

El decenio 1936-1946 en la Factoría de El Ferrol del Caudillo

POR

JOSE MARIA GONZALEZ LLANOS

INGENIERO NAVAL

(CONCLUSIÓN)

Armamento del "Navarra".—Como antes dijimos, las obras de habilitación de este buque se empezaron realmente ya en los últimos meses del año 1937, que hacemos corresponder todavía a la segunda fase de la guerra, pues la tercera la contamos desde principios de 1938.

El "República", como se le llamaba a este barco, se encontraba al principio del Movimiento fondeado en Cádiz, con sus calderas y máquinas completamente inútiles. En los primeros días se utilizó como batería flotante, pues tenía montados sus nueve cañones de 15,24 cm., los cuales, poco después, se le desmontaron para instalarlos como baterías terrestres en las costas del Estrecho de aquel litoral.

En el año 1937, una vez liberado Bilbao, lo que suponía el poderse aprovisionar ya de los materiales necesarios, entre ellos el acero, se vió la posibilidad de armar también este viejo crucero, y, efectivamente, se estudió en la Factoría del Ferrol un proyecto de reforma que, presentado en Salamanca, mereció la aprobación del Estado Mayor de la Armada, que ordenó el traslado a remolque—ya que de otro modo no podía hacerlo—del barco hasta Ferrol.

Tan pronto llegó el buque se acometieron febrilmente los trabajos de desguace, y después los de armamento, pudiendo, en un plazo de

poco más de ocho meses, entrar el crucero a formar parte de la Escuadra Nacional, lo que constituyó un buen refuerzo, especialmente por la oportunidad de que se dispuso de él, al poco tiempo de la pérdida del "Balears".

La obra del buque consistió esencialmente, antes que nada, en un recorrido de todo el casco y sus servicios, que quedaron prácticamente nuevos, y después, en la modificación de la artillería, ya que en lugar de los antiguos cañones se montaron otros de 15,24 cm. también, pero de mayor ángulo de elevación, pertenecientes a baterías de costa, modificándose además profundamente toda la disposición de alojamientos y de servicios del barco, que quedó así mucho más modernizado y con aspecto completamente diferente.

La obra principal que se llevó a cabo fué la transformación de la maquinaria. Este buque siempre había sido defectuoso a causa de las grandes turbinas directas de 22.500 H. P. de potencia, que por las grandes masas que las constituyen presentan fenómenos de dilatación que llevan consigo movimientos relativos muy considerables y que llegaron a producir averías en las paletas; por otra parte, los huelgos radiales debidos a la corrosión eran muy exagerados, y todo ello hacía que el consumo

fuese verdaderamente excesivo, hasta el punto de que las doce calderas mixtas de carbón y petróleo de que el buque disponía no eran capaces de dar el vapor necesario para desarrollar la potencia prevista en el proyecto y la velocidad correspondiente, que era de 25 nudos.

Desgraciadamente, los medios de que en el momento de emprender la reparación se disponía no eran suficientes para pensar en la sustitución pura y simple de las turbinas por otras engranadas, que hubieran resuelto por completo el problema; pero el tiempo preciso para esta operación estaba fuera de proporción con las necesidades del momento. Por ello, en el estudio de la modificación nos resignamos a conservar las turbinas, contando con un recorrido de las mismas todo lo a fondo compatible con no llevar al taller más que los pistones del empaquetado, ya que el haber trasladado los rotores hubiera supuesto poco menos que deshacer el barco; con ello se consiguió, efectivamente, una mejora muy grande en las defectuosas condiciones de las turbinas, ya que no la desaparición total de sus inconvenientes. En cambio, en lo que afectó a los generadores de vapor, se pensó en suplirles el defecto de potencia que presentaban para la alimentación de turbinas de tanto consumo, cambiando el sistema de combustión de carbón que tenían por el de combustible líquido.

Se estudió detenidamente el problema, y se vió que a base de conservar sólo ocho de las doce calderas a bordo se obtendría una vaporización lo suficientemente activa para conseguir los fines propuestos, aun a costa de llegar hasta el límite de la relación entre la actividad de esta vaporización y la superficie libre del agua en los colectores de vapor.

En vista de ello, se suprimió la cámara de calderas de proa, que se aprovechó para disponer seis tanques de combustible, disponiéndose el restante combustible en los tanques que ya existían para este servicio a bordo del buque, así como aprovechando las carboneras, que se rehicieron por completo, transformándolas en tanques; de esta forma se obtuvo una autonomía de 5.000 millas. Las ocho calderas se dispusieron en dos cámaras en la forma que se ve en la lámina número 15, y se montaron sólo dos chimeneas, en lugar de las tres que antes tenía el buque.

Se construyeron los nuevos equipos de com-

bustible: bombas, calentadores y filtros, se aumentaron las bombas de alimentación por caldera; se dispusieron calentadores de alimentación para mejorar el consumo; se modificaron los reguladores de alimentación de las calderas, haciéndolas más grandes, y se llevó la descarga de esta última a los colectores altos, pues antes descargaba a los bajos; se mejoró también el vacío de los condensadores, añadiendo a las bombas de aire secas un eyector de vapor aumentador de vacío con su condensador intermedio, con lo que se aumentó enormemente la capacidad del equipo.

En cada caldera se dispusieron ocho quemadores de petróleo.

Los ventiladores de tiro forzado se construyeron de nuevo, así como también se construyeron y montaron a bordo dos bombas de trasego de petróleo de 30 toneladas-hora cada una. Se aprovechó la ocasión también para mejorar el sistema de extractores de grasa, poniéndolos de fibra de coco en vez de toallas, y por último se construyó y montó a bordo una nueva instalación evaporadora, ya que la anterior se consideraba defectuosa para el consumo de agua de la instalación de maquinaria.

En lo que concierne a la instalación eléctrica, se conservaron los dos grupos electrógenos de vapor del barco, después de recorridos a fondo, y se dispuso además a bordo un grupo Diesel dinamo de emergencia de 50 kw.

El rendimiento de ella fué notable, no sólo en el aspecto material del trabajo, sino también en su funcionamiento técnico, al estudiar y realizar las múltiples operaciones de todo orden que la obra trajo consigo.

Las características son las siguientes:

Eslora: 140,8 metros.

Manga: 15,22 metros.

Calado: 5,50 metros.

Desplazamiento: 4.860 toneladas.

Artillería: Seis piezas de 15,24 cm. en montajes simples axiales, cuatro piezas antiaéreas de 88 mm. y varias ametralladoras de 20 mm.

Potencia de máquinas: 22.500 H. P.

Velocidad: 25 nudos.

Autonomía: 5.000 millas.

Después de la reparación, con excepción de las turbinas, cuyo estado ya vimos antes, se puede decir que el buque quedó completamente nuevo y mejoradísimo en todos los aspectos, comprobándose así en las pruebas de mar, en

las que se obtuvo la velocidad máxima con mucha mayor facilidad que en las primitivas pruebas, como corresponde al combustible utilizado.

A los servicios de casco y alojamientos se les dió una tónica moderna, lo mismo que a los eléctricos, y, en fin, se obtuvo en muy poco tiempo un refuerzo muy considerable de la flota en aquellos momentos.

Hoy en día se está estudiando la modificación del buque, a base de una nueva planta propulsora, que permitirá alcanzar la velocidad de 30 nudos, lo cual parece muy oportuno, teniendo en cuenta el buen estado del casco y de todos los servicios de este buque.

Armamento del destructor "Cáscar".— Este barco, que formaba parte de las fuerzas de destructores que el adversario tenía destacadas en el Cantábrico, fué hundido en el puerto del Musel, atracado al muelle, en uno de los bombardeos de la aviación nacional, pocos días antes de la liberación de Gijón. El barco quedó completamente hundido y tumbado. La delicada operación del salvamento constituyó la primera de esta índole que fué llevada a cabo por la Comisión de Salvamento de Buques, que se constituyó en aquella ocasión. El barco, ya salvado, y después de haber permanecido debajo del agua por espacio de cinco o seis meses, vino remolcado a Ferrol, en cuya Factoría se procedió a su reparación y alistamiento con la mayor actividad posible.

En el mes de junio de 1938 se dió principio a esta obra, y pudo conseguirse, a pesar de la innegable importancia de la misma, que el barco entrase a prestar servicio poco antes de la terminación de la guerra, que fué en el mes de marzo de 1939.

Hubo que reconstruir prácticamente el 70 por 100 del casco, pues las averías producidas por la aviación eran verdaderamente terribles. Hubo que desmontar y disponer nuevamente los arbotantes; el eje de cola de estribor estaba materialmente retorcido, etc.

Todo el barco estaba bañado en petróleo, y esto, que en algunos aspectos, por ejemplo el de las canalizaciones y máquinas eléctricas, era sumamente perjudicial, fué favorable, en cambio, desde el punto de vista de la conservación de la maquinaria propulsora, que, en general, no tenía corrosiones demasiado importantes. Sin embargo, naturalmente, hubo necesidad de

desmontarla toda y llevarla al taller para ajustarla por completo, haciéndole nuevos cojinetes, etc. Las calderas se echaron a tierra y se entubaron de nuevo, y, en fin, el barco, prácticamente, se rehizo, haciéndose por entero nueva toda la canalización eléctrica y rebobinándose todas las máquinas eléctricas que pudieron aprovecharse.

La actividad fué muy grande, y pudo, como ya dijimos antes, entrar el buque en servicio a tiempo de formar parte todavía de la flota nacional ya en las postrimerías de la guerra.

Sus características principales son las siguientes:

Eslora: 101,5 metros.

Manga: 9,6 metros.

Calado: 3,1 metros.

Desplazamiento: 1.540 toneladas.

Potencia: 42.000 S. H. P.

Velocidad: 36 nudos.

Autonomía: 4.500 millas.

Artillería: Cinco piezas—hoy reducidas a cuatro—de 120 mm. axiales, cuatro ametralladoras a/a de 20 mm., dos grupos triples de tubos lanzatorpedos de 533 mm., dos morteros lanzacargas de profundidad y un varadero lanzacargas de profundidad.

Construcción de los cañoneros "Eolo" y "Tritón".—En esta tercera etapa de la guerra civil, después de la liberación de Bilbao y de la consiguiente posibilidad de acopiar los materiales necesarios para la construcción de estos buques, que ya lo habían estado antes del Movimiento, pero que precisamente constituyeron el depósito de que se echó mano para realizar todas las obras hasta este momento, se pusieron sus quillas el 23 de enero de 1938, empezándose activamente la construcción de su casco y maquinaria; pero, afortunadamente, la guerra terminó antes de que pudieran prestar sus servicios. Sus botaduras fueron, respectivamente, en 30 de agosto del año 1939, el primero, y en 26 de febrero del año 1940, días antes de pasar la Factoría al Consejo Ordenador, el segundo.

Reservamos dar la descripción de estos buques a la parte de este trabajo correspondiente al Consejo Ordenador, ya que en ella se completó en medida muy importante el alistamiento para su entrega.

OBRAS DE REPARACIÓN.

Aparte de las obras de armamento de los dos últimos minadores y de la habilitación del "Navarra" y del "Císcar", que se llevaron a cabo en esta fase de la guerra civil, se realizaron también, como siempre, las obras importantes de reparación en la Flota Nacional; pero antes de pasar a mencionar las más interesantes no creo que deban dejarse de subrayar los procedimientos expeditivos con que todas las importantísimas obras de armamento y habilitación de nuevos buques se dispusieron. El procedimiento consistía en que, una vez estudiada la obra por la Factoría, se hacía un viaje a Salamanca, se explicaban sobre los planos los propósitos y, recogidas las siempre atinadas observaciones que al veterano Almirante don Juan Cervera y Valderrama le merecían los estudios, inmediatamente daba la autorización para llevar a cabo las obras, sin necesidad de ningún otro informe, ni verbal ni escrito.

Merecen destacarse entre las obras de reparación de esta etapa a que nos estamos refiriendo las importantes llevadas a cabo a bordo de los destructores "Ceuta" y "Melilla", a quienes se les hizo un recorrido completo, procediéndose incluso al reentubado de todas sus calderas.

Como ya se dijo antes, se terminaron las obras importantísimas efectuadas a bordo del destructor "Velasco", que constituyeron prácticamente una reconstrucción del mismo.

También conviene citar las obras de reparación que se hicieron a bordo del crucero "Almirante Cervera" después de un bombardeo de aviación que sufrió en aguas de Valencia, y en el cual la metralla lo acribilló materialmente. Una bomba cayó por el interior de una chimenea, con la suerte providencial de que al tropezar con las patas de araña de la misma perdió la espoleta y no explotó, incrustándose la bomba en el colector alto de una de las calderas, al que perforó por completo y de donde fué muy difícil y largo poderla extraer. El colector, naturalmente, hubo que reemplazarlo y entubar de nuevo la caldera.

RECONSTRUCCIÓN DE LA FACTORÍA.

La tercera fase del trabajo en la Factoría durante la guerra civil, cuyo comienzo coincide

con la liberación de Asturias, concuerda también con la resolución del ya angustioso problema de poder habilitar consignaciones para el pago de los materiales necesarios para tanta obra. Se comprenden las dificultades verdaderamente terribles con las que hubo que luchar durante toda la etapa anterior, en que la Factoría, hasta la liberación de Bilbao, constituyó la principal industria de la zona norte nacional. A base del material que se tenía en almacenes, del que existía en el Arsenal Militar, de algún otro que se pudo agenciar en otras dependencias del Estado, así como con los ingresos que producían los trabajos realizados para el Ejército—de los que se nos abonaban los importes correspondientes a los materiales, aunque no en su totalidad—, y, sobre todo, contando con el crédito que nos dieron los proveedores, se fué conllevando esta difícil situación, poco congruente con la actividad febril de la Factoría, hasta la liberación de Bilbao. Con esta liberación se disponía de mayores existencias de materiales, y, por tanto, se pudieron acometer muchas obras que antes no era posible, y nos fué ya muy difícil poder obtener los materiales sin pagarlos. Afortunadamente, esta agravación de las circunstancias coincidió con la formación en Bilbao de un organismo que se llamó, si mal no recuerdo, Comisión de Recuperación Militar, al cual, no sé por qué, fué a parar el malhadado y ya voluminoso expediente de incautación de la Factoría. La Asesoría Jurídica de dicho organismo, que la desempeñaba el entonces joven abogado del Estado y hoy excelentísimo señor don Antonio de Iturmendí, fué para nosotros el verdadero ángel salvador, ya que en poco tiempo pudo descubrir los hasta entonces ocultos cauces legales y jurídicos en que podernos facilitar el tan suspirado efectivo, necesario para la adquisición de nuevos materiales y... para pagar las trampas.

A esta sazón, el estado en que se encontraban todas las instalaciones de la Factoría después del enorme esfuerzo realizado, de los pocos medios con que se contó para su entretenimiento y del largo período anterior al Movimiento en que no pudo atenderse con la misma amplitud que antes, había llegado a ser de verdadera decrepitud; todas ellas estaban en el último grado de agotamiento y su escasez y mala dotación eran palmarias. Por otra parte, se carecía de la necesaria y adecuada organi-

zación que el aumento de trabajo en la Factoría requería.

Por ello, y tan pronto las circunstancias lo permitieron, se acometió la empresa de reconstruir en primer lugar materialmente la Factoría; después, de reorganizarla, para ponerla en condiciones de atender debidamente a los importantes trabajos que entonces tenía encomendados, y en seguida, a capacitarla, tanto materialmente como en el aspecto de la formación del personal futuro, para acometer los indudablemente importantes trabajos que en el resurgimiento de España le estaban encomendados.

Inmediatamente se procedió a la limpieza y descombro, de que tan necesitada estaba, así como a la remoción de una serie de instalaciones prediluvianas que se habían conservado a través de los años en una porción de antros y recovecos que perduraban el ambiente de mediados del siglo pasado.

Con la mayor celeridad se empezaron también los trabajos de edificación de los nuevos talleres necesarios o de reparación y reforma de los edificios existentes, que se destinaron a nuevos cometidos; a la construcción de nuevas oficinas, como las de Dirección y Astillero, que sustituían a las viejísimas e insuficientes de que hasta entonces se había dispuesto, construyéndose las Salas de Proyectos y Delineación con amplitud en consonancia con la misión que desde ahora tenían asignada en el proyecto y construcción de los buques y con la capacidad precisa para el personal dedicado desde entonces también a estos servicios.

Efectivamente, se construyó así el nuevo Taller de Maquinaria, con cinco naves de 120 metros por 58; el nuevo Taller de Calderería de Cobre; se modificaron y habilitaron nuevamente los de Electricidad, Monturas a Flote, Fundición, Calderería de Hierro, Forjas, Sierras, Plomeros de Tubo, Plomeros Caldereros, etc.

Se construyó un muelle de 170 metros de largo, sustituyendo a dos pantalanos muy escasos y pequeños que existían, y pudiéndose así disponer del servicio de grúas necesarias en el armamento de los buques, etc., etc.

La Memoria correspondiente al proyecto de ampliación fué enviada a las autoridades y aprobada por ellas en conjunto, y la cual da una idea de la importancia de la reconstrucción proyectada y de la llevada ya a cabo entonces en la Factoría.

Desgraciadamente, no pudo ser paralela a la labor de edificación la adquisición de la maquinaria grande, pues, contrariamente a lo que ocurre con la mediana y pequeña, no es de fabricación nacional, y no se encontraron facilidades para obtener los necesarios permisos de importación.

REORGANIZACIÓN DE LA FACTORÍA.

Paralelamente a la labor de reconstrucción material que acaba de señalarse en los párrafos anteriores, se emprendió también la necesaria reorganización de todos los servicios y de todo el personal, a fin de adaptarlos a las nuevas circunstancias del trabajo, cuya intensidad había aumentado sobremanera respecto a tiempos anteriores a la guerra.

A tal efecto, se redactó en el año 1938 un Reglamento de régimen interior de todos los servicios, que en muchos aspectos se adelantó en dos años a lo que después se legisló sobre el particular en la industria siderometalúrgica. Se clasificó por primera vez a todo el personal obrero en distintas categorías, señalándose para cada una de ellas los conocimientos y condiciones mínimas, asignándose los jornales, disponiéndose los ingresos y ascensos, etc. Puede decirse que el actual Reglamento de régimen interior que figura como apéndice número 14 de este trabajo difiere en su estructura muy poco del primitivo que, en 1938, se redactó.

Igualmente se clasificó a todo el personal de empleados y se señalaron también los conocimientos necesarios para cada categoría. Con independencia del Reglamento de régimen interior se reorganizaron también los servicios básicos, definiéndose las misiones de cada uno y reajustándolas en la medida necesaria, ya a base por completo de personal español enteramente, pues no hay que olvidar que desde que estalló el Movimiento desapareció todo el personal extranjero, quedando así las salas técnicas, por primera vez, regidas por Ingenieros y técnicos españoles.

Desde algunos años antes del Movimiento, y debido a la penuria económica en que se desenvolvía la Factoría, se habían cerrado las admisiones de aprendices, cuya formación, por otra parte, no era demasiado racional. El personal de las salas técnicas formado en la Fac-

toría era escasísimo, aunque en los años de la República se había adelantado algo en este aspecto a consecuencia, en parte, de la falta de información extranjera a que antes ya nos referimos.

En vista de todas estas circunstancias, y teniendo muy en cuenta el papel que en el resurgir de España le había de caber a la Factoría, se acometió en la medida precisa la formación de su personal futuro, inaugurándose en el mismo año 1938 la organización de las Escuelas de aprendizaje, estudiada a base de la necesaria preparación teórica, así como de la instrucción práctica en forma metódica y cíclica. Este sistema de aprendizaje, que es prácticamente el mismo que hoy rige en la Factoría, comprende los aprendices de taller, de delineación en sus diversas especialidades y también el apren-

dizaje de los empleados administrativos. En uno de los libros del Reglamento de régimen interior, que figura como apéndice número 14 a este trabajo, se pone de manifiesto toda la extensión y todo el cuidado que merece este aspecto tan vital en la Factoría.

A base de esta organización, en la que se ha perseverado todos estos años, y teniendo en cuenta que el ingreso anual de aprendices oscila entre 200 y 250, se ha elevado ya el nivel técnico en un grado muy apreciable, contribuyendo también a elevar el nivel general de la Factoría la importancia que se le da a la educación moral y religiosa de las nuevas generaciones de trabajadores.

Vamos a continuación un cuadro estadístico sobre los aprendices ingresados desde el año 1938 hasta ahora:

CUADRO INDICADOR DE LA SITUACION DE LOS APRENDICES INGRESADOS, EN LOS AÑOS QUE SE INDICAN, EN NUESTRA ESCUELA DE INSTRUCCION PROFESIONAL

A Ñ O S	In-gresados	Apren-dices	Em-pleados	Ope-rarios	Servicio militar	Ayu-dantes	Pin-ches	Falle-cidos	Bajas
1938.....	180	"	14	40	15	17	62	4	28
1939.....	160	"	10	69	18	6	31	5	21
1940.....	198	"	14	83	17	4	21	3	56
1941.....	196	"	14	113	26	2	18	3	20
1942.....	227	10	24	136	32	2	12	2	9
1943.....	203	29	34	80	16	"	12	4	28
1944.....	187	135	18	"	6	1	3	4	20
1945.....	295	250	10	"	2	"	3	2	28
1946.....	220	206	7	"	"	"	"	"	7
1947.....	223	222	"	"	"	"	1	"	"
TOTAL	2.089	852	145	521	132	32	163	27	217

Además de haber creado las Escuelas de Aprendizaje, se organizaron también, en la misma época, los cursos superiores de delineación, de tres años de duración, y asimismo los de contabilidad. Los programas y materias de estos cursos figuran también en el apéndice número 14, y son los mismos que hoy rigen todavía.

La formación de un delineante de primera exige así, por lo menos, seis años de estudios: tres como aprendiz y tres en el curso superior, con lo cual se han obtenido unos resultados que no vacilo en calificar de muy buenos, disponiéndose hoy de una masa de técnicos de este género, tanto para casco como para maquinaria y elec-

tricidad, que constituyen planteles de verdaderos proyectistas y facilitan sobremanera la labor del Ingeniero, que puede ser así mucho más vasta y de mayor rendimiento. Esto ha permitido, sin exageración, capacitarnos en el proyecto de casco y maquinaria de buques de guerra, preparando a nuestras Salas, además, para asimilar cualquier técnica extranjera que se derive de los contratos y acuerdos para adquisición de patentes o procedimientos.

Me permito insistir sobre este aspecto, que no dudo en calificar de una conquista muy útil y que ha permitido dar un paso muy considerable en nuestra independencia técnica. El día en que se disponga de Ingenieros Navales en ma-

por número que el actual y se puedan cubrir así una serie de puestos en la Factoría, que nunca les han estado asignados, pero que en realidad deben ser desempeñados por ellos, y contando con el plantel de ayudantes antes referido, se alcanzará seguramente un nivel de eficacia en el trabajo muy superior al actual.

Antes de pasar adelante me permito sugerir la conveniencia de estudiar algún procedimiento o fórmula para que nuestra Escuela Especial de Ingenieros Navales tuviese la intervención que se considerase precisa en la formación de este personal técnico, así como en los exámenes correspondientes, y pudieran, como consecuencia de ello, obtener el título oficial que se considere oportuno; creo que esto es una idea que merece ser recogida.

Lo mismo que decimos para los delineantes y ayudantes de Ingenieros podría ser aplicable a los capataces y maestros, pues se ha organizado más recientemente también la Escuela Superior de Trabajo, que perfecciona la formación del personal obrero de la Factoría, con un curso de tres años de duración.

LABOR TÉCNICA DE LA FACTORÍA EN EL PERÍODO DE LA GUERRA Y SUBSIGUIENTE.

Como acabamos de decir, al estallar la guerra desapareció todo el personal extranjero que había en las Salas técnicas, y todos los trabajos de esta índole que fueron precisos para llevar a cabo el armamento de los nuevos buques y las grandes modificaciones efectuadas en otros durante la guerra, fueron realizados de una manera muy eficiente y completamente satisfactoria, y sobre todo en grado mucho más intenso que antes, por el personal español, tanto en lo que afecta a la especialidad de casco como a la de maquinaria.

Al liberarse el Norte durante la guerra y disponerse así del material necesario para pensar en la construcción de nuevos buques, se procedió, como ya dijimos, a colocar las quillas de los dos cañoneros "Eolo" y "Tritón", que fueron botados al agua ya antes de la etapa del Consejo Ordenador; pero, además, durante el año 1938, y no previéndose todavía cuál pudiera ser la duración de la guerra, se pensó en reforzar la flota nacional con la adición de nuevos buques, especialmente destructores, que en

todo caso, y en la circunstancia feliz de que la guerra se terminase antes, habrían de servir, indudablemente, para la nueva flota que después se iba a construir.

Efectivamente, se hicieron todos los estudios precisos, y a principios de 1938 se habían presentado ya los proyectos de cinco variantes de destructores, cuyos cascos y maquinaria se proyectaban y construían por completo en la Factoría. Aunque por razones que no son del caso no llegaron a tomarse en consideración estas propuestas—que reflejaban realmente un esfuerzo muy considerable y una tendencia muy laudable—, creemos, de todos modos, interesante dar a continuación una reseña sucinta de las mismas, señalando sus características principales y sus circunstancias particulares.

DESTRUCTOR DE 1.850 TONELADAS Y 36 NUDOS. PROYECTO 111.

Con este barco, que fué el primero que se estudió, se perseguía la idea de rapidez de construcción al aprovechar todo lo posible la información disponible de los destructores tipo "Antequera", incorporando aquellas modificaciones y mejoras del armamento del barco, maquinaria principal y auxiliar y servicios auxiliares del casco que, sin alterar fundamentalmente las características principales, permitiesen dar comienzo inmediatamente a su construcción, si así se dispusiese.

Las características generales del buque resultaban así:

Eslora total: 103,18 metros.

Eslora en la flotación: 100,43 metros.

Manga de trazado: 9,65 metros.

Puntal de trazado: 6,02 metros.

Desplazamiento "standard": 1.657 toneladas.

Desplazamiento normal: 1.850 toneladas.

Calado medio correspondiente: 3,22 metros.

Desplazamiento en plena carga, pero sin minas: 2.156 toneladas.

Desplazamiento en pruebas: 1.695 toneladas.

Velocidad en pruebas de cuatro horas: 36 nudos.

Capacidad máxima de combustible: 520 toneladas.

Autonomía: 4.500 millas.

Dotación: 150 hombres.

Potencia: 42.000 S. H. P.

Armamento militar: Cuatro cañones de 120

milímetros, 50 calibres y 50° de elevación en dos montajes dobles; cuatro ametralladoras de 40 mm. a/a. en dos montajes dobles; dos ametralladoras de 20 mm.; dos ametralladoras de 7 mm.; dos equipos cuádruples de tubos de lanzar de 533 mm.; dos morteros y un varadero para cargas de profundidad; un equipo de paravanes de rastreo de gran velocidad; instalación portátil para 50 minas de 905 kilogramos de peso cada una.

Proyectores: un proyector de 50 cm. y un proyector de 25 cm. para señales.

Casco.—El material de casco es de acero D en todos los elementos longitudinales y de acero dulce de construcción naval M-S en todos los transversales.

No insistimos demasiado en los detalles de los servicios de casco, pues eran muy análogos a los de los destructores tipo "Císcar", aunque mejorados.

La máquina de levar es eléctrica. Los chigres de maniobra de paravanes, de vapor o eléctricos. El aparato de gobierno, electrohidráulico. Se consideró la provisión de una instalación frigorífica, etc., etc.

La maquinaria propulsora consiste en dos juegos independientes de turbinas, accionando por engranajes de simple reducción los ejes propulsores, disponiéndose cada juego en una cámara de máquinas, como puede verse en el plano de disposición general, lo cual constituye una mejora sensible sobre los tipo "Antequera".

Las calderas, de vapor saturado a 17,5 kilogramos cm^2 , se instalan en tres cámaras estancas consecutivas e independientes.

Combustión con petróleo y tiro forzado en cámara cerrada.

El número de revoluciones de las hélices a toda fuerza es de 340.

Cada grupo de turbinas tiene una turbina de alta y otra de baja que trabajan en serie, siendo las dos del tipo de reacción; pero en la turbina de alta se dispone una rueda de acción y algunos elementos de reacción para la marcha económica de crucero que se dejan fuera de circuito a régimen de toda fuerza.

La turbina de baja presión es de doble flujo, evacuando al condensador que va colgado de ella.

La turbina de ciar, del tipo de acción y reacción, va incorporada al cuerpo de la turbina de baja.

Los engranajes son de simple reducción con dentado helicoidal doble.

Los ejes propulsores son huecos y de acero forjado, no llevando los ejes de cola camisas de bronce por ser los cojinetes de bocinas del arbotante de metal antifricción, y no de guayacán.

Las hélices son de una sola pieza, de bronce manganeso, de tres palas "Wide-tip".

Las auxiliares de la maquinaria son las siguientes:

Turbo-bombas de circulación: Dos de eje vertical con reductor de engranajes.

Bombas de aire: Alternativas, con eyector aumentador de vacío.

Bombas de alimentación: Tres turbo-bombas principales de alimentación movidas directamente por turbinas de vapor. Tres bombas auxiliares de alimentación.

Calentadores de agua de alimentación: Tres calentadores, uno por cada cámara, que utilizan el vapor de evacuación de las auxiliares.

Bombas de sentina y contraincendios: Una de vapor alternativo en cada cámara de máquinas de 50 toneladas.

Bombas de lubricación forzada: Dos en cada cámara de máquinas, alternativas, disponiéndose, además, los correspondientes enfriadores de aceite, uno en cada cámara de máquinas. Además, una instalación purificadora de aceite de lubricación.

Instalación evaporadora y destiladora: Una planta evaporadora de 45 toneladas día de capacidad.

Calderas: Tres de tres colectores de tubos delgados para quemar combustible líquido solamente, timbradas a 17,5 kgs. por cm^2 ; superficie de caldeo, 1.050 m^2 .

Servicio de petróleo: Tres bombas alternativas, seis calentadores de petróleo y los correspondientes filtros fríos y calientes.

Ventiladores de tiro forzado: Dos turbo-ventiladores en cada cámara de calderas de eje vertical movidos por turbina directa y colgados de cubierta.

Energía eléctrica: Corriente continua, 220 voltios; dos turbo-dinamos de 60 kw. de capacidad, instaladas cada una en una cámara de máquinas. En la cubierta alta, dos grupos Diesel dinamos de 15 kw. cada uno. La instalación eléctrica, muy similar a la de los destructores tipo "Antequera".

DESTRUCTOR DE 1.660 TONELADAS Y 39 NUDOS.
PROYECTO 113.

Este buque, cuyo tipo y estructura se apartan radicalmente del anterior, tiene las siguientes características:

Eslora total: 107,8 metros.

Eslora en la flotación: 104,45 metros.

Manga máxima de trazado: 10,16 metros.

Puntal de trazado: 6,14 metros.

Desplazamiento "standard": 1.660 toneladas.

Desplazamiento en plena carga, pero sin minas: 2.258 toneladas.

Desplazamiento llevando petróleo en los tanques de paz: 2.375 toneladas.

Calado medio correspondiente: 4,06 metros.

Desplazamiento en pruebas: 1.710 toneladas.

Calado medio correspondiente: 3,27 metros.

Velocidad media en pruebas de cuatro horas a toda fuerza: 39 nudos.

Capacidad máxima de combustible: 523 tons.

Capacidad con tanques de paz: 630 toneladas.

Radio de acción: 4.500 millas.

Dotación: 142 hombres.

Potencia: 50.000 H. P.

Número de revoluciones: 400.

Presión en calderas: 28 kgs. cm².

Armamento militar: Cuatro cañones de 120, 50 calibres y 50° elevación en dos montajes dobles; cuatro ametralladoras de 40 mm. a/a. en dos montajes dobles; dos ametralladoras de 20 mm.; dos ametralladoras de calibre fusil; dos equipos quintuples de tubos de lanzar de 533 mm.; dos morteros y un varadero para cargas de profundidad; un equipo de paravanes de rastreo para grandes velocidades; una instalación portátil para fondeo de 50 minas.

Proyectores: Un proyector de 90 cm. y dos proyectores de señales.

Casco: Ofrece la particularidad de ser un buque de doble casco. Como siempre, los elementos longitudinales resistentes son de acero D, mientras que los transversales son de acero dulce M-S de construcción naval.

Maquinaria: La maquinaria propulsora consiste en dos juegos de turbinas tipo mixto, que accionan mediante engranajes de simple reducción a los dos ejes propulsores.

Calderas: Tres, de vapor recalentado a la presión de 28 kgs./cm² y a una temperatura de 375° C.

Las turbinas desarrollan en conjunto una po-

tencia de 50.000 S. H. P. a 400 revoluciones por minuto de los ejes propulsores.

Cada juego de turbinas está compuesto de una turbina de alta y otra de baja, así como de una turbina de crucero incorporada a la de alta y una de ciar incorporada a la de baja. La evacuación del vapor de las turbinas de baja presión a sus condensadores respectivos es según se ve en los planos correspondientes. La turbina de baja es de doble flujo.

Servicio de alimentación: Sistema en circuito cerrado. Dos turbo-bombas de extracción, eje vertical en cada cámara de máquinas y dos juegos de eyectores de aire a través de los cuales descargan aquellas bombas de extracción. Dos turbo-bombas de alimentación en cada cámara de máquinas y tres bombas auxiliares de alimentación alternativas, una en cada cámara de calderas. Tres calentadores de agua de alimentación, uno en cada cámara de calderas, que utilizarán el calor de la evacuación auxiliar.

Servicio de circulación: Una turbo-bomba de circulación para cada condensador.

Sistema de lubricación forzada: Será análogo al del tipo anterior.

Calderas: Tres de tres colectores, de tubos delgados, provistas de recalentadores. Dispuestas para quemar combustible líquido bajo tiro forzado en cámara cerrada; presión de régimen de 28 kgs/cm², y la temperatura de vapor, 375 grados C.

Los colectores de las calderas son forjados en una sola pieza. o soldados.

Recalentadores: Dos por cada caldera, con colectores forjados o soldados, y seis hiladas de tubos en U que se insertan entre los haces vaporizadores de las calderas.

Superficie de caldeo de las calderas: 3.700 metros cuadrados, incluyendo 700 m² que corresponden a los recalentadores.

Servicio de petróleo: Análogo al del buque anterior.

Ventiladores de tiro forzado: Turbo-ventiladores movidos directamente por turbina con eje vertical colgados del techo.

Instalación evaporadora destiladora: Análoga a la del buque anterior.

Instalación eléctrica: Energía eléctrica generada en forma de corriente continua a 220 voltios por dos turbo-dínamos de 75 kw. y dos Diesel dínamos de 15 kw. La instalación, análoga a la de todos estos buques.

DESTRUCTOR DE 1.913 TONELADAS Y 37 NUDOS.
PROYECTO 115.

Las características de este otro tipo de buque son las siguientes:

Eslora total: 114 metros.
Eslora de flotación: 110,8 metros.
Manga máxima en la flotación: 10,84 metros.
Manga máxima en la cubierta alta: 11,04 metros.

Puntal de trazado: 6,50 metros.
Desplazamiento "standard": 1.913 toneladas.
Desplazamiento en plena carga, pero sin minas: 2.672 toneladas.

Calado medio correspondiente: 3,74 metros.
Desplazamiento en pruebas: 1.975 toneladas.
Velocidad media en pruebas de cuatro horas: 37 nudos.

Capacidad máxima de combustible: 700 toneladas.

Autonomía a 20 nudos: 5.000 millas.
Dotación: 186 hombres.
Potencia: 50.000 S. H. P.
Revoluciones de las hélices: 400 r. p. m.

Presión en calderas (vapor recalentado): 28 kgs/cm².

Armamento militar: Ocho cañones de 120 milímetros, 50 calibres y 50° elevación en cuatro montajes dobles axiales; cuatro ametralladoras de 40 mm. a/a. en dos montajes dobles; diez ametralladoras de 20 mm. en cinco montajes dobles; un equipo quintuple de tubos de lanzar de 533 mm.; dos morteros y un varadero para cargas de profundidad; un equipo de paravanes de rastreo de grandes velocidades; una instalación portátil de 50 minas.

Proyectores: Dos proyectores de 90 cm. y dos proyectores de señales.

Todos los servicios de casco son del mismo "standard" que los de los tipos anteriores, aunque, naturalmente, son más amplios en el que nos ocupa.

Maquinaria: La maquinaria de este buque es exactamente igual que la del anterior, con la única diferencia de que el condensador va colgado de la turbina de baja, por permitirlo así el mayor entrepuente de la cámara de máquinas, que no lleva doble fondo.

La instalación eléctrica es también completamente análoga a la del tipo anterior.

DESTRUCTORES DE 36 NUDOS Y 1.740 TONELADAS.
PROYECTO 116.

Las características generales de este buque son:

Eslora total: 112,5 metros.
Eslora en la flotación: 109 metros.
Manga de trazado en la flotación: 10,80 metros.

Manga en la cubierta alta: 11 metros.
Puntal de trazado: 6,39 metros.
Desplazamiento "standard": 1.740 toneladas.
Desplazamiento en plena carga, pero sin minas: 2.442 toneladas.

Calado medio correspondiente: 3,43 metros.
Desplazamiento en pruebas: 1.776 toneladas.
Velocidad media en pruebas de cuatro horas: 36 nudos.

Capacidad máxima de petróleo: 650 toneladas.

Radio de acción a 20 nudos: 5.000 millas.
Dotación: 173 hombres.
Potencia: 40.000 S. H. P.

Número de revoluciones: 400 r. p. m.
Presión de trabajo en calderas: 28 kgs/cm².

Armamento militar: Seis cañones de 120 milímetros, 50 calibres y 60° de elevación en tres torres dobles, dos a proa y una a popa; cuatro ametralladoras de 40 mm. a/a. en dos montajes dobles; ocho ametralladoras de 20 mm. en cuatro montajes dobles; dos equipos quintuples de tubos de lanzar de 533 mm.; dos morteros y un varadero para cargas de profundidad; un equipo de paravanes de rastreo de grandes velocidades; una instalación portátil para fondeo de 50 minas.

Proyectores: Un proyector de 90 cm. y dos de señales.

No insistimos sobre los detalles del casco y la maquinaria, que son completamente análogos a los de todos estos barcos.

DESTRUCTOR DE 1.380 TONELADAS Y 33,5 NUDOS.

Por último, se estudió también este buque de tamaño más pequeño y de las características siguientes:

Eslora total: 101,15 metros.
Eslora en la flotación: 98 metros.
Manga de trazado: 10 metros.
Puntal de trazado: 5,8 metros.