710.
- PEARY** (R. E.), ingeniero civil de la Marina de los Estados Unidos.—
 Canales para buques en 1889, 586.
- PLIOUTSINSKII** (A.).—Baterías de costa contra escuadras, traducido por D. Federico Montaldo, 352.
- RÍO Y DÍAZ** (D. Julio), teniente de navío de 1.^a clase.—Estudio de las mareas de Olongapó, 276.
- SÁNCHEZ Y MASSIÁ** (D. Juan).—Atracciones y mareas, 42.
- STRACHEY** (R.), teniente general.—Lo conocido de la tierra, 502 y 559.
- VEGA** (D. Baldomero), teniente de navío.—Las maniobras de la escuadra inglesa, 353.
 Corrientes del Atlántico, 315.
- VENTOSA** (D. Ventura), primer astrónomo del Observatorio de Madrid.—Cálculo de la refracción astronómica sin el auxilio de logaritmos, 358.
- WEYL** (E.).—Marina é industria (traducción) de D. Federico Montaldo, 81.
 Marina inglesa (id.) de id., 233.
- Los programas marítimos, traducido por D. Juan Eliza, teniente de navío de 1.^a clase, 755.

MATERIAS.

A.

ACEROS COBRIZOS, 111.

Id. comprimido, 242.

Id. (limpieza del), 244.

**ADMINISTRACIÓN CENTRAL de la Marina de los Estados-
Unidos, 660.**

**ALGUNAS CONSIDERACIONES sobre los buques en situación
de reserva y proyecto para transformar la fragata
«Numancia» en crucero blindado, 423.**

**ALMIRANTAZGO INGLÉS (disposiciones sobre ayudantes de
derrota, maquinistas, etc.), 256.**

ANIVERSARIO de la salida de Colón, 398.

APARATO NUEVO de exploración nocturna, 544.

APAREJOS de los acorazados ingleses, 539.

ARMAS PORTÁTILES, 407.

ARSENAL CIVIL de Barcelona, 661.

Id. y fundiciones en Almería, 535.

ARSENALES CHINOS (Noticia de), 658.

Id. europeos, 201.

Id. ingleses (trabajos en), 793.

Id. de los Estados-Unidos, 786.

ARTILLERÍA.

ARMAS PORTÁTILES, 407.

FUSIL MANNLICHER (Adopción del), 250.

Id. modelo Lee, 245.

Id. belga (Nuevo), 665.

BATERÍAS DE COSTA CONTRA ESCUADRAS, 352 y 514.

Id., id. sobre carriles, 659.

CAÑONES INGLESES, 117.

Id. Armstrong de tiro rápido y montaje (Instrucciones y descripciones de los), 762.

Id. de tiro rápido Grusson, 111.

Id. del Miantonomah, 652.

Id. (Fabricación en China), 406.

ARTILLERÍA.

CAÑONES DE BANGE, 542 y 752.

Id. americanos Rodman (Transformación en obuses de los), 539.

Id. neumáticos, 666.

Id., id., 235.

ESPOLETA á doble efecto Md. 1885, 112.

MORTERO para la Marina, 538.

OBUS GRUSSON (Ensayo del), 648.

ASTILLERO particular de Bilbao y su puerto, 255.

Id. de Bilbao, 741.

ASOCIACIÓN de socorros mutuos de los cuerpos de la Armada (Proyecto de), 106, 240, 389, 528; 674 y 805.

ATRACCIONES Y MAREAS, 42.

AUMENTO de la flota inglesa, 333.

AYUDANTES DE DERROTA (disposiciones del Almirantazgo inglés sobre los), 256.

B.

BANDERA del acorazado «Pelayo», 406.

BARCELONA (Arsenal civil de), 661.

BATERÍAS DE COSTA CONTRA ESCUADRAS, 352 y 514.

Id., id. sobre carriles, 659.

BIBLIOGRAFÍA.—*Acontecimientos literarios, 1888*, por D. Melchor de Palau. Madrid, 1889. Tres folletos á 0,50 pesetas, 412.

Asociación nacional de Ingenieros industriales, por D. Pedro Rius, ingeniero. Barcelona, 1889, 259.

Ayuntamiento de Madrid, por el concejal Sr. D. Miguel Mathet. 1888, 130.

Cours pratique d'enseignement manuel à l'usage des candidats aux écoles nationales d'arts et métiers et aux écoles d'apprentis et d'élèves-mecaniciens de la flotte, etc., par J. Desforges, professeur de travaux manuels à l'École industrielle de Versailles, etc. Paris, 1889. Un tomo en 4.º con 76 hojas de dibujos con texto. 5 pesetas, 411.

Curso de electricidad, por H. Leblond, agregado á las ciencias físicas. Tomo I. 6 pesetas, 415.

Demografía sanitaria, por D. Julio Jiménez López, jefe honorario

de administración civil y efectivo del negociado del Ministerio de la Gobernación. Madrid, 1889, 545.

BIBLIOGRAFÍA.—*Dictionary of Explosives*, por el comandante de artillería del ejército inglés J. P. Cundill. Londres, 1889, 129.

El Ateneo Barcelonés, publicación de su Junta Directiva. Barcelona, 1889, 419.

El submarino «Peral», por D. Juan de Madariaga, capitán de infantería de Marina. Madrid, 1889. Precio 3 pesetas, 130.

Embarkation and Disembarkation of troops, por el coronel G. A. Furse. Londres, 1889, 138.

Estudios sobre el desenvolvimiento histórico de la navegación, especialmente referidos á las ciencias náuticas con apéndices sobre la literatura marítima de los siglos XVI y XVII y la historia del desarrollo de las fórmulas para la reducción de las distancias lunares, por Eugenio Gelcich, director de la Real é Imperial escuela náutica de Lussinpicolo. Edición española muy ampliada sobre el texto alemán, con numerosas adiciones y nuevos apéndices por el mismo autor, relativos al *Método de Littrow para determinar el tiempo por alturas circunmeridianas y el cálculo del verdadero mediodía por alturas solares correspondientes en el siglo XVIII*. Valencia, 1889. Librería de Pascual Aguilar, editor, Caballeros, 1. 795.

Experiences sur les courants de l'Atlantique Nord, faites sous les auspices du Conseil municipal de Paris, por Georges Pouchet, profesor del Museo, etc. Paris, 1889, 413.

Geography of the sea, por el teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos George L. Dyer, director de Hidrografía. Washington. 553.

Handy book of the stars used in Navigation, por el capitán Whall. 50 páginas. Precio, 7 chelines y 6 peniques, 259.

La vida militar en España, por Barado, con ilustraciones de Cuchs. Madrid, 258.

Los buques submarinos, por D. Emilio Ruiz del Árbol, capitán de fragata. Precio, 1 peseta. Madrid, 1889, 129.

Los Mecanismos, por el teniente coronel, capitán de artillería, don Ricardo Aranaz. Madrid, 1889, 549.

La Montaña, paisajes, costumbres y marinas de la provincia de Santander, por Victoriano Polanco y Fernando Pérez de Camino. Madrid, 1889, 134.

BIBLIOGRAFÍA.— *Memoria del Ministro de Marina*. Santiago de Chile, 1889, 451.

Memoria sobre supuestos fraudes realizados en la importación de alcoholes de Alemania y Suecia, formada por la Comisión nombrada por Real orden de 9 de Julio de 1888. Madrid, 1889. Un folleto en 4.º prolongado de 45 páginas. 257.

Origen y desarrollo de la vida en el globo, por el Marqués de Na-daillac, traducción de D. Rafael Álvarez, ingeniero de montes. Madrid, 1889, 552.

Primer censo general de la provincia de Santa Fé (República Argentina), verificado bajo la administración del Dr. D. José Galvez. Gabriel Carrasco, director y comisario general del censo. Buenos-Aires, 1888, 134.

Report of the Commissioner of Navigation to the Secretary of the Treasury. Washington, 1888, 137.

Seas and skies in many latitudes, por el Hon. Ralph Abercromby. Un tomo con 3 mapas, 9 fotografías y 33 viñetas. Precio, 18 chelines, 259.

Somera visita á Cartago la nova, por D. Juan de Carranza, teniente de navío de 1.ª clase. Madrid, 1889, 548.

The world's supply of fuel, por el profesor W. J. Meggee. Nueva-York, 1889, 418.

Torpedoes and torpedo Warfare, por C. Sleeman. 2.ª edición. 25 chelines, 129.

Tropical Cyclons, por el teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos, Everett Hayden. Nueva-York, 1888, 128.

West Indian Hurricans and the March Blizzard, 1888, por el teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos, Everett Hayden, meteorologista de la Dirección de Hidrografía en Washington, 415.

BILBAO Y SU PUERTO (Astillero de), 255 y 741.

Id. (Visita del Sr. Ministro á), 651.

BLINDAJE (Experiencias de planchas de), 406.

Id. (Planchas de) (Pruebas comparativas en Helder), 788.

Id. (id. de), 252.

Id. (id. de), 786.

BOMBAS DE ACHIQUE SHAND Y MAZON, 241.

BOTADURA DEL «SIEGFREID», 662.

BRUÑIDO Y COLORACIÓN de objetos de latón, 396.

BUQUES DE GUERRA.

- Id. ingleses (Nuevos), 531.
 Id., id. (Pruebas evolutivas de), 530.
 Id. chilenos (Nuevos), 256.
 Id. en situación de reserva (consideraciones), 423.
 Id. antiguos (Exposición de), 254.
 Id. acorazados ingleses (Aparejos de los), 539.
 Id., id. alemán, *Siegfried* y su botadura, 535.
 Id., id. austriaco, *Stephanie* (Pruebas), 782.
 Id., id., *Pelayo* (Bandera del), 406.
 Id., id. griego, *Spetsia*, 787.
 Id., id., id., *Hydra*, 125.
 Id., id., *Capitán Prat*, 407.
 Id., id. inglés, *Trafalgar* (Ensayo del), 399.
 Id., id., id., *Hood*, 656.
 Id., id., id., *Sultán*, 125 y 542.
 Id., id., id., *Victoria* (Pruebas de la artillería del), 791.
 Id., id., id. á barbata, *Collingwood*, 794.
 Id., id., id. *Royal-Sovereign*, 793.
 Fragata *Numancia* (Proyecto para su transformación), 423.
 Cruceros americanos, 530.
 Id., id. (Construcción de nuevos), 660.
 Id. ingleses de 1.^a clase (Nuevos), 652.
 Id., id. nuevos (Máquinas para), 531.
 Id. (Los nuevos), 109.
 Id. *Scylla* y *Sapho*, 782.
 Id. *Melpomene*, 399.
 Id. *D. Antonio Ulloa*, 191.
 Id. *Barham*, 792.
 Id. francés (Nuevo), 782.
 Id., id., *Coëtlogon* y *Bruiz*, 661.
 Id. *Cristóbal Colón*, 393.
 Id. *Kaiser-Franz-Joseph*, 116.
 Id. italiano, *Piamonte*, 30.
 Monitor *Puritan* (norte-americano), 126.
 Cañonero acorazado *Grenade*, 604.
 Id. *Temerario*, 667.
 Id. ingleses (Mandos de), 530.
 • Id., id., *Widgeon*, 536.

BUQUES MERCANTES.

- Cañonero acorazado *Nueva España*, 784.
Conde de Vilana (Vapor) y la exposición flotante, 113.
Teutonic, nuevo crucero mercante, 392.

C.

CÁLCULO de la refracción astronómica sin el auxilio de logaritmos, 318.

CANALES para buques en 1889, 586.

CANAL MARÍTIMO de Manchester, 407.

Id. de Panamá, 249.

CAÑONES INGLESES, 117.

Id. Armstrong (Instrucciones y descripciones del), 762.

Id. de tiro rápido Grusson, 111.

Id. del Miantonomah, 652.

Id. (Fabricación en China), 406.

Id. De Bange, 542 y 752.

Id. americanos Rodman (Transformación en obuses de los), 539.

Id. neumáticos, 666.

Id., id., 235.

CICLONES TROPICALES (Dirección del viento en los), 243.

Id. tropicales, 87.

COLONIZACIÓN DE MINDANAO, 747.

COMPOSICIÓN JAPONESA ANTI-CORROSIVA, 125.

CONDICIONES MARINERAS de los torpederos, 292.

CONGRESO INTERNACIONAL de meteorología, 250.

Id., id. de aeronáutica de 1889, 395.

Id., id. geográfico de 1889, 119.

Id., id. de mecánica aplicada, 654.

Id. meteorológico de 1889 en París, 656.

Id. electricista de 1889, 790.

Id. de mecánica aplicada, 407.

CONFERENCIA MARÍTIMA INTERNACIONAL, 665.

CONTADOR CALORIMÉTRICO de la electricidad, 255.

CORRIENTES DEL MAR, 401.

Id. del Atlántico, 315.

CONSTRUCCIONES NAVALES en Escocia durante el año pasado, 230.

CONSTRUCCIONES NAVALES en 1888, 533.

Id. de los nuevos cruceros americanos, 660.

D.**DEFENSA NAVAL** de las costas de los Estados-Unidos, 402.**DEFICIENCIAS** de los torpederos, 244 y 410.**DIQUE** de Zarate en el Paraná, 122.**DIRECCIÓN** del viento en los ciclones tropicales, 243.**DISPOSICIONES** del Almirantazgo inglés sobre Ayudantes de derrota, maquinistas, etc., 256.**E.****ECLIPSE DE LUNA** del 12 de Julio, 391.**EGRASITA** (explosivo), 783.**ELECTRICIDAD** (Exposición en Birmingham de), 121.**ELEVADORES HIDRÁULICOS**, 122.**EMPLEO** del azúcar como desincrustante para las calderas de vapor, 109.**ENSAYOS** del «Trafalgar» y del crucero inglés «Melpomene», 399.

Id. de un obús de tiro rápido de 12 cm. Gruson, 648.

ERRATAS, 260, 421, 684 y 806.**ESCALA BAROMÉTRICA**, 119.**ESCAFANDRAS (Las)**, 641.**ESCAFANDRAS**, 248.**ESCUADRA** de los Estados-Unidos en viaje para Europa, 649.

Id. china, 537.

Id. inglesa (Maniobras de la), 358.

Id. japonesa, 409.

ESTADÍSTICA NAVAL, 121.

Id. (Arsenal de los), 786.

Id. (Defensa Naval de las costas de los), 402.

ESTUDIO de las mareas de Olongapó, 276.**EXPEDICIÓN AMERICANA** á la bahía de Lady Franklin, 179.

EXPERIMENTOS con granadas cargadas con dinamita, 791.

Id. contra el *Resistance*, 241.

EXPERIENCIAS de planchas de blindaje, 406.

Id. de explosivos, 118.

EXPLOSIVOS ECRASITA, 783.

Id. Grisulita, 247.

ESPOLETA á doble efecto Md. 1885, 112.**EXPOSICIÓN MILITAR EN 1889, 261, 485; 567 y 710.**

Id. internacional en 1889, 406.

Id. flotante y el vapor *Conde de Vilana*, 113.

Id. de París, 118.

Id. de buques antiguos, 254.

Id. de electricidad en Birmingham, 121.

F.**FABRICACIÓN de cañones en China, 406.****FAENA de hacer carbón en buques ingleses, 659.****FERROCARRIL CANADENSE para buques, 404.****FLOTA INGLESA (Aumento y maniobras de la), 333 y 358.**

Id. italiana, 536.

FLOTILLA DEL DANUBIO, 660.**FOMENTO reciente de la Marina de los Estados-Unidos, 663.****FUSIL MÄNNLICHER (Adopción del), 250.**

Id. modelo Lee, 245.

Id. belga (Nuevo), 665.

FUERZAS NAVALES para el año 1889, 90 y 241.**FRAGATA «NUMANCIA» (Proyecto para su transformación), 423.****G.****GASTÓN PLANTÉ, 126.****GALLARDETES LARGOS, 124.****GEOGRAFÍA DEL MAR, 607.****GRAN BRETAÑA (Marina mercante de la), 248.****GRISULITA, 247.**

H.

HORA UNIFORME, 400.

I.

INFANTA ISABEL (El Presidente de la República Argentina á bordo del), 403.

INSTITUTO HIDROGRÁFICO (Rusia), 650.

INSTRUCCIONES y descripciones de los cañones Armstrong de tiro rápido y su montaje, 762.

ISLAS SOUWAROFF, 121.

ISLA ELOBEY, 732.

J.

JAPÓN (Marina militar del), 654.

JORGE SIMÓN OHM, 400.

L.

LA MAQUINISTA terrestre y marítima de Barcelona, 637.

LA ISLA DE ELOBEY, 732.

LA MEDICINA naval del porvenir, 37.

LÁMPARAS para señales, 409.

«**LILY**» (Naufragio del), 653.

LIMPIEZA del acero, 244.

LO CONOCIDO de la tierra, 502 y 559.

LOS PROGRAMAS MARÍTIMOS, 755.

LUZ de la torre Eiffel, 409.

M.

MANDOS de cañoneros ingleses, 530.

MANIOBRAS de la escuadra inglesa, 358.

• Id. navales en el Golfo de Finlandia, 657.

- MÁQUINAS para cruceros ingleses**, 531.
- MAREAS ATMOSFÉRICAS**, 655.
- MARINA É INDUSTRIA**, 81.
- Id. inglesa, 223.
 - Id. italiana (su presupuesto), 117.
 - Id. italiana, 790.
 - Id. de los Estados-Unidos (fomento reciente de la), 663.
 - Id. en Marruecos (Nuestra), 668.
 - Id. militar del Japón, 654.
 - Id. rusa, 117.
 - Id. mercante de la Gran Bretaña, 248.
 - Id. mercante (Protección de la), 126.
- MARINOS DESVALIDOS**, 256.
- MARRUECOS (Nuestra Marina en)**, 668.
- MATAFUEGOS**, 657.
- MAYORES CONDICIONES de seguridad para la navegación Océanica**, 650.
- MEMORIA que acompaña la colección zoológica preparada y remitida de Nápoles**, 462.
- MINAS de carbón en Inglaterra y España**, 400.
- Id. de Aller (Informe sobre las), 3.
- MODIFICACIONES del «Thunderer»**, 783.
- MORTERO para la Marina**, 538.
- MOTORES de explosión**, 399.

N.

- NAÚFRAGIO del «Lily»**, 653.
- NAVEGACIÓN OCÉANICA (Condiciones de seguridad para la)**, 650.
- NECROLOGÍA. Sr. D. José González Hontoria, mariscal de campo de infantería de Marina, brigadier de artillería de la Armada**, 104.
- Id. Excmo. Sr. D. Serafín de Aubaredé y Bouyón, capitán de navío de 1.^a clase, 676.
 - Id. D. Fernando García de la Torre, teniente de navío de la Armada, 779.
- NOTICIA de los arsenales chinos**, 658.

NUBES luminosas nocturnas, 664.

Id. magallánicas, 631.

NUESTRA MARINA en Marruecos, 668.

NUEVA ALEACIÓN, 538.

NUEVO PABELLÓN, 783.

Id. acumulador para tranvías, 792.

NUEVOS CRUCEROS INGLESES (Máquinas para los), 531.

Id. cruceros, 109.

Id. cruceros ingleses de 1.^a clase, 652.

Id. compás para espesores, 391.

Id. desincrustante, 393.

Id. pabellón, 783.

Id. acumulador para tranvías, 793.

Id. fusil belga, 665.

O.

OBRAS del puerto de Buenos Aires, 541.

OBÚS GRUSON (Ensayo del), 648.

P.

PAPEL impermeable é incombustible, 252.

«PELAYO» (Bandera del), 406.

PERROS NAVALES, 253.

PLANCHAS DE BLINDAJE, 252 y 786.

Id., id. (Pruebas comparativas en Helder de), 788.

PLANETAS y cometas descubiertos en 1888, 540.

PÓLVORA PAPEL, 247.

PRESAS MARÍTIMAS (Validez de las), 56 y 141.

PRESIÓN del viento, 540.

PRESIDENTE de la República Argentina á bordo del «Infanta Isabel», 403.

PRESUPUESTO de la Marina italiana, 117.

PROCESO sobre acumuladores, 122.

PROGRAMAS MARÍTIMOS, 755.

PROPULSIÓN de los buques por medio de una hélice interior, 786.

PROTECCIÓN de la Marina mercante, proyecto del capitán de navío Fitzgerald, 126.

PROYECTO de fábrica de hierro en Cartagena, 408.

Id. del capitán de navío Fitzgerald para la protección de la Marina mercante, 126.

Id. de una asociación de socorros mutuos de los cuerpos de la Armada, 106, 240, 389, 528, 674 y 779.

Id. para la transformación de la *Numancia*, 423.

Id. de Asociación, 674.

PRUEBAS del acorazado austriaco «Stephanie», 782.

Id. del *Vesuvius* (Nuevas), 666.

Id. evolutivas de buques ingleses, 530.

Id. de la artillería del acorazado *Victoria*, 791.

PURTAN, monitor norte-americano, 126

R.

RECLUTAMIENTO, 685.

RECUERDO de gratitud, 646.

«RESISTANCE» (Experimentos contra el), 241.

REVISTA NAVAL en Spithead, 124 y 254.

RUSIA. Instituto hidrográfico, 650.

S.

SEÑALES (Lámparas para), 409.

Id. de noche (Sistema nuevo de), 649.

«SIEGFREID» (Botadura del), 662.

SIMULACRO NAVAL, 249.

SOCIEDAD INGLESA para suministro de electricidad en España, 252.

SOLDADURA para metales, 662.

SUPRESIÓN de la esgrima de la bayoneta, 112.

T.

TARIFAS VIGENTES para los telegramas del régimen extra-europeo: América, 670.

Id., id., id.: África, Asia y Oceanía, 672.

TELEMETRO sistema Unge, 647.

TORRE EIFFEL, 197.

TRABAJOS en los arsenales ingleses, 794.

TRANSFORMACIÓN de los torpederos, 541.

Id. en obuses de los cañones americanos Rodman, 539.

TRANSPARENCIA de las aguas del mar, 309.

TRIUNFO de la ingeniería, 405.

TORPEDEROS de las potencias marítimas, 123.

Id. (Definiciones de los), 244 y 410.

Id. (Condiciones maríneas de los), 292.

Id. alemanes, 248.

Id. ingleses de 1.^a clase, 626.

Id. americano *Gatling*, 253.

Id. (caza) Planet, 538.

TORPEDOS Brennan y Sims-Edison, 531.

Id. de papel comprimido, 535.

V.

VALIDEZ de las presas marítimas, 56 y 141.

VELOCIDADES de los buques ingleses, 786.

Id. de los meteoros luminosos, 120.

21 de Octubre, 646.

VISITA á Bilbao del señor ministro de Marina, 651.

VIAJE RÁPIDO, 120, 785.

Y.

«**YANTIC**» dormido una hora en un huracán, 248.

APÉNDICE.

Fallecimientos.

Del teniente de navío de 1.^a clase D. Fernando García de la Torre.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el 19 de Noviembre.

Octubre 21.—Destinando de agregado eventual de la comandancia de la Coruña al teniente de navío D. Carlos España.

21.—Declarando á Rivadeo distrito de 1.^a y á Vivero de 2.^a y disponiendo se encargue del primero el teniente de navío de 1.^a D. José Mendoza y del segundo el piloto D. Antonio Quesada.

21.—Nombrando ayudante del distrito de Noya al segundo piloto D. Serapio Rodríguez.

21.—Idem comandante del *Sánchez Barcáiztegui* al teniente de navío de 1.^a D. Ramón Llorente.

22.—Idem comandante de la segunda división de cañoneros de Cuba al capitán de fragata D. Leopoldo Boado.

22.—Idem comandante del *Ulloa* al capitán de fragata D. José Ferrer.

22.—Disponiendo que el alférez de navío D. Manuel Saulhé continúe de segundo ayudante de la mayoría general de la escuadra. •

22.—Concediendo el pase á situación de supernumerario al teniente de navío D. Victoriano Suances.

22.—Aprobando el nombramiento de comandante del cañonero *Albay* á favor del teniente de navío D. Saturnino Núñez.

22.—Destinando al apostadero de Filipinas al segundo médico D. Víctor Pérez Anguita.

23.—Destinando como agregado eventual de la comandancia de Algeciras al teniente de navío D. Trinidad Matres.

24.—Nombrando habilitado general del departamento de Cádiz al contador de navío D. Francisco Cumbre.

24.—Idem habilitado de la maestranza del arsenal de Cartagena al contador de navío D. Arturo Espá.

25.—Idem ayudante del distrito de Noya al piloto D. Antonio López de Haro.

25.—Idem ayudante del distrito de Bayona al teniente de navío D. Enrique Rodríguez y para la comandancia de Vigo al alférez de fragata D. Arturo Noguera.

25.—Idem comandante del *Audaz* al teniente de navío de 1.^a D. José Romero.

26.—Idem jefe de la octava agrupación del arsenal de Cartagena al teniente coronel de artillería D. José Redondo.

26.—Destinando de segundo comandante de Bilbao al capitán de fragata D. Wenceslao Alvargónzalez y de comandante de Gijón al de igual clase D. Francisco Delgado.

26.—Disponiendo queden asignados á la comandancia de Marina de Vigo el teniente de navío D. Benito Pasallé y piloto D. Arturo Nogueira, y á la de Gijón D. Luis del Campo.

26.—Confiriendo el empleo de teniente de navío al que lo era graduado D. Pedro Roca.

30.—Aprobando continúe de segundo comandante del *Manila* el teniente de navío D. Saturnino Núñez y haber nombrado comandante del *Albay* al de igual clase D. Francisco Rapallo.

30.—Idem nombramiento de comandante de la cañonera *Urdaneta* á favor del alférez de navío D. Antonio Rizo.

30.—Idem id. id. de la cañonera *Otalora* á favor del alférez de navío D. Francisco Ruiz.

30.—Disponiendo que el capitán de artillería D. Diego de Lora continúe en la Junta de experiencias del departamento de Cádiz; que el de igual clase D. José González ocupe el cargo de secretario del

jefe del ramo en el arsenal de la Carraca, y que emprenda viaje á Cartagena D. José Armario.

30.—Ascendiendo á comandante de infantería de Marina al capitán D. Emilio Ferrer; á capitán al teniente D. Emilio López Lorenzo y á teniente al alférez D. Vicente Losada.

30.—Destinando al apostadero de la Habana á los alféreces de navío D. Francisco Graño y D. Eugenio Rodríguez Bárcena.

31.—Idem al departamento de Cartagena al alférez de navío D. Luís Pou.

31.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al teniente de navío D. Antonio Parrilla y alférez de navío D. Ramón López de Roda.

31.—Idem id. id. al capitán de fragata D. Emilio Butrón; teniente de navío de 1.^a D. Julio Merás; teniente de navío D. Mariano Matheu, y alférez de navío D. Agustín Pintado.

31.—Idem id. id. al capitán de fragata D. Enrique Albacete; teniente de navío de 1.^a D. Waldo Pérez Cossío; teniente de navío D. Antonio Borrego y alférez de navío D. José Butrón.

31.—Disponiendo que los tenientes de navío D. Federico López y D. Rafael Navarro pasen á continuar sus servicios al apostadero de la Habana.

Noviembre 4.—Dejando sin efecto la orden que nombraba segundo comandante del *Isla de Cuba* al teniente de navío D. José Fernández de Córdoba en cuyo destino continuará el de igual clase D. Francisco Javier Delgado.

4.—Disponiendo que los tenientes de navío D. Gabriel Antón, D. José Quintas, D. Ignacio Pintado y D. Ricardo Gasis, pasen destinados al apostadero de Filipinas.

5.—Idem sea relevado el teniente de navío de 1.^a D. Justo Aréjula en el destino de auxiliar del ayudante mayor del astillero de Ferrol por uno de los destinados en el mismo.

5.—Nombrando ayudante del tercer tercio activo al capitán D. Felipe Crespo, y disponiendo pase á su brigada el de igual clase D. Ramón Dettell.

5.—Idem ayudante interino de la comandancia de Alicante al segundo piloto D. Vicente Adrover y ayudante de la de Algeciras al de igual clase D. Francisco Soler.

6.—Disponiendo que el ayudante de la comandancia de Cádiz D. Felipe Ariño se traslade con igual destino á la de Sevilla; que el alférez de navío graduado D. Domingo Parlati pase de ayudante interino á la

de la Coruña, y nombrando ayudante interino de la de Santander al teniente de navío graduado D. Pedro López.

7.—Nombrando comandante de ingenieros del arsenal de Cavite al jefe de 1.ª clase del cuerpo D. Darío Bacas.

8.—Idem comandante de Marina de Cienfuegos al capitán de fragata D. Pedro Aguirre.

9.—Idem asesor de la comandancia de la Coruña á D. Augusto Abella y Pérez.

9.—Idem al comandante de artillería D. Antonio Cervera auxiliar á las órdenes del jefe de la sección tercera del centro técnico.

9.—Destinando al apostadero de la Habana al alférez de navío D. Manuel Tejera.

11.—Idem á la isla del Corregidor al primer médico D. Agustín Navarro.

11.—Nombrando auxiliar de la Dirección de contabilidad al contador de navío D. Juan Ozala.

12.—Idem ayudante interino de la comandancia de Tarragona al piloto D. Pedro Pérez Martínez.

12.—Destinando al departamento de Cartagena al alférez de navío D. Mariano Catalá.

15.—Idem á la isla de Cuba al capitán de navío de la reserva D. Juan Bautista Sollozo.

15.—Dejando sin efecto el nombramiento de teniente de navío de 1.ª D. Rafael Vivanco para el mando del *Galicia* y nombrando en su lugar al de igual clase D. José Sanjurjo.

15.—Nombrando segundo comandante del *Reina Regente* al capitán de fragata D. Fernando Villamil.

16.—Idem oficial á las órdenes del capitán de navío de 1.ª D. Adolfo Jolif al teniente de navío D. Francisco Jolif.

16.—Destinando á la comisaría de subsistencias del departamento de Ferrol al contador de navío D. Joaquín Rey y para relevarlo, en la habilitación de Vigo al de igual clase D. José Rubín.

18.—Idem de contador á la estación naval del Golfo de Guinea al de fragata D. Diego Soto.

18.—Nombrando comandante del *Bidasoa* al teniente de navío D. Carlos España.

18.—Idem comandante del *Isabel II* al capitán de fragata D. Luís Pavía.

18.—Idem ayudante de Noya al piloto graduado de alférez de fra-

gata D. Manuel Romero; ayudante de Malpica al piloto particular D. Jaime Lloret y ayudante de Rota al teniente de navío graduado D. Manuel Santiano.

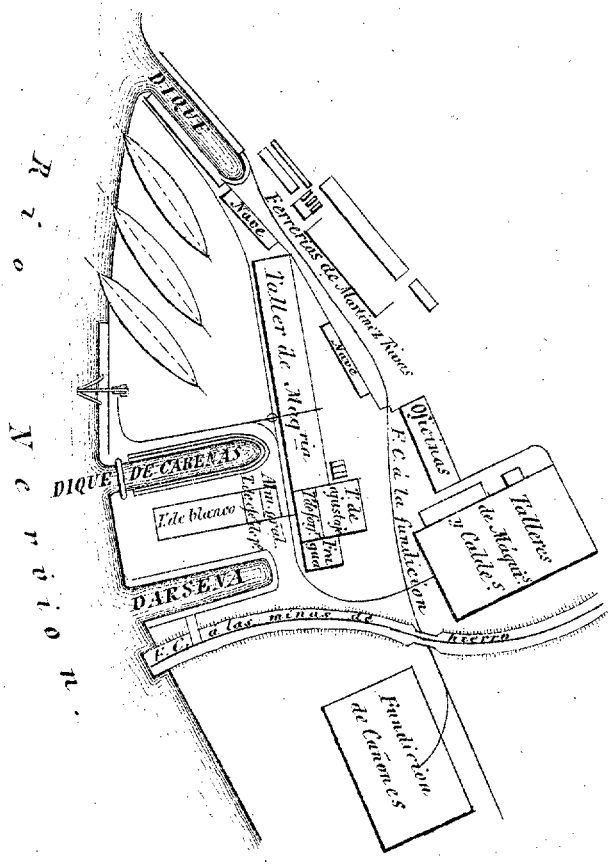
18.—Nombrando de ayudante de Velez Málaga al alférez de fragata graduado D. Lorenzo Galiana y de Estepona al piloto D. José Asin.

18.—Aprobando nombramiento de segundo comandante de la *Aragón* y comandante del *General Lezo* á favor de los tenientes de navío de 1.º D. Emilio García Barzanallana y D. Juan Brechtel.

18.—Nombrando comandante del *Destructor* al teniente de navío de 1.º D. Joaquín Barriere.

19.—Idem comandante de la *Nautilus* al capitán de fragata D. Miguel Aguirre.

Astillero de Bilbao



R
2
o
N
c
r
p
i
o
n

Cañon Armstrong de tiro rápido de 120 m ms (4" 724)

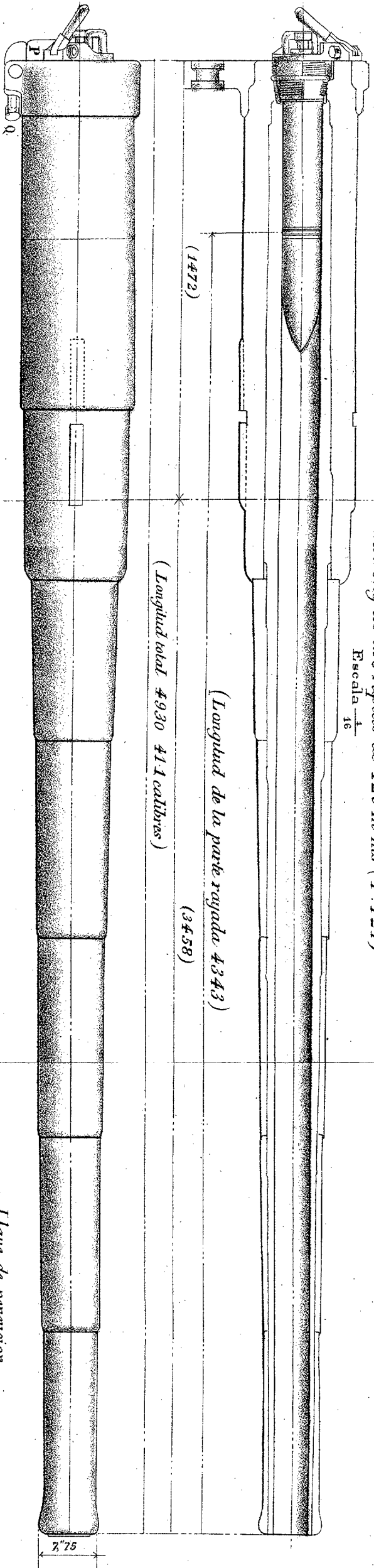
Escala $\frac{1}{16}$

(Longitud de la parte rayada 4343)

(3458)

(Longitud total 4930 411 calibres)

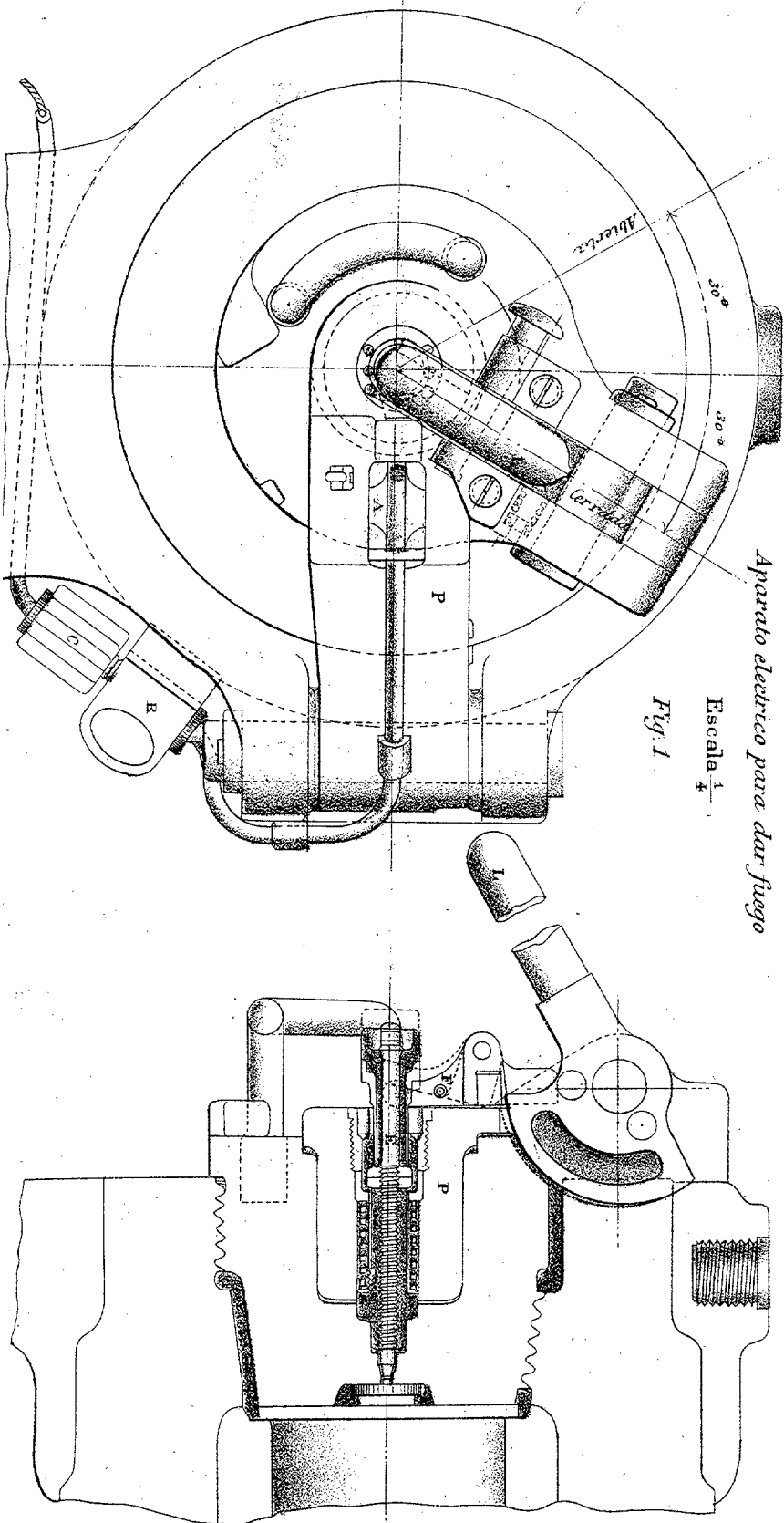
(1472)



Aparato eléctrico para dar fuego

Escala $\frac{1}{4}$

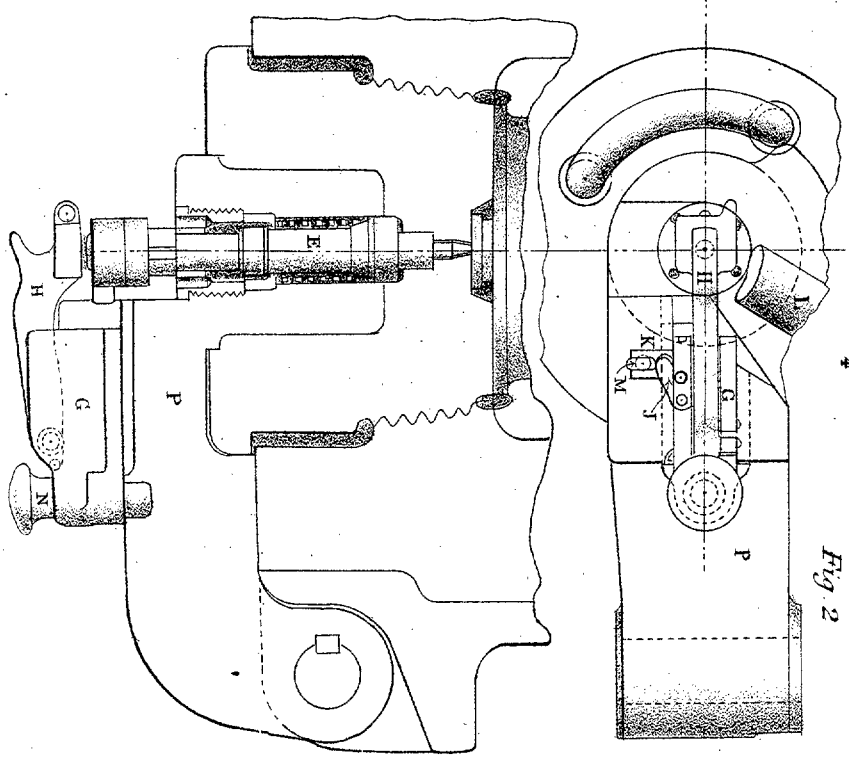
Fig. 1



Llave de percusion

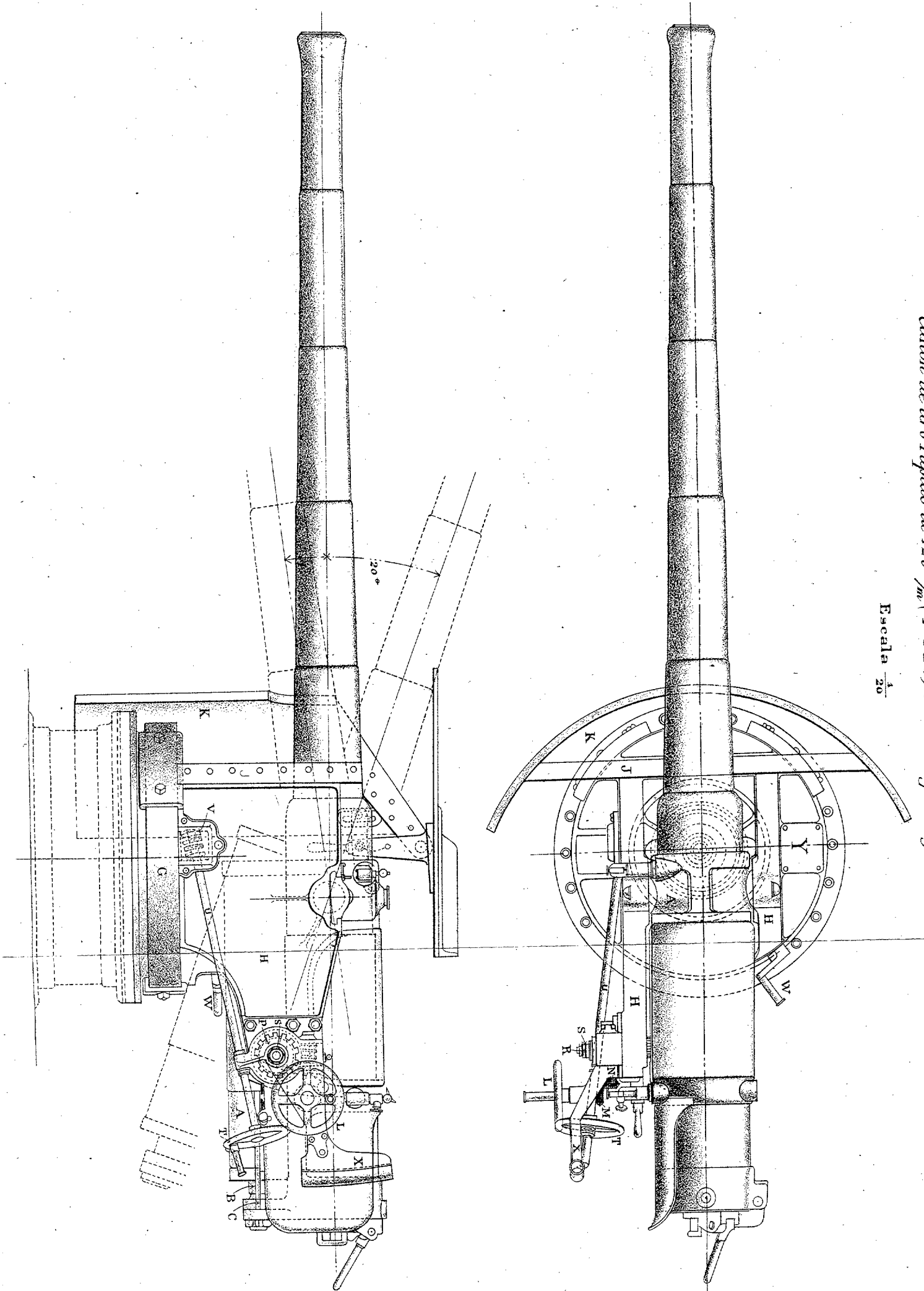
Escala $\frac{1}{4}$

Fig. 2



Cañon de tiro rápido de 120 mm (4"724) en montaje de giro central

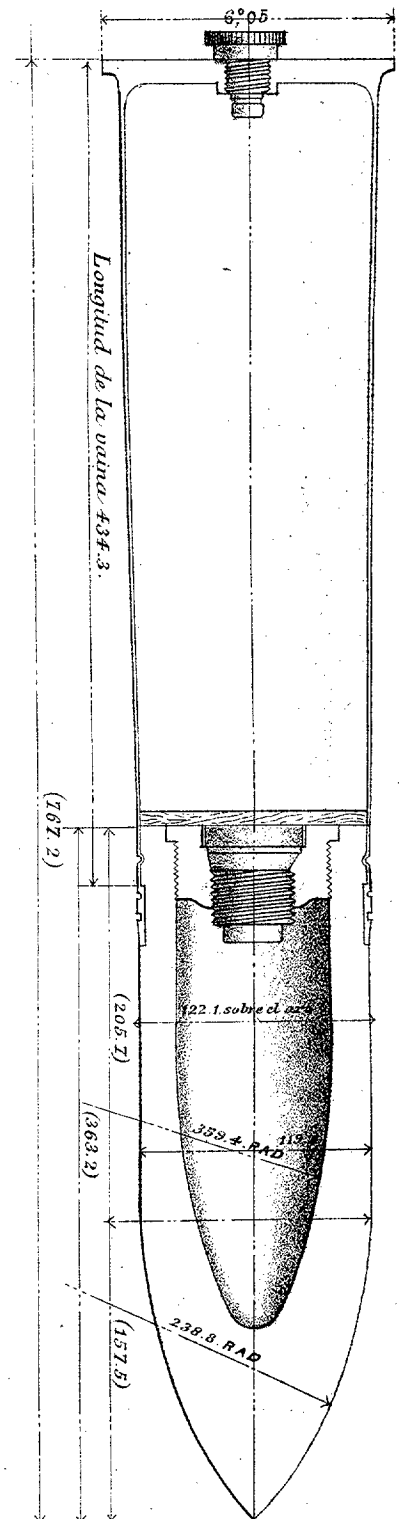
Escala $\frac{1}{20}$



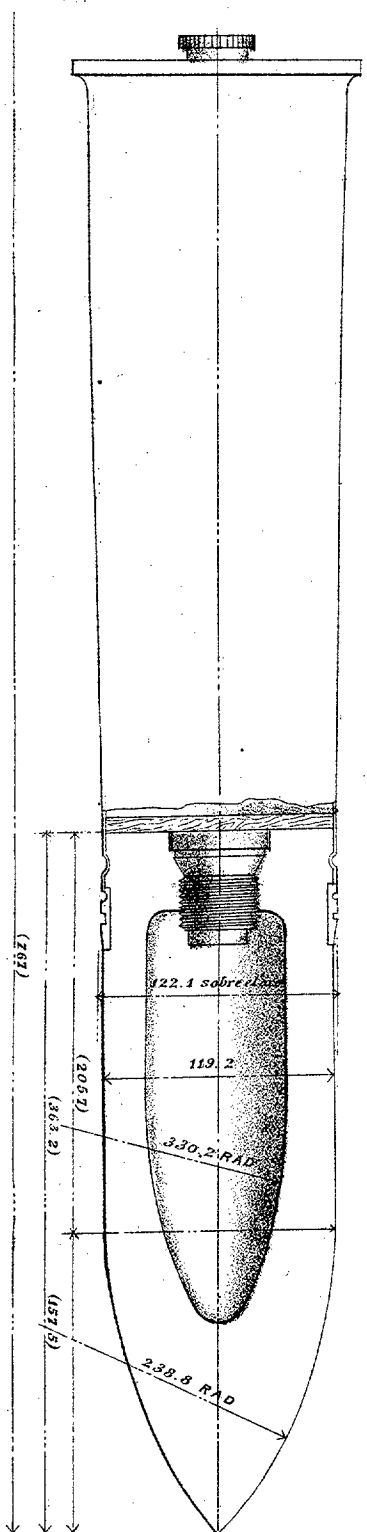
Municiones para cañon de tiro rapido de 120 mm (4" 7 1/4).

Carga del cartucho 5^o 443 de pólvora Pebble.

Granada perforante de acero, Peso 20^o 412; Carga explosiva 1^o 076 Pebble y F.G.



Granada de fundicion endurecida; Peso 20^o 412; Carga explosiva 5^o 166 Pebble y F.G.

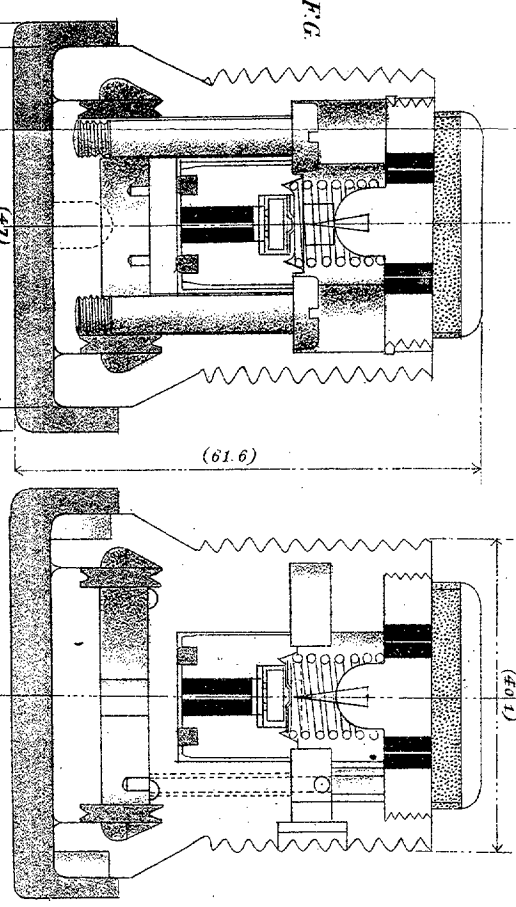


Espeleta de percusion para culote

Escala 1/1

Seccion por A-A

Seccion por B-B



Proyeccion de la culera sin sombrero

Falsa boquilla para estopin de percusion.

Estopin de percusion

Estopin electrico.

