

Ingeniería Naval

REVISTA TECNICA

ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES

Fundador: AUREO FERNANDEZ AVILA, Ingeniero Naval

Director: LUIS DE MAZARREDO BEUTEL, Ingeniero Naval

AÑO XXVII

MADRID, ENERO DE 1959

NUM. 283

Sumario

	Páginas
La Construcción Naval Española en el mes de enero de 1959	2
Sobre el dimensionamiento de diques secos, por Alvaro González de Aledo, Ingeniero Naval	12
El equipo propulsor de los petroleros de la serie «T» de la Empresa Nacional Elcano	21
Petrolero tipo «TR», del programa de nuevas construcciones de la Empresa Nacional Elcano	34
Publicaciones y otras actividades técnicas extranjeras relacionadas con la Construcción Naval	36

INFORMACION DEL EXTRANJERO

La Construcción Naval en el extranjero	42
El petrolero «Universe Apollo» de 106.286 t. p. m.	43
Submarinos para «Disneyland»	44
Pontones como muelle de descarga	44
El A. T. Cameron	44
Entrega del buque mixto para mineral y petróleo «Vitafor» y botadura del «Viris»	45
Entrega del petrolero «Haukanger» de 19.778 t. p. m.	45
Ultimas entregas francesas	47
Lancha rápida con turbina de gas	48
Algunas novedades de la exposición de ingeniería que se ha de celebrar en Londres en la segunda quincena de abril	48
Entrega del petrolero «Gustaf Brodin» de 29.250 t. p. m.	49
Los motores Götaverken se fabrican también en Holanda	50
Información sobre temas nucleares	50
Reunión de las Sociedades Mac Gregor	50
Botadura del carguero «Basra»	50

INFORMACION NACIONAL

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales	51
Botadura del petrolero «Compostilla» para la Empresa Nacional «Elcano»	52
La renta industrial en 1957	53
Botadura de la fragata rápida antisubmarina «Roger de Lauria» para la Marina de guerra.	54
Botadura del «Elgueta»	55
Entrega de la motonave «Sierra María»	55
Curso de Programación Lineal	55
Acero a cambio de fletamento de un buque	56

INFORMACION LEGISLATIVA	57
-------------------------	----

Dirección y Administración: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales.—Ciudad Universitaria.—Apartado de Correos 457. — Teléfono 23 26 51

Suscripción: Un año para España, Portugal y países hispanoamericanos, 250 ptas. Un semestre, 140 ptas. Demás países, 300 pesetas (franqueo aparte).

NOTAS.—No se devuelven los originales. Los autores son directamente responsables de sus trabajos. Se permite la reproducción de nuestros artículos indicando su procedencia.

LA CONSTRUCCION NAVAL ESPAÑOLA EN EL MES DE ENERO DE 1959

De acuerdo con la costumbre ya tradicional que seguimos en esta revista, empezamos el año 1959 exponiendo a nuestros lectores una visión panorámica del desarrollo de la Construcción Naval Mercante Española, dándoles cuenta en forma estadística, con los cuadros ya conocidos, de las novedades ocurridas en el año: entregas, botaduras, etc., así como de los programas que está desarrollando cada astillero en la actualidad.

Y siguiendo también la práctica establecida, clasificamos los buques en mayores y menores de las 1.000 T. R. B., a pesar de que existen bastantes astilleros que construyen unidades de las dos clases.

En el año 1958, el segundo que transcurrido desde la promulgación de la Ley de Protección a la Marina Mercante, se ha sobrepasado, lo mismo que en 1957, el cupo mínimo anual de 100.000 toneladas fijado por la citada Ley, ya que se han entregado 63 buques con una capacidad de 122.657 toneladas p. m.; si bien esta cifra ha resultado bastante inferior a las previsiones de entregas que para 1958 indicábamos en nuestro número de enero del año último.

El principal obstáculo para la consecución de una mayor productividad de nuestros astilleros sigue siendo el suministro de materias primas, y como más importante, el del acero, ya que a pesar del aumento de producción de nuestras factorías siderúrgicas, los suministros a los astilleros siguen siendo muy pobres y evidentemente su solución no se alcanzará hasta que comience la producción de laminados la factoría Siderúrgica de Avilés.

En el gráfico anexo, en el que figuran las curvas de los tonelajes anuales contratados y construidos, puede observarse la "punta" alcanzada en el año 1957 del tonelaje contratado que ha empezado a disminuir a partir de dicha fecha prácticamente en el valor correspondiente al tonelaje entregado.

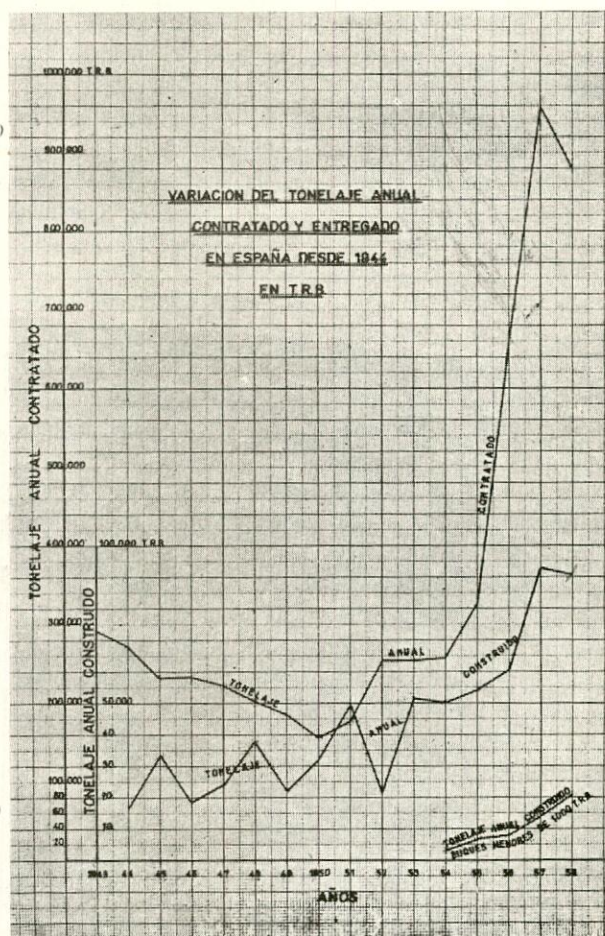
Tienen actualmente nuestros astilleros una cartera de pedidos de:

117 unidades mayores de las 1.000 T. R. B., con un tonelaje bruto de 815.698 T. R. y 1.173.875 toneladas de peso muerto; y

139 unidades menores de las 1.000 T. R. B., con un tonelaje bruto de 62.098 T. R. y 100.450 toneladas de peso muerto.

El número total de unidades en construcción o contratadas es, pues, de 256, con un tonelaje bruto de 877.791 T. R. y 1.274.325 t. p. m. Si comparamos estas cifras con las existentes hace un año, es decir, en enero de 1958, que eran de 307 unidades con 959.892 T. R. y 1.398.024 t. p. m., vemos que el tonelaje actual contratado es un 91,45 por 100 y 91,15 por 100 del existente hace un año. La reducción sufrida es un poco menor del tonelaje entregado, ya que apenas han existido nuevos contratos en el año que acaba de finalizar, al menos en lo que se refiere a unidades mayores de las 1.000 T. R. B.

Sin embargo, es interesante hacer observar que,



a pesar de la recesión económica existente en el mundo y que ha dado lugar en algunos astilleros europeos a bastantes anulaciones de contratos, no se ha reflejado aquélla de momento en los astilleros españoles.

No obstante, algunos de los pedidos que, al parecer, estaban tomando forma, como los anunciados buques de pasaje para la Compañía Trasatlántica, no han llegado a cristalizar.

TIPOS EN CONSTRUCCIÓN.

Con la entrega en la próxima primavera del trasatlántico "Cabo San Vicente" y del mixto de pasaje y carga "Monte Umbe", prácticamente desaparece la construcción de buques de pasaje, ya que solamente a la Unión Naval de Levante ha sido encargado por la Cía. Trasmediterránea la construcción de un buque mixto y un transbordador, ambos para servicio interpeninsular.

Quedan, pues, nuestras factorías dedicadas principalmente a la construcción de petroleros y cargueros; de los cuales, los primeros, con sus 466.804 toneladas de registro y 703.010 t. p. m. absorben más de la mitad del tonelaje total en construcción —57,3 por 100 y 59,9 por 100—, siguiéndoles de cerca en tonelaje los segundos en su triple modalidad de grandes "tramps", cargueros de línea y frutereros, que en conjunto suman 307.745 T. R. y 444.055 t. p. m. y suponen el 37,7 por 100 y 37,8 por 100 del total.

Volvemos de nuevo a incluir en el cuadro II los bacaladeros que tiene en programa el astillero de Sevilla de la E. N. Elcano, ya que solamente conocemos concretamente su peso muerto de 850 t.

En cuanto a las unidades menores de las 1.000 toneladas de registro bruto, la situación de los astilleros es relativamente peor; en efecto, el tonelaje bruto en construcción existente, que al comenzar el año 1958 era de 78.425 T. R. en 178 unidades, ha disminuído en enero último a 62.098 T. R. en 142 buques, siendo las entregas efectuadas en el transcurso del año de 21.151 T. R. en 50 unidades; es decir, que los nuevos encargos sólo han compensado un 22,8 por 100 del tonelaje entregado. Y como relativamente la capacidad de construcción es francamente superior, aun manteniendo el ritmo actual de nuevos encargos, el volumen actual de trabajo se agotaría en cuatro años y medio.

NUEVOS CONTRATOS.

En el segundo semestre del año 1958 no se ha contratado ninguna nueva unidad mayor de las

1.000 T. R., así es que en dicho año los únicos encargos efectuados son los que reseñábamos en nuestro número de julio último, a saber:

- 1 transbordador de 4.700 T. R. y 1.000 t. p. m.
- 1 mixto de carga y pasaje de 5.244 T. R. y 1.200 toneladas p. m., pedidos por la Cía. Trasmediterránea a la U. N. de Levante.

En cuanto a las unidades menores de las 1.000 toneladas de registro, y a pesar de las 22 nuevas unidades que figuraban en los nuevos contratos del primer semestre, por la información últimamente recibida parece ser que en el total del año los buques contratados han sido:

- 1 costero de 999 T. R./2.050 t. p. m., pedido por Naviera Cantábrica a Corcho e Hijos.
- 1 b. tanque de 695 T. R./750 t. p. m., pedido por Aux. Transportes Marítimos a Corcho Hijos.
- 4 costeros de 540 T. R./840 t. p. m., pedidos por ENE/Nav. Cetramar e Constructora Gijonesa.
- 10 pesqueros de 295 T. R., pedidos por Biyak-Bat, S. L., a Ast. Riera.
- 1 remolcador de 520 H. P., pedido por Remolques/A. y Salvamentos, a ídem.
- 1 pesquero de 212 T. R., pedido par Vieira González a E. Lorenzo.
- 2 pesqueros de 290 T.R., pedidos por Ciriza, S.A., a E. Lorenzo.

Es decir, un total de 20 nuevas unidades con un tonelaje bruto de 7.385 T. R., cifra inferior a las 9.393 T. R. que dábamos como contratadas en el primer semestre solamente y mucho menor que las 43.804 T. R. contratadas en 1957.

Aunque todavía no hemos recibido información directa del nuevo astillero "Indunaval, S. A.", de Bilbao, lo hemos incluído en nuestro cuadro número 2 tomando los datos correspondientes de otra fuente informativa.

ENTREGAS.

El número total de buques de acero de más de 100 T. R. B. terminados durante el año último ha supuesto 97.796 T. R. B., de los que se han incluído en los cuadros que se publican en esta información 63 unidades con un total de 90.491 T. R. B. y 122.657 t. p. m., de los cuales sólo 13 buques son mayores de las 1.000 T. R. B. De la previsión efectuado en nuestro número de julio último, solamente se ha terminado un tercio aproximadamente del tonelaje entonces previsto.

CUADRO NUM. 1.—Buques en construcc

ASTILLEROS POR ORDEN GEOGRAFICO	Número de buques	Clase de buque	ARMADOR	ARQUEO BRUTO	PESO MUERTO
				UNITARIO T. R.	UNITARIO t. m.
Euskalduna. — BILBAO	1 1 4 3	Frutero Mixto Tramps Fruteros	Naviera Aznar Naviera Aznar Naviera Aznar Naviera Pinillos	6.852 10.200 6.800 3.300	5.525 8.400 10.500 3.370
S. E. de C. N.—BILBAO	1 3 1 3 9 2	Trasatlánt. Petrolosos Frutero Bacaladeros Tramps Carboneros	Ybarra C. A. M. P. S. A. N. E. A. S. A. P. Y. S. F. E. 2 Naviera Vascongada 2 Naviera Bilbaina 1 Marítima Zorroza 1 Cía. Gral. de Navegación 3 Naviera Vizcaina Altos Hornos de Vizcaya	14.100 6.500 3.300 1.200 6.700 2.800 (aprox.)	7.500 9.310 4.600 1.500 10.500 5.500
Ruiz de Velasco, S. A.—BILBAO	1	Carguero	Vasco Madrileña de Naveg., S. A.	1.445	2.000
Astilleros del Cadagua.—BILBAO	1 2	Buque - Factoría Cargueros	Casa Ciriza, S. A. W. Emilio González	1.300 2.200	1.710 3.500
Duro-Felguera. — GIJON	1	Carguero	Duro-Felguera	2.500	3.500
Astilleros del Cantábrico.—GIJON	1	Carguero	Naviera Nalón	2.300	3.500
Astano, S. A.—EL FERROL	2 2 2 1 2 2	Bacaladeros Cargueros Cargueros Tramp Cargueros Cargueros	P. E. B. S. A. Naviera Compostela Copenave, S. A. Copenave, S. A. Hijos de A. Ojeda, S. A. Transp. Navales, S. A.	1.000 2.750 1.000 7.200 1.000 1.000	1.250 5.310 1.200 10.000 1.200 1.200
Empresa N. "Bazán".—EL FERROL	1 2 4	Carguero Petrolosos (T) ... Petrolosos (Z) ...	Catalana Marítima E. N. E. 2 E. N. E./2 Naviera Vizcaina	4.250 12.827 21.300	5.500 19.440 32.000
Barreras. — VIGO	2	Cargueros	Naviera del Odiel, S. A.	1.800	2.000
Enrique Lorenzo y Cía.—VIGO	2 1	Cargueros Carguero	E. Lorenzo y Cía., S. A. Rocafort	1.000 1.000	1.800 1.800
Empresa N. "Elcano".—SEVILLA	4 3 6 4	Cargueros (YC)... Carg. shelter Carg. shelter Petrolosos (TR)...	2 E. N. E. 2 Flota M. Grancolombiana E. N. E. E. N. E. E. N. E.	6.259 1.200 6.700 (aprox.) 13.200 (aprox.)	7.500 2.000 10.000 20.000
S. E. de C. N.—MATAGORDA	3 2 2	Petrolosos (T).... Petrolosos Tramps	2 Transp. Petróleos, S. A. 1 F. Artola C. E. P. S. A. Fernando Pereda	12.000 (aprox.) 20.000 8.700	19.000 32.000 12.500
Astilleros de Cádiz, S. A.—CADIZ	4 4 4	Petrolosos (T).... Petrolosos (Z).... Carg. min. (X)...	E. N. E.	13.000 (aprox.) 21.300 2.800	19.250 32.000 5.500
Empresa N. "Bazán".—CADIZ	2 6	Fruteros (V) Cargueros (X) ...	E. N. E. E. N. E.	2.495 4.700	3.300 5.500
Empresa N. "Bazán".—CARTAGENA	1 2 2	Carguero (M) ... Cargueros (M) ... Cargueros (M) ...	E. N. E. Naviera Castellana T. A. C.	4.972 4.700 4.700	7.000 7.000 7.000
U. N. de L.—VALENCIA	4 3 2 1 1	Petrolosos Petrolosos Petrolosos Transbord. Mixto	C. A. M. P. S. A. C. A. M. P. S. A. E. N. E. Cía. Trasmediterránea Cía. Trasmediterránea	6.500 3.350 17.200 4.700 5.244	9.300 5.000 25.000 1.000 1.200
TOTALES	117			815.693	1.173.875
Trasatlánticos	1			14.100	7.500
Petrolosos	35			466.804	703.010
Mixtos	2			15.444	9.600
Fruteros	7			25.042	26.835
Cargueros	49			170.603	245.720
Tramps	16			112.100	171.500
Bacaladeros	5			5.600	7.000
Buque-Factoría	1			1.300	1.710
Transbordadores	1			4.700	1.000
TOTALES	117			815.693	1.173.875
Buques a motor	107			671.871	955.375
Buques a vapor	10			143.822	218.500

ión iguales o mayores de 1.000 T. R. B.

M A Q U I N A R I A	POTENCIA PROPULSORA POR BUQUE C. V.	Velocidad en servicio — Nudos	PRECIO DEL CONTRATO UNITARIO	O B S E R V A C I O N E S		
				AÑO CONTRATO	(F) = A flote (G) = En grada (A) = Acop mat	PRESUPUESTO P. P. = parcial P. T. = total
1 motor 10 SD 72 M. T. M.	7.300	17	37.685.185	1942	(F)	P. P.
1 motor Sulzer 10 SD 72 C. N.	7.300	16,5	35.100.000	1942	(F)	P. P.
1 motor M. A. N.—Euskalduna	5.340	14	137.333.333	1955/56	1 (F) 3 (A)	Estimado
1 motor M. A. N.—Euskalduna	4.000	15,5	22.460.000	1955/56	(A)	P. P.
1 motor Sulzer 10 SD 72 C. N.	14.600	20	180.000.000	1951	(F)	P. P.
1 motor B. & W. C. N.	4.200	13,75	109.929.600	1957	(A)	P. T.
1 motor B. & W. C. N.	4.100	14	62.300.000	1956	(F)	P. T.
1 motor Naval Polar	1.280	12	34.900.000	1956	(F)	P. T.
1 motor B. & W. C. N.	4.900	13	100.500.000	1956	(A)	P. T.
1 motor B. & W. C. N.	3.000	12	60.500.000	1956	(F)	—
1 motor Werkspoor	1.650	12,5	37.000.000	1957	(G)	Estimado
4 motores Mak	2.400	14	95.500.000	1956	(G)	Estimado
1 motor Diesel	2.800	15	140.000.000	1957	Prefabric.	Estimado
1 motor B. & W. 742 VF 75	1.960	12	62.000.000	1956	(G)	—
1 motor Diesel	2.900	14	77.672.000	1956	(A)	P. T.
Maquinista B. & W.	1.200	13	29.220.356	1950	(F) (G)	P. P.
—	2.500	12,5	53.530.000	1954/56	(F) (A)	P. P.
Naval Polar	1.280	13	26.950.000	1955	(G) (A)	P. T.
—	7.500	16	140.000.000	1956	(A)	P. T.
Naval Polar	1.280	13	29.600.000	1956	(A)	P. T.
Gabcock & Wilcox	1.400	13	29.600.000	1956	(F)	P. T.
Máq. alt. triple exp. (2 cald. cil.)	2.250	12	68.200.000	1956	(A)	P. T.
1 motor Götaverken 760/1.300 VG	7.200	14	199.100.000	1957	(F) (A)	P. P.
Turbinas eng. a 1 eje (2 cald. F. W.)	15.500	—	220.000.000	1957	(A)	P. P.
1 motor Sulzer GTD 48	1.800	13	39.678.632	1956	(F)	—
4 grupos Diesel-eléct. (1 eje)	2.400	15,5	44.000.000	1956	(A)	P. T.
Indeterminado	—	—	44.000.000	1958	(A)	Estimado
1 motor Sulzer	7.300	17	110.000.000	1955/56	1 (F) 3 (A)	P. P.
1 motor Elcano-Götaverken VGS 520/900	1.850	12,50	38.269.140	1956	(A)	P. P.
1 motor Elcano-Götaverken VGS 520/900	6.000	14	214.308.350	1957	(A)	P. T.
1 motor Elcano-Götaverken VGS 520/900	10.000	16	260.000.000	1957	(A)	P. T.
1 motor B. & W. C. N.	8.700	14,5	160.770.000	1956	(A) (G) (F)	P. T.
Turbinas eng. a 1 eje	14.000	16	185.000.000	1956	(A) (G)	P. P.
1 motor B. & W. C. N.	8.750	14,5	122.400.000	1956	(A)	P. T.
1 motor B. & W.	7.500	14	151.000.000	1956	3 (F) 1 (G)	P. T.
1 motor Sulzer N y MTM	15.000	—	220.000.000	1957	(A)	Estimado
1 motor Elcano-Götaverken 520/900 VGS 7 ...	2.650	—	48.500.000	1957	(A)	P. P.
1 motor Sulzer 7 SD 60	3.500	15,5	42.000.000	1955	(F) (G)	P. P.
1 motor Elcano-Götaverken	2.600	12	74.892.000	1957	(A)	P. P.
Turbina Rateau-ACB a vapor (2 cald. F. W.)	7.000	16,5	66.800.000	1955	(F)	P. P.
1 motor Sulzer 8 SD 60	4.000	14	89.265.000	1956	(A)	P. T.
Máq. alt. con turb. B. W. (3 cal. cil. 1 lin. ejes).	3.800	14	119.000.000	1957	(A)	P. T.
1 motor B. & W. 762 VTF 115	4.200	13,75	109.929.000	1954/57	(A)	P. T.
1 motor B. & W. VTF 110	2.500	13	91.892.000	1956	1 (F) 2 (G)	P. T.
—	10.000	17	108.165.000	1956	(A)	P. P.
1 motor B. & W. 750 VF 90	5.300	17,5	104.200.000	1958	(A)	P. T.
1 motor B. & W. 750 VF 90	5.300	16	122.856.000	1958	(A)	P. T.
	640.630		12.810.744.813			
	14.600					
	317.400					
	12.600					
	30.400					
	161.230					
	90.460					
	6.240					
	2.400					
	5.300					
	640.630		12.810.744.813			
	533.780		11.187.744.813			
	106.850		1.623.000.000			

$$\frac{BHP}{TRB} = 0.79$$

$$\frac{TRB}{n^{\circ}b} = 700$$

CUADRO NUM. 2.—Buques en con

ASTILLEROS POR ORDEN GEOGRAFICO	Número de buques	Clase de buque	ARMADOR	ARQUEO BRUTO UNITARIO T. R.	PESO MUERTO UNITARIO t. m.
Balenciaga, S. A.—ZUMAYA	1	Pesquero	Hijos de F. Andonaegui	480	960
Astilleros de Murueta, S. A.—VIZCAYA.	1	Costero	Francisco Chacartegui, S. A.	699	910
	2	Pesqueros	Francisco Rodríguez	450	420
	2	Pesqueros	Lloret y Llinares, S. L.	320	300
Euskalduna. — BILBAO	2	Costeros	Cetramar, S. A.	996	1.250
Tomás Ruiz de Velasco, S. A.—BILBAO.	4	Costeros	2 Antonio García Poveda	996	1.450
	1	Costero	1 Naviera Dirmán, S. A.	999	2.000
Astilleros del Cadagua, S. A.—BILBAO.	2	Pesqueros	1 Tomás R. de Velasco, S. A.	245	185
	2	Pesqueros	Naviera Proa, S. A.	450	550
Indunaval, S. A.—BILBAO	4	Costeros	Pesquerías S. Sebastián	576	840
Corcho Hijos, S. A.—SANTANDER	2	Costeros	Lobao y Cía., S. L.	999	2.100
	2	Costeros	E. N. E.	999	2.100
	1	Costero	Clemente Campos y Cía.	999	2.100
	1	C/tanque	Proma, S. A.	999	2.100
Talleres del Astillero.—SANTANDER ...	2	Costeros	Naviera Cantábrica	695	750
Astilleros del Cantábrico.—GIJON	1	Costero	Cía. A. de Trans. M.	225	200
	1	Costero	José López Merallo	684	1.050
	1	Costero	Cía. de Naveg. Vizcaya	700	1.050
	1	Costero	Manuel L. Acevedo y otros	995	1.050
Constructora Gijonesa.—GIJON	4	Costeros	Vicente Suárez	398	550
	4	Costeros	Ascensio Guruceta y otros	540	840
	4	Costeros	2 Naviera Cetramar	999	2.100
	4	Pesqueros	2 E. N. E./TRAFRUME	999	338
Hijos de A. Ojeda, S. A.—GIJON	2	Pesqueros	2 Naviera Continental, S. A.	405	300
Astilleros G. Riera.—GIJON	12	Pesqueros	1 Luis M. Arroyo	220	—
	1	Remolcador	1 Juan M. Alonso Allende	295	—
Astano, S. A.—EL FERROL	4	Pesqueros	José R. Curbera, S. A.	83	—
	4	Pesqueros	Hijos A. Ojeda, S. A.	400	—
	3	Pesqueros	Pesquera «Biyak-Bat»	221	—
	3	Pesqueros	Remolques, Aguadas y Salvamentos.	240	—
Barreras. — VIGO	1	Costero	Salvador Vázquez Crespo	944	1.500
	2	Pesqueros	Francisco Rey Méndez	202	119
	1	Pesquero	Miguel Llinares S.	414	300
	3	Pesqueros	José Docampo Prada	320	275
Enrique Lorenzo y Cía.—VIGO	2	Pesqueros	Salvador Barreras	836	187
	4	Pesqueros	Estela, S. A.	270	270
	1	Pesquero	Pesaiba	270	270
	1	Pesquero	2 Ciriaco López	270	270
	2	Pesqueros	2 E. Lorenzo y Cía., S. A.	270	270
	1	Pesquero	M. A. R.	180	184
	1	Pesquero	E. Lorenzo y Cía., S. A.	180	184
Empresa N. "Elcano".—SEVILLA	17	Costeros (Q)	Sres. Yáñez y Plana	290	290
	2	Remolcadores	Ciriza, S. A.	212	206
	2	Dragas autopropulsadas	Vieira González, S. A.	688	1.200
	1	Remolcador	E. N. E.	—	75
	14	Pesqueros	E. N. E.	—	1.800
Empresa N. "Bazán".—CADIZ	2	Costeros	Excavación Submarina	—	850
Astilleros Neptuno, S. A.—VALENCIA ...	1	Costero	E. N. E.	399	550
	1	Costero	Enrique Tolón de Galí	650	1.100
	1	Costero	Federico Ferrer	650	1.100
Astilleros de Palma, S. A.—PALMA DE MALLORCA	5	Costeros	Lorenzo Justo Zabala	344	470
	2	Costeros	Naviera Mallorquina, S. A.	398	640
TOTALES	142		Costeros de Levante, S. A.	990	1.600
Pesqueros	76			62.098	100.450
Costeros	59			18.362	23.350
Otros buques	7			42.958	72.600
TOTALES	142			778	4.500
Buques a motor	139			62.098	100.450
Buques a vapor	3			61.754	96.380
				344	4.070

strucción menores de 1.000 T. R. B.

M A Q U I N A R I A	POTENCIA PROPULSORA POR BUQUE C. V.	Velocidad en servicio — Nudos	PRECIO DEL CONTRATO UNITARIO	O B S E R V A C I O N E S		
				AÑO CONTRATO	(F) = A flote (G) = En grada (A) = Acop mat	PRESUPUESTO P. P. = parcial P. T. = total
1 motor Diesel	1.200	—	18.000.000	1957	—	Estimado
1 motor Diesel	500	9,85	21.000.000	1956	(F)	—
1 motor Diesel	1.100	11,5	18.000.000	1957	(F) (G)	—
1 motor Diesel	580	11	12.000.000	1957	(A)	—
1 motor M. A. N.	1.680	14	3.620.500	1956	(F)	P. P.
1 motor Naval Polar	1.480	12,5	32.500.000	1956/57	3 (F) 1 (A)	Estimado
1 motor Burmeister-Maquinista	2.016	13,2	33.500.000	1958	(G)	Estimado
1 motor Diesel	600	11	59.000.000	1947	(G)	Estimado
1 motor Werkspoor	1.200	12	—	1957	(G)	Estimado
1 motor M. W. M.	1.250	12	10.716.000	1956	(A)	P. P.
1 motor B. & W.	2.240	13,6	33.000.000	1956	(A)	Estimado
1 motor Werkspoor	1.700	13	32.500.000	1956	(G)	Estimado
1 motor Diesel Naval Polar	640	—	22.000.000	1958	(A)	Estimado
1 motor M. T. M. 42 b 8	625	12	10.384.000	1956	(F)	—
1 motor B. & W.	800	11	17.292.000	1956	(A)	Estimado
1 motor Diesel	940	11	33.034.582	1957	(A)	P. T.
1 motor Diesel	1.600	11	31.397.900	1957	(A)	Estimado
1 motor Diesel Polar H. 56 1	540	11	15.174.785	1957	(A)	Estimado
1 motor Elcano/Smit-Bolnes 307 V	1.200	13,5	11.000.000	1958	2 (G) 2 (F)	—
1 motor B. & W. 8-35 VBF 62	2.200	13,5	53.400.000	1957	(A)	Estimado
1 motor Diesel	660	11	10.500.000	1957	(A)	Estimado
1 motor Burmeister B. Wilcox	600	11	21.500.000 total	1956	(F) (G)	Estimado
1 motor Diesel	600	11	3.750.000	1957/58	2 (F) 10 (A)	P. P.
1 motor Diesel	520	11	1.500.000	1958	(A)	P. P.
1 motor Naval Polar	1.100	13	17.750.000	1955/56	(A)	P. T.
1 motor Maquinista B. & W.	450	11	3.900.000	1956	(G)	P. T.
1 motor Maquinista B. & W.	520	11,5	10.100.000	1956/57	(G)	P. T.
1 motor Werkspoor	1.700	12	17.668.000	1956	(G)	—
1 motor «Barreras-Werkspoor»	330	11	9.000.000	1957	(G)	—
1 motor Werkspoor	820	10,5	13.227.000	—	(G)	—
1 motor Werkspoor	950	10,5	9.760.000	—	(G)	—
1 motor «Barreras-Werkspoor»	580	10	12.295.000	—	(G)	—
1 motor M. T. M.	525	11	10.500.000	1957	(F)	P. T.
1 motor M. T. M.	700	13	11.000.000	1957	(G) (A)	P. T.
1 motor M. T. M.	525	11	11.000.000	1957	(A)	Estimado
1 motor Stork	350	11	8.000.000	1957	(G)	P. T.
1 motor M. T. M.	400	10	8.000.000	1957	(G)	Estimado
1 motor M. T. M.	700	13	15.000.000	1958	(F)	Estimado
1 motor M. T. M.	400	10	8.500.000	1958	(G)	Estimado
1 motor	1.250	12	26.202.708	1955	(A)	P. T.
1 motor Polar M 48 M	1.110	11	12.000.000	1955	—	P. T.
2 ejes con máq. vapor 2 cald. cil.	1.000	10	41.000.000	1955/56	(A)	P. T.
1 motor M. T. M. 619 ARV	380	10	7.200.000	1956	(A)	P. T.
1 motor 8 ENE Smit-Bolnes	1.250	—	20.800.000	—	—	—
1 motor M. T. M. M-629 SR (1 lin. ej.)	500	10,5	16.500.000	1957	(G)	P. T.
1 motor Naval Polar	1.100	10,5	24.000.000	—	(F)	Estimado
1 motor M. V. M.	1.200	10,5	—	—	(G)	Estimado
Vapor	250	9	11.000.000	—	(G)	Estimado
1 motor Diesel M. T. M.	810	11,8	14.616.500	1956	3 (G) 2 (A)	P. T.
1 motor Diesel M. T. M.	1.680	12	53.392.361	1956	(A)	P. T.
	140.206		2.518.041.525			
	58.380					
	76.066					
	5.760					
	140.206		2.518.041.525			
	137.956		2.425.041.525			
	2.250		93.000.000			

$\frac{134P}{TRD} = 2,25$

CUADRO NUM. 3.—Buques iguales o mayores de 1.000 T. R. B., terminados en 1958.

A S T I L L E R O S	A R M A D O R	Núm. de buques	Clase de buque	Nombre del buque	Arqueo bruto T. R.	Peso muerto t. m.	Clase de máquina	Potencia total B. H. P.
S. E. de C. N.—BILBAO	C. A. M. P. S. A. N. E. A. S. A.	2 1	Petroleros .. Frutero	«Campoverde» .. «Campoblanco» .. «Beniel»	6.500 6.500 3.300	9.310 9.310 4.600	Motor..... Motor..... Motor.....	4.200 4.200 4.100
Corcho Hijos, S. A.—SANTANDER	Miño, S. A.	1	Carguero	«Picoblanco»	2.600	3.500	Motor.....	3.000
Astano, S. A.—EL FERROL	Luis Rial Paz	2	Cargueros	«Mani» .. «Maypa»	1.000 1.000	1.200 1.200	Motor..... Motor.....	1.400 1.400
Empresa N. «Bazán».—EL FERROL	Naviera Vizcaina	1	Petrolero	«Durango»	12.827	19.440	Motor.....	7.250
Empresa N. «Elcano».—SEVILLA	Floa M. Grancolombiana	2	Cargueros	«Ciudad de Pasto» .. «Ciudad de Guayaquil» ..	6.254 6.254	7.500 7.500	Motor..... Motor.....	7.300 4.300
Astilleros de Cádiz.—CADIZ	E. N. E.	1	Carguero (N) ...	«Alonso de Ojeda»	5.400	7.000	Motor.....	7.000
Empresa N. «Bazán».—CADIZ	E. N. E.	1	Frutero (V)	«El Salazar»	2.495	3.300	Motor.....	3.500
U. N. de L.—VALENCIA	C. A. M. P. S. A. Burries Markes, Ltd.	1 1	Petrolero .. Carguero	«Camponegro» .. «La Selva»	6.500 8.700	9.300 13.300	Motor..... Motor.....	4.200 5.400
TOTALES		13			69.330	96.460		60.250
		4 7 2	Petroleros .. Cargueros .. Fruteros		32.327 31.208 5.795	47.360 41.200 7.900		19.850 32.800 7.600
		13			69.330	96.460		60.250

$$\frac{1008}{1000} = 1.008$$

$$\frac{1008}{1000} = 1.008$$

CUADRO NUM. 4.—Buques menores de 1.000 T. R. B., terminados en 1958.

A S T I L L E R O S	A R M A D O R	Núm. de buques	Clase de buque	Nombre del buque	Arqueo bruto — T. R.	Peso muerto — t. m.	Clase de máquina	Potencia total B. H. P.
Astilleros de Murieta, S. A.—VIZCAYA.	Sanregui Sagarazu I. Noguera...	1	Pesquero	—	480	460	Motor.....	1.200
Euskalduna. — BILBAO	Naviera Lagos	2	Costeros	«Lago Isoba»	988	2.000	Motor.....	1.480
	Cetamar, S. A.	2	Costeros	«Lago Enob» «Navahermosa» «Navalhorno»	988 996 996	2.000 1.250 1.250	Motor..... Motor..... Motor.....	1.480 1.480 1.880
Ruiz de Velasco.—BILBAO	Tomás R. de Velasco, S. A. Avilés y Aznar, S. A.	1 1	Costero Costero	«Concar» «Conde de Figols»	996 676	1.450 1.100	Motor..... Motor.....	1.480 740
Astilleros del Cadagua.—BILBAO	Industrias Maritimas, S. A.	3	Pesqueros	«Puente de Vargas» «Puente de Heras»	160 160	115 115	Motor..... Motor.....	450 450
	Cía. Mima. Golfo Vizcaya	2	Costeros	«Puente de Treto» «Alfonso Tercero» «Alfonso Cuarto»	160 700 700	115 860 860	Motor..... Motor..... Motor.....	450 1.190 1.190
Indunaval, S. A.—BILBAO	Trafrume Marítima del Norte	1 1	Costero Costero	«Indunaval I» «Sierra Bermeja»	576 576	840 840	Motor..... Motor.....	1.250 1.250
Corcho Hijos, S. A.—SANTANDER	José M. Pombo	2	Costeros	«Miguelin Pombo»	900	1.500	Motor.....	2.000
	Marítima del Norte	2	Costeros	«Josefin» «Sierra Maria» «Sierra Madre»	997 999 999	1.400 2.000 2.000	Motor..... Motor..... Motor.....	1.600 1.700 1.700
Constructora Gijonesa.—GIJON	Pesqueras Ojeda, S. A.	2	Pesqueros	«Costa de California» «Costa de Cuba»	310 310	— —	Motor..... Motor.....	600 600
Hijos de A. Ojeda, S. A.—GIJON	Hijos A. Ojeda, S. A.	1	Pesquero	«Cosa de Irlanda»	200	300	Motor.....	600
Astilleros G. Riera.—GIJON	Francisco Villaverde Riobó	1	Pesquero	«Rocio Villaverde»	232	—	Motor.....	650
Astano, S. A.—EL FERROL	M. A. R.	6	Pesqueros	«Massó 32» «Mar Galaico» «Mar de Barents» «Mar de Barents» «Mar de Escocia» «Mar de Hebridas» «Parrote»	221 221 221 221 221 221 240	— — — — — — —	Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor.....	450 450 450 450 450 450 520
	Copenave	1	Pesquero	«Boteira»	202	119	Motor.....	330
Barreras. — VIGO	Salvador Barreras	1	Pesquero	«Pleamar»	202	119	Motor.....	330
	Fernando Barreras	2	Pesqueros	«Bajamar» «Monte ventoso» «Latorre» «Lanzada»	202 202 202 202	119 119 119 119	Motor..... Motor..... Motor..... Motor.....	330 330 330 330
Enrique Lorenzo y Cía.—VIGO	Alejandro Barreras	2	Pesqueros	«Punta de Cabio» «Udana» «Uzama» «Airevido» «Urtago» «Urtazum» «Aligote» «Mero»	270 270 270 160 270 270 180 180	270 270 270 170 270 270 184 184	Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor.....	525 525 700 300 525 700 350 350
	José Luis Barreras	1	Pesquero	«Ursus I» «Ursus II» «Peñagolosa» «Cepa Segundo» «Sierra Umbria» «Sierra Urbión»	164 164 164 685 685	75 75 75 1.100 1.100	Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor..... Motor.....	1.110 1.110 1.110 1.110 1.700 1.700
Empresa N. «Elcano».—SEVILLA	Serv. Auxil. Puerto Ceuta	2	Remolcadores	«Cala Blanca»	388	640	Motor.....	810
	Isleña Marítima, S. A. C. E. P. S. A. Marítima del Norte	1 1 2	Remolcador Remolcador Costeros	—	21.161	26.197	—	43.245
Astilleros de Palma, S. A.—PALMA DE	Naviera Mallorquina, S. A.	1	Costero	—	13.845	22.190	—	24.630
	—	50	Costeros Pesqueros Remolcadores	—	6.660 636	3.707 300	—	14.175 4.440
TOTALES	—	17 29 4	—	—	21.161	26.197	—	43.245

TOD = 424
1148 = 2,05
TOD

Pero en conjunto el tonelaje de arqueado entregado no es inferior al correspondiente a 1957 y francamente superior a las cifras previstas en la Ley de Protección y Renovación de la Marina Mercante.

Merece destacarse el hecho del aumento de la producción en los últimos cinco años en unidades menores de las 1.000 T. R. B., que claramente se refleja en las siguientes cifras:

	1954	1955	1956	1957	1958
Unidades entregadas.	12	21	27	40	50
Tonelaje de arqueado...	3.215	6.492	7.869	14.108	21.161
Tonelaje de p. m. ...	3.029	6.672	8.112	13.701	26.197

y hay astilleros pequeños sin posibilidades de construir absolutamente nada por falta de materiales.

Esto confirma la necesidad de buscar mercados en el exterior, tal vez más fáciles de conseguir para esta clase de buques.

BOTADURAS.

En 1958 se ha efectuado la botadura de los 18 buques mayores de las 1.000 T. R., reseñados en el siguiente cuadro: seis petroleros, un tramp, seis cargueros, un carbonero, dos fruteros y dos bacaladeros.

Su tonelaje de arqueado igual a 112.604 T. R. y su peso muerto de 167.210 t., suponen un nuevo récord de producción en nuestra Patria, superando a los valores de 1957, que también supusieron un record, en un 18 por 100 y 26,8 por 100, respectivamente. El total de buques de acero de más de 100 T. R. B. botados durante el año alcanzó la cifra de 145.988 T. R. B.

BOTADURAS EFECTUADAS EN 1958 DE BUQUES MAYORES DE 1.000 T. R. B.

ASTILLEROS	CLASE	NOMBRE	FECHA	T. R. B.	t. P. M.	Observaciones
"Bazán" (El Ferrol)	Petrolero ...	"Durango" (T-6)	21 enero ...	12.950	19.500	Entregado.
"Bazán" (El Ferrol)	Petrolero ...	"Compostilla" (T-11) ...	29 octubre...	12.950	19.500	—
S. E. de C. N. (Matagorda) ...	Petrolero ...	"María Dolores"	3 mayo ...	12.950	19.000	—
Astilleros de Cádiz (Cádiz) ...	Petrolero ...	"Piélagos" (T-8)	23 mayo ...	12.950	20.000	—
Astilleros de Cádiz (Cádiz) ...	Petrolero ...	"Astorga" (T-9)	13 dic.	12.950	20.000	—
U. N. de Levante (Valencia).	Petrolero ...	"Campollano"	27 marzo ...	3.350	5.000	—
U. N. de Levante (Valencia).	Carguero ...	"La Selva"	17 mayo ...	8.700	13.300	Entregado.
				(aprox.)		
"Elcano" (Sevilla)	Carguero ...	"Ciudad de Armenia" ...	30 julio	6.259	7.500	—
"Bazán" (Cartagena)	Carguero ...	"Pedro de Alvarado" ...	25 octubre...	5.400	7.000	—
Euskalduna (Bilbao)	Id. (tramp) ..	"Monte Pagasarri"	11 dic.	6.800	10.500	—
Astano (El Ferrol)	Carguero ...	"Río Umia"	14 octubre...	2.750	5.310	—
Barreras (Vigo)	Carguero ...	"Puerto de Huelva"	22 abril	1.800	2.000	—
Barreras (Vigo)	Carguero ...	"Puerto de Ayamonte" ...	17 sept.	1.800	2.000	—
S. E. de C. N. (Sestao)	Carbonero ...	"Conde de Cadagua"	19 abril	2.800	5.500	—
S. E. de C. N. (Sestao)	Frutero	"Benizar"	4 febrero ...	3.300	4.600	—
"Bazán" (La Carraca)	Frutero	"El Priorato"	14 agosto ...	2.495	3.500	—
S. E. de C. N. (Sestao)	Bacaladero..	"Huracán"	6 mayo	1.200	1.500	—
S. E. de C. N. (Sestao)	Bacaladero..	"Céfiro"	30 agosto ...	1.200	1.500	—
		TOTAL 18 BUQUES		112.604	167.210	

PREVISIONES.

Según la información que hemos recibido de los Astilleros y que esperamos sea más próxima a la realidad que la recibida el año último, se prevé para el año actual la terminación y entrega de 28 buques mayores de las 1.000 T. R.:

El trasatlántico "Cabo S. Vicente", de la Compañía Ybarra, que esta primavera debe relevar al vetusto "Cabo de Hornos" y para alternar con su gemelo el "Cabo San Roque" en la línea de Sudamérica.

8 petroleros, seis de los cuales ya están a flote.

1 mixto de carga y pasaje—también para el servicio de Sudamérica, de la Cía. Aznar—, el "Monte Umbe".

1 carguero—tramp—, prototipo de la serie de nueve unidades de 10.500 t. p. m. que construye la S. E. de C. N. en su factoría de Sestao.

1 carguero-escuela turbo-propulsado, el "Pedro de Alvarado".

2 cargueros de línea.

2 carboneros.

4 pequeños cargueros.

3 fruteros; y

5 grandes bacaladeros.

PREVISIONES DE ENTREGAS DE BUQUES MAYORES DE 1.000 T. R. B. EN 1959

ASTILLEROS	CLASE	NOMBRE	T. R. B.	t. P. M.	Observaciones
S. E. de C. N. (Sestao)	Trasatlántico ..	"Cabo San Vicente"	14.100	7.500	Primer semestre.
Astilleros de Cádiz (Cádiz)	Petrolero	"Bonifaz" (T-7)	12.827	19.440	Entrega inmediata.
Astilleros de Cádiz (Cádiz)	Petrolero	"Piélagos" (T-8)	12.827	19.440	Primer semestre.
S. E. de C. N. (Matagorda)	Petrolero	"María Dolores"	12.827	19.440	Primer semestre.
"Bazán" (El Ferrol)	Petrolero	"Compostilla" (T-11)	12.827	19.440	A flote.
U. N. de Levante (Valencia)	Petrolero	"Campogris"	6.500	9.310	A flote.
U. N. de Levante (Valencia)	Petrolero	"Campollano"	3.350	5.000	A flote.
U. N. de Levante (Valencia)	Petrolero	"Campolegre"	3.350	5.000	—
U. N. de Levante (Valencia)	Petrolero	"Camposeco"	3.350	5.000	—
Euskalduna (Bilbao)	Mixto	"Monte Umbe"	10.200	8.400	Primer trimestre.
"Bazán" (Cartagena)	C a r guero - es- cuela	"Pedro de Alvarado" (M-1)	5.400	7.000	A flote.
"Elcano" (Sevilla)	Carguero	"Ciudad de Armenia"	6.259	7.500	A flote.
S. E. de C. N. (Sestao)	Tramp	Para Naviera Bilbaína	6.700	10.500	—
Astano (El Ferrol)	Carguero	"Río Umia"	2.750	5.310	A flote.
S. E. de C. N. (Sestao)	Carbonero	"Conde de Cadagua"	2.800	5.500	A flote.
S. E. de C. N. (Sestao)	Carbonero	"J. T. Gandarias"	2.800	5.500	—
Astano (El Ferrol)	Carguero	Herada"	1.000	1.200	A flote.
Astano (El Ferrol)	Carguero	"La Pared"	1.000	1.200	A flote.
Astano (El Ferrol)	Carguero	"Cantón Grande"	1.000	1.200	—
Astano (El Ferrol)	Carguero	"Cantón Pequeño"	1.000	1.200	—
Euskalduna (Bilbao)	Frutero	"Monte Anaga"	6.852	5.525	Primer semestre.
"Bazán" (La Carraca)	Frutero	"El Priorato"	2.495	3.500	A flote.
S. E. de C. N. (Sestao)	Frutero	"Benizar"	3.300	4.600	Primer trimestre.
S. E. de C. N. (Sestao)	Bacaladero	"Huracán"	1.200	1.500	Primer semestre.
S. E. de C. N. (Sestao)	Bacaladero	"Céfiro"	1.200	1.500	Primer semestre.
S. E. de C. N. (Sestao)	Bacaladero	"Virazón"	1.200	1.500	Primer semestre.
Astano (El Ferrol)	Bacaladero	"Santa Matilde"	1.000	1.250	A flote.
Astano (El Ferrol)	Bacaladero	"Santa Regina"	1.000	1.250	—
TOTAL 28 BUQUES			141.114	184.705	

INVERSIONES.

Las inversiones aproximadas realizadas en buques y factorías son las siguientes:

	MILLONES DE PESETAS	
	1 9 5 8	1 9 5 7
Nuevas construcciones.	2.963,7 (75 %)	2.962,5 (78,2 %)
Reparaciones	989,2 (25 %)	1.139,4 (27,8 %)
	3.952,9 (100 %)	4.101,9 (100 %)
Inversiones en factorías (excluyendo Empresa Nacional Bazán)	915,2	602,9
Productos manufactu- r a d o s intercambia- dos entre astilleros...	298,2	269,0

El precio medio de la tonelada de registro de las nuevas construcciones, después de deducir las inversiones realizadas en buques que se botaron antes de 1958, pero que no se entregaron en este año, es aproximadamente de 23.500 pesetas, frente a 26.750 de 1957. Estos precios están referidos a 120.000 y 105.000 T. R. B., respectivamente, cifras medias de los tonelajes entregados y botados en ambos años. La disminución de este precio se debe a la mayor influencia de los buques grandes.

Destaca la disminución del valor de las reparaciones, que hasta ahora tenía tendencia creciente,

así como el gran incremento experimentado por las inversiones en factorías; algunas de estas obras han sido realizadas por los propios astilleros.

En buques de madera, que comprenden la casi totalidad de los menores de 100 T. R. B., se autorizaron el año pasado 177 unidades con 11.869 toneladas de R. B. y un valor total de 267,73 millones de pesetas; el precio medio es de 22.557 pesetas por tonelada y de 1.512.590 por buque. Creemos que el tonelaje realmente construido no será muy inferior a esta cifra, ya que el año anterior se entregaron más de 9.600 T. R. B.

Las reparaciones de buques menores de 100 toneladas R. B. se elevan a unos 90 millones de pesetas. La labor propia de los carpinteros de ribera, tanto en nuevas construcciones como en reparaciones, sólo representa del 30 al 40 por 100 del valor total, haciéndose el resto en otros talleres.

Resumiendo, el valor total de la construcción y reparación de buques en 1958 representó unos 4.300 millones de pesetas, con ligera disminución respecto al año anterior. Si nos referimos solamente a los astilleros que trabajan en acero, sus inversiones brutas totales representan unos 5.500 millones de pesetas, con alza de 200 millones respecto a 1957; si bien en esa cifra se incluyen dos veces los 298,2 millones de pesetas de productos intercambiados entre los astilleros.

SOBRE EL DIMENSIONAMIENTO DE DIQUES SECOS

Por ALVARO GONZALEZ DE ALEDO

Ingeniero Naval

La construcción naval ha experimentado en su conjunto una evolución de gran importancia en los últimos años, y uno de los muchos aspectos de esta evolución es el incesante aumento en el tamaño y velocidad de los buques. Antes de la segunda guerra mundial el tipo más frecuente de buque de carga de carácter no especializado era de unas 7/8.000 Tm. de peso muerto y de 8/10 nudos de velocidad; durante la guerra y en los años inmediatamente posteriores a ella estas cifras pasaron a 9/10.000 Tm y aproximadamente 12 nudos, y recientemente a 12/14.000 Tm. de peso muerto y hasta 15 nudos de velocidad.

En este artículo nos interesa analizar esta evolución, especialmente en lo que se refiere al tamaño de los buques, y en este aspecto la transformación más importante se ha producido en dos tipos de buques de carga de carácter especializado: el petrolero y el transporte de mineral.

En cuanto al primero, es interesante señalar que el petrolero de 18.000 Tm. de peso muerto, que antes de la segunda guerra mundial era considerado como muy grande, constituye en la actualidad prácticamente el límite inferior de tamaño de los petroleros de altura en construcción en el mundo. Si nos referimos a fechas todavía más recientes, en el año 1950 había en el mundo solamente unos pocos buques petroleros de más de 30.000 Tm. de peso muerto y actualmente hay en servicio 284 buques de ese tonelaje o más, y otros 523 en construcción o contratados.

Uno de los problemas que ha planteado este aumento en el tamaño de los buques, especialmente de los llamados superpetroleros, es la necesidad de disponer de diques secos o flotantes en número suficiente y de dimensiones y capacidad adecuados para efectuar la varada de estos buques, para los trabajos periódicos de limpieza de obra viva y operaciones de entretenimiento o reparación, y en este artículo vamos a tratar brevemente del dimensionamiento de estos diques.

Consideramos interesante hacer algunas observaciones previas sobre el tráfico de productos petrolíferos y sobre la evolución en el tamaño de los petroleros en los últimos años.

I.—EL AUMENTO DE LA FLOTA DE BUQUES PETROLEROS.

El consumo mundial de productos petrolíferos ha venido aumentando en los últimos años de una manera incesante. Este aumento de consumo ha sido debido a toda una serie de diversas circunstancias, que no pretendemos aquí analizar ni valorar, pero entre las que se encuentran en un lugar de destacada importancia la creciente industrialización y elevación del nivel de vida de casi todos los países civilizados y el empleo cada vez más extendido de los combustibles líquidos en sustitución de los combustibles sólidos en las instalaciones industriales de todas clases.

Como consecuencia de ello, también se ha incrementado notablemente en los últimos años el tráfico de productos petrolíferos, de tal manera que, según datos contenidos en unos informes periódicos de la Organización Europea de Cooperación Económica titulados "Les transports maritimes", y en concreto, en los números publicados en julio de 1956 y en junio de 1958, el tráfico mundial de productos petrolíferos, que en el año 1929 era de 70 millones de toneladas, ha alcanzado la cifra de 440 millones de toneladas en el año 1957, lo que representa un aumento aproximado de un 530 por 100. Este aumento es todavía más significativo si se tiene en cuenta que el tráfico de toda clase de mercancías, excluidos los productos petrolíferos, que representaba un total de 400 millones de toneladas en 1929, alcanzó en 1957, 550 millones de toneladas, es decir, un aumento de 38 por 100 solamente. En consecuencia, el tráfico de productos petrolíferos ha pasado de un 15 por 100 aproximadamente del tráfico total en 1929 a cerca de un 45 por 100 en la actualidad.

Este aumento de tráfico no es solamente consecuencia del aumento de consumo a que hemos hecho referencia, sino que además se ha visto favorablemente afectado por otras circunstancias. En primer lugar, por la creciente importancia del Oriente Medio como centro productor de petróleo y el incremento de tráfico entre esta zona y los Estados Unidos de Norteamérica. En segundo lu-

gar, y ésta sea tal vez la circunstancia más importante, por el hecho de que antes de la segunda guerra mundial las refinerías estaban situadas preferentemente próximas a los centros de producción y el tráfico marítimo se limitaba a la distribución de los productos ya refinados, mientras que actualmente se tiende a situar las refinerías en las zonas de consumo y el tráfico se verifica en una doble dirección: el acopio de crudos y la distribución de productos refinados. El primero de ellos es el más importante y representa aproximadamente las dos terceras partes del tráfico total de productos petrolíferos.

Este incremento de tráfico se ha traducido en una extraordinaria demanda de buques petroleros y, como consecuencia, en un aumento notable en el tonelaje en servicio y en construcción de este tipo de buques. En el cuadro número 1, que se incluye más adelante, se da el tonelaje en servicio de la flota mundial en miles de toneladas de registro bruto, correspondiente a buques de más de 100 toneladas, en el período comprendido entre los años 1927 y 1957, con excepción de los años 1940 a 1947, de

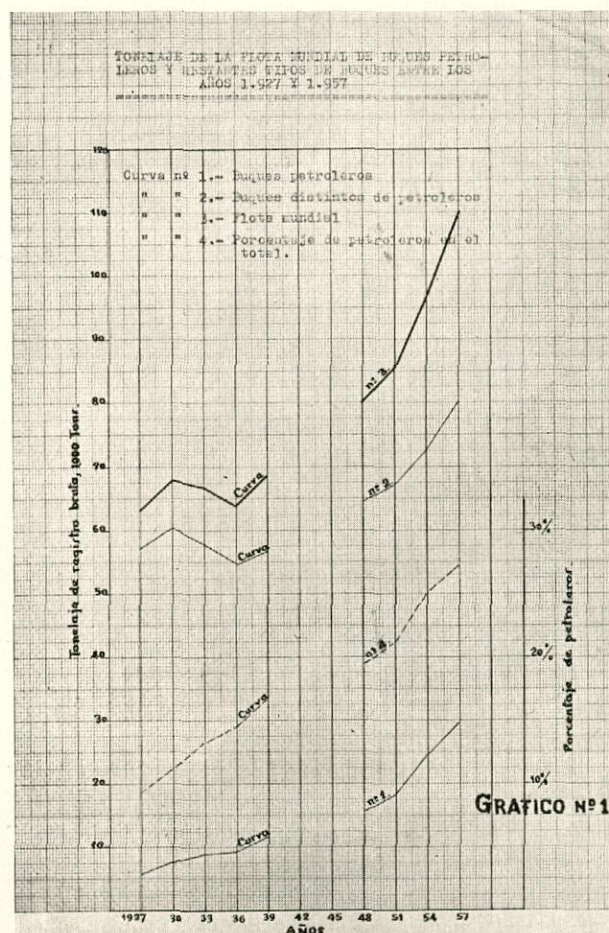
CUADRO NUM. 1

Tonelaje de la flota mundial en miles de toneladas de registro bruto, correspondientes a buques de más de 100 ton.

AÑOS	Petroleros Toneladas	Restantes buques Toneladas	Total Toneladas	Petroleros en % del total
1927.....	5.916	57.351	63.267	9,4
1928.....	6.620	58.539	65.159	10,2
1929.....	7.071	59.336	66.407	10,6
1930.....	7.628	60.396	68.024	11,2
1931.....	8.650	60.073	68.723	12,6
1932.....	8.911	59.457	68.368	13,0
1933.....	8.863	57.765	66.628	13,3
1934.....	8.776	55.582	64.358	13,6
1935.....	9.009	54.718	63.727	14,1
1936.....	9.316	54.689	64.005	14,6
1937.....	10.086	55.185	65.271	15,5
1938.....	10.854	56.016	66.870	16,2
1939.....	11.586	56.923	68.509	16,9
1948.....	15.594	64.698	80.292	19,4
1949.....	16.102	66.469	82.571	19,5
1950.....	17.174	67.409	84.583	20,3
1951.....	18.529	68.716	87.245	21,2
1952.....	19.989	70.191	90.180	22,2
1953.....	21.964	71.388	93.352	23,5
1954.....	24.624	72.798	97.422	25,3
1955.....	26.455	74.114	100.569	26,3
1956.....	28.211	76.989	105.200	26,8
1957.....	29.938	80.308	110.246	27,2

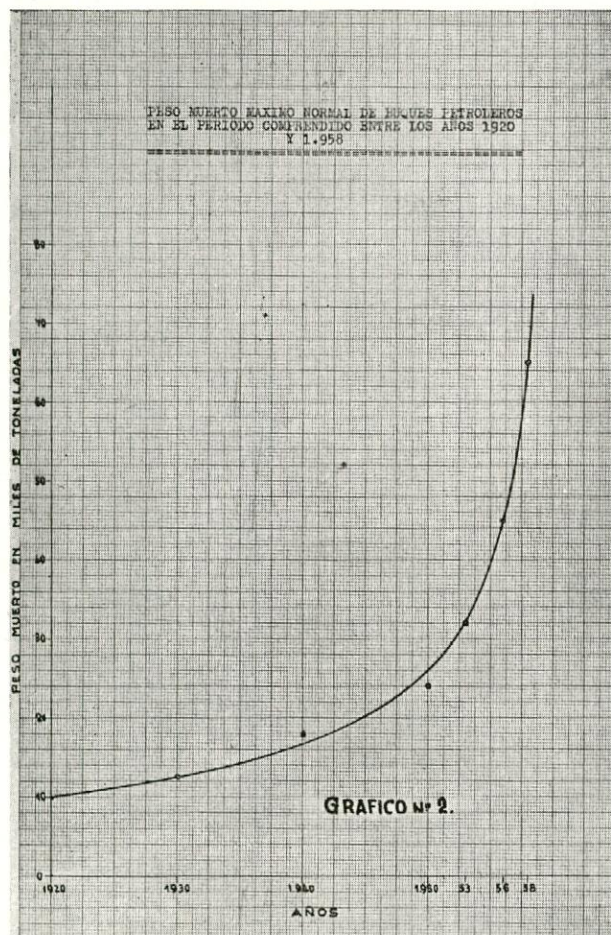
los que no se dispone de datos por haber coincidido con la segunda guerra mundial y años inmediatamente posteriores. Estos datos han sido tomados del Annual Report del Lloyd's Register of Shipping, de los años 1952 y 1957, e incluyen la flota de reserva de los Estados Unidos, pero no las flotas canadiense y americana de los Grandes Lagos.

Según estos datos, el tonelaje de buques petroleros ha pasado de un total de 5.915.677 ton. de registro bruto en el año 1927, a 29.937.882 toneladas en 1957, lo que representa un aumento de más de un 400 por 100, mientras que el tonelaje de todos los buques distintos de petroleros ha pasado de un total de 57.351.625 ton., también en el año 1927, a 80.308.199 ton. en 1957, lo que supone un aumento de sólo un 40 por 100 aproximadamente. En el gráfico núm. 1 se han representado los datos contenidos en el cuadro núm. 1.



El incremento medio anual de la flota de buques petroleros en el período comprendido entre los años 1939 y 1948 ha sido inferior al de los años inmediatamente anteriores y posteriores a dicho período; por otra parte, la tendencia ascendente en el tonelaje de la flota de petroleros se acentúa a

partir del año 1950. Estas dos circunstancias parecen indicar que el aumento de tonelaje de buques petroleros ha obedecido a un normal desarrollo de las necesidades de transporte y no solamente a la situación de emergencia provocada por la segunda guerra mundial, y más aún que dicha guerra se terminó con falta de tonelaje de este tipo de bu-



ques. Por el contrario, el aumento de tonelaje en el mismo período de la flota formada por los restantes buques, se estima fué superior al exigido por las necesidades normales, como parece indicar el gran número de buques que fueron amarrados y los precios a que se vendieron gran parte de ellos en los años inmediatamente posteriores a la guerra.

Se indica también en el cuadro el tonelaje de la flota de petroleros en porcentaje de la flota total, que ha pasado de un 9,4 por 100 en el año 1927 a un 27,2 por 100 en el año 1957.

2.—EL AUMENTO DE TAMAÑO DE LOS PETROLEROS.

Esta misma demanda en el transporte de productos petrolíferos, unida a las indudables venta-

jas de orden económico de los buques de gran tonelaje, que se refieren tanto al precio de construcción por tonelada de peso muerto como a los gastos de explotación por tonelada-milla de carga transportada, han determinado en los últimos años una verdadera revolución en el tamaño de los buques petroleros.

Para dar una idea de la importancia de este aumento se ha representado en el gráfico núm. 2 el tonelaje de peso muerto máximo normal de buques petroleros entre los años 1920 y 1958. Consideramos el peso muerto de los petroleros de mayor tamaño construídos con carácter normal en un determinado período. En cada uno de dichos períodos se han construído petroleros de mayor peso muerto que ese máximo normal definido, pero siempre con carácter aislado y sin responder, a nuestro juicio, a una norma establecida.

El peso muerto máximo normal en el año 1920 era del orden de unas 10.000 Tm.; 12.500 Tm. en el año 1930; 18.000 Tm. en 1940; 24.000 Tm. en 1950; 32.000 Tm. en 1953, y 45.000 Tm. en 1956.

Uniendo los puntos así definidos, se ha trazado una curva que representa en forma aproximada la tendencia de aumento del peso muerto en este tipo de buques en el período considerado.

Estimamos interesante analizar la situación actual de la flota de petroleros en servicio y en construcción o contratados en el mundo. En el cuadro número 2 se resume la última información semestral publicada por la firma John I. Jacobs, de Londres, referida a la situación en 30 de junio de 1958,

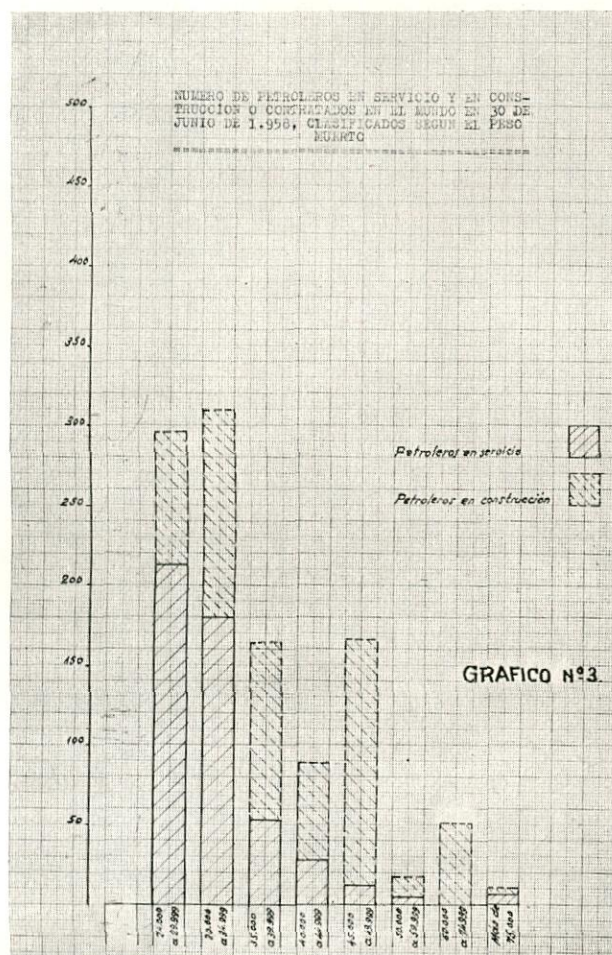
CUADRO NUM. 2

Petroleros en servicio y en construcción o contrato en el mundo en 30 de junio de 1958, clasificados según el peso muerto, según el informe de John I. Jacobs & Co. Ltd.

Escala de peso muerto	En servicio		Construcción o contrato	
	Número	Peso muerto	Número	Peso muerto
24.000/29.999	213	5.725.714	83	2.172.650
30.000/34.999	180	5.470.044	129	4.208.000
35.000/39.999	53	1.988.732	111	4.237.101
40.000/44.999	28	1.162.473	61	2.489.610
45.000/49.999	12	554.034	154	7.209.000
50.000/59.999	5	263.405	13	655.100
60.000/74.999	—	—	51	3.352.500
75.000 y más.	6	513.202	4	399.000
	497	15.677.604	606	24.722.961

y en el gráfico núm. 3 se ha representado esta situación.

Es muy significativo que, según el mismo informe, el tamaño medio de los petroleros (excluidos los de menos de 5.000 Tm. de peso muerto) existentes en la fecha del informe era de 18.205 Tm.; el de los petroleros entregados en el primer semestre del año 1958, de 27.577 Tm., y el de los buques en construcción o en contrato, de 34.284 Tm.



También es interesante observar que el mayor número de petroleros en construcción o en contrato se encuentra en los tamaños de 30 a 40.000 Tm. de peso muerto, de 45 a 50.000 Tm y, finalmente, un número relativamente importante entre 60 y 75.000 Tm.

Ello parece indicar que el peso muerto máximo normal estará en los próximos años comprendido entre las 60.000 y 75.000 Tm. de peso muerto. Posiblemente la justificación de esta elección esté en la indudable limitación del Canal de Suez, prevista ya desde hace algunos años, y que la crisis política del año 1956 no hizo más que poner en primer plano de actualidad, y que se refiere tanto al

calado máximo como al número de buques que pueden atravesar el Canal anualmente. El tamaño máximo de buque petrolero, de proyecto y dimensiones normales, que puede atravesar este Canal en la situación de plena carga, teniendo en cuenta las limitaciones de calado, es de unas 35.000 a 40.000 toneladas métricas de peso muerto.

Por otra parte, en buques transportando crudos desde el Golfo Pérsico a Europa occidental es aproximadamente igual el coste por tonelada de carga transportada en un buque petrolero de 60-75.000 toneladas métricas de peso muerto por la ruta del Cabo de Buena Esperanza, que en uno de 40.000 toneladas métricas a plena carga a través del Canal de Suez, a pesar de que la primera de estas rutas es cerca del 70 por 100 más larga que la otra. Pero incluso sin prescindir por completo del Canal de Suez, el petrolero de 60-75.000 Tm. podría atravesarlo con una carga aproximadamente de un 70 a un 80 por 100 de la máxima, completando la carga en algún puerto del Mediterráneo Oriental o, alternativamente, podría efectuar los viajes en lastre a través del Canal de Suez, siguiendo la ruta del Cabo para los viajes de regreso a plena carga. También a partir del tamaño de 60-75.000 Tm. es más económico el transporte de crudos desde el Oriente Medio a Norteamérica por la ruta del Cabo que por el Canal de Suez en petroleros de 40.000 toneladas métricas.

Por todo ello, y según opiniones autorizadas, la construcción de petroleros se adaptará con preferencia en los próximos años a los tamaños siguientes: 18-20.000 Tm., 30-35.000, 45-50.000 y 60-75.000, si bien se seguirán construyendo con carácter aislado petroleros de unas 100.000 Tm. de peso muerto. Como es bien conocido, se encuentran ya navegando siete petroleros de 85.000 Tm. de peso muerto de la serie "Universe Leader", construídos en el astillero de Kure (Japón), de la National Bulk Carriers Inc., y ese mismo astillero tiene contratados en estos momentos dos petroleros de 103.000 toneladas métricas de peso muerto, el "Universe Apollo" y el "Universe Daphne" también para la Universal Trankships Inc., el primero de ellos actualmente en construcción en dique seco (1), para ser entregado en los primeros meses de 1959 (2).

(1) Se trata del mismo dique seco en que fué construido el acorazado "Yamato", de 63.000 Tm. de desplazamiento standard y 73.000 Tm. en completo armamento, y que es, con su gemelo el "Musashi", el mayor acorazado que ha existido en el mundo.

(2) La botadura de este buque se ha efectuado en los primeros días del mes de diciembre.

3.—DIMENSIONAMIENTO DE DIQUES SECOS.

Una vez elegido el emplazamiento de un dique, cuestión de la que no nos vamos a ocupar en este artículo, el dimensionamiento es el primer problema que se presenta en su proyecto y que, por su importancia, requiere un detallado estudio y consideración, de tal manera que el dique proyectado pueda asegurar un eficiente servicio por un período por lo menos de treinta a cuarenta años, sin necesidad de reformas posteriores. Para ello es necesario tener en cuenta no solamente la situación naval en la fecha del proyecto, sino también las tendencias de la técnica y las posibles modificaciones en el tamaño o proporciones de los buques.

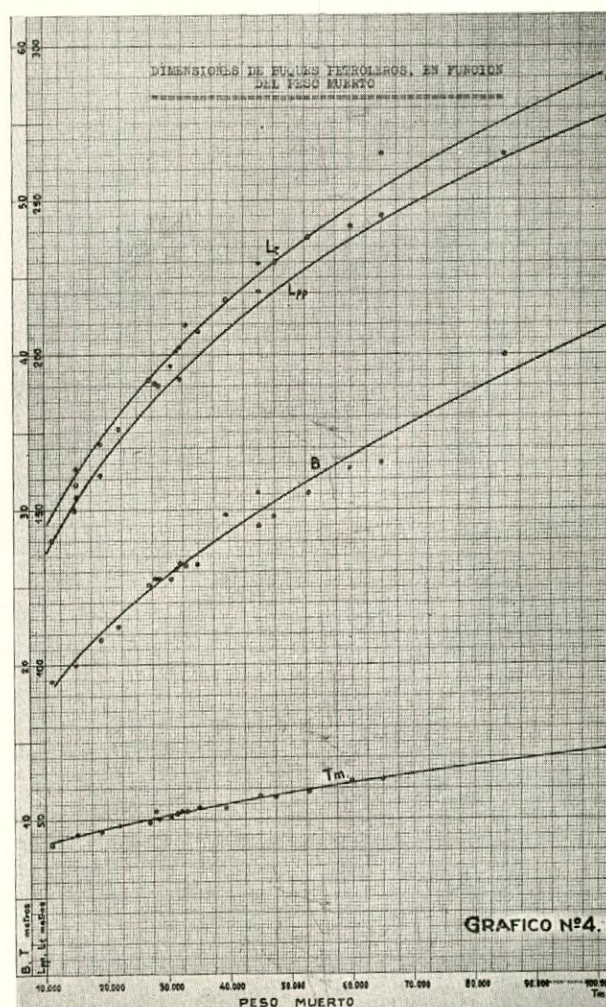
El dimensionamiento debe efectuarse de acuerdo con las dimensiones del buque de mayor tamaño para cuya varada se proyecta el dique. En la elección de este tamaño interviene una serie de consideraciones de índole económico, tanto en lo que se refiere al coste de construcción como a la posterior explotación del dique. Para un determinado emplazamiento, y por tanto para unas determinadas características del terreno en que se va a situar el dique, el coste de las obras depende, naturalmente, del tamaño del dique. Con vistas a su explotación, debe tenerse en cuenta la probable clientela del dique en proyecto que, a su vez, depende de una serie de factores, como su situación geográfica, importancia y características de los puertos próximos y principal tráfico de los mismos, relaciones comerciales del astillero con compañías navieras, etc.

Puede estudiarse un dique seco para la varada con carácter casi exclusivo de un determinado tipo de buque, en cuyo caso debe proyectarse de acuerdo con las dimensiones de buques de este tipo de características normales. Este caso se presenta, por ejemplo al proyectar un dique seco para la Marina de Guerra o en un puerto terminal de líneas de pasaje. Prescindiendo de estos casos particulares, en este artículo vamos a referir el proyecto de un dique seco a dos tipos de buques que constituyen en la actualidad, especialmente uno de ellos, la clientela más importante de los grandes diques secos: los buques mineraleros y petroleros.

3.1.—Dimensiones de los buques mineraleros y petroleros.

En el gráfico número 4 se han representado en función del peso muerto los valores de la eslora entre perpendiculares, eslora total, manga y calado en plena carga con franco-bordo de verano de

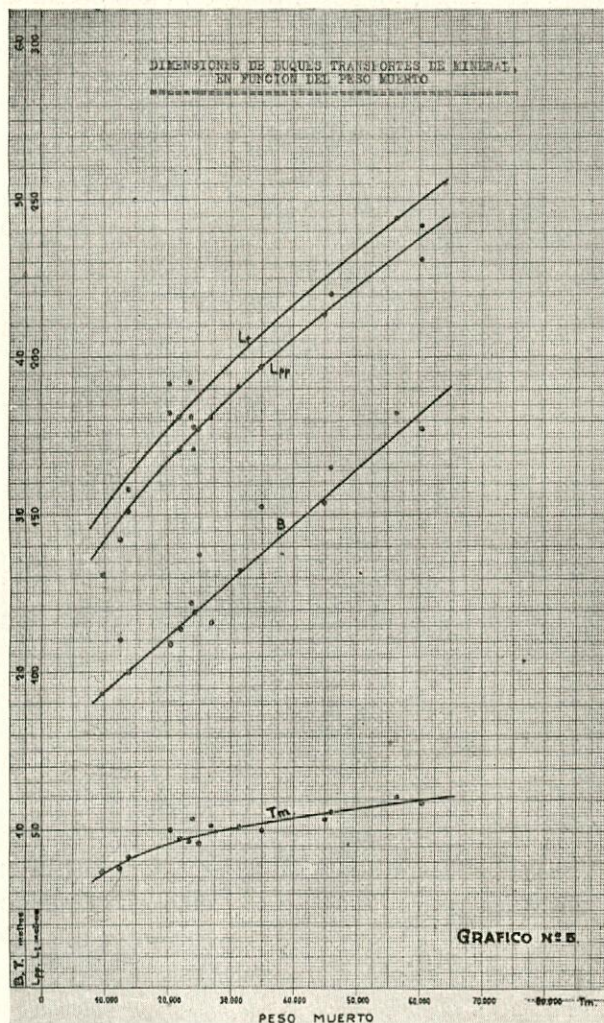
un cierto número de buques petroleros de reciente construcción. Con estos datos se han trazado unas curvas que representan en forma aproximada, pero suficiente para nuestro objeto, las dimensiones de petroleros de proyecto normal, en función del peso muerto. Se han incluido en este gráfico las dimen-



siones de las diferentes series de petroleros de más de 10.000 Tm. de peso muerto construidos o en proyecto en España, incluyendo la serie del "José Calvo Sotelo", de Campsa, y los tipos G, T y Z de la Empresa Nacional Elcano, así como el proyecto de petrolero de 65.000 Tm. de peso muerto.

Análogamente, en el gráfico núm. 5 se han representado, también en función del peso muerto, los valores de la eslora entre perpendiculares, eslora total, manga y calado con franco-bordo de verano de un cierto número de buques transportes de mineral. Con estos valores se han trazado igualmente unas curvas que representan de una manera aproximada, y en función del peso muerto, las dimensiones de buques mineraleros de proyecto normal.

Las dimensiones de los buques que han servido de base para la preparación de estos gráficos se han tomado de referencias publicadas en numerosas revistas técnicas. Para los mineraleros se han tenido también en cuenta diversos datos contenidos en el artículo titulado "Les Transports des Minerais", publicado en la revista "Navires, Ports et Chantiers", en el número de abril de 1956.



3.2.—Eslora.

La eslora de un dique seco debe definirse por la distancia medida en el eje longitudinal del dique sobre el plano superior de la línea de picaderos, desde la cabecera del dique hasta una línea vertical trazada por el punto interior más avanzado del medio de cierre.

La eslora de un dique es su dimensión más significativa y la que mejor idea da de su tamaño. Una vez fijada la capacidad de un dique en proyecto para buques de un determinado tipo y peso muerto, se determina la eslora entre perpendiculares y total de un buque de proyecto y dimensiones nor-

males del tipo y peso muerto elegidos, lo que puede hacerse de una manera suficiente aproximada con los gráficos núms. 4 y 5, o con otros semejantes preparados con las dimensiones de un cierto número de buques existentes. La eslora del dique puede determinarse por la eslora total del buque patrón, más un cierto aumento, que se estima suficiente del orden de un 2 o un 3 por 100, como margen para tener en cuenta posibles desviaciones en las dimensiones de algún buque particular con relación a las del buque tomado como patrón.

Al determinar la eslora debe tenerse en cuenta la gran influencia que tiene esta dimensión en el coste total del dique. Por otra parte, la obra de alargamiento de un dique seco existente es relativamente poco costosa y de fácil ejecución, si las condiciones del terreno no son muy desfavorables, pudiendo realizarse en ocasiones incluso sin interrumpir el funcionamiento normal del dique. Estas dos circunstancias aconsejan no dimensionar la eslora con exceso, si bien estimamos conveniente tener ya en cuenta en el proyecto de un dique el posible alargamiento del mismo, y en este caso puede ser interesante construir la cabecera por un solo muro perpendicular al eje del dique, ya que así se reduce el coste de la obra de demolición al efectuar el alargamiento.

La línea central de picaderos debe ocupar tanta longitud como sea posible, y por lo menos igual a la eslora entre perpendiculares del buque elegido como patrón.

3.3.—Manga.

La manga de un dique seco debe definirse por la distancia entre los paramentos interiores de los muros laterales a la altura del plano superior de picaderos, o bien por la separación entre los muros laterales de la entrada del dique a la misma altura, si esta última es menor.

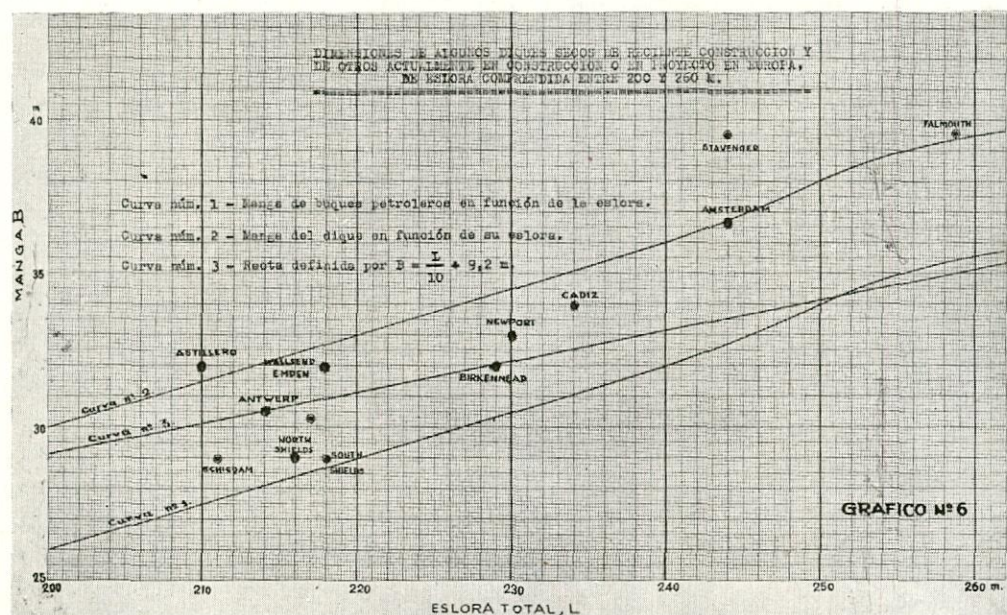
Por las consideraciones que hemos hecho en otros párrafos de este artículo con respecto a la importancia de la flota de buques petroleros, tanto por su número como por su tamaño medio, parece justificado que la determinación de las dimensiones transversales de un dique seco para servicio no especializado se haga a base de las dimensiones de los buques petroleros. Los buques mineraleros, como puede comprobarse comparando los gráficos núms. 4 y 5, son proporcionalmente más mangudos que los petroleros, pero estimamos que el número todavía reducido de estos buques y el tamaño moderado de la mayor parte de ellos no justifican el considerar este tipo de buque como

base para el proyecto de un dique seco de gran tamaño.

De acuerdo con estas consideraciones, en el gráfico núm. 6 se ha representado la curva número 1 que define la manga de buques petroleros de proyecto normal en función de su eslora total, según valores deducidos de las curvas correspondientes del gráfico núm. 4, para esloras comprendidas entre 200 y 260 m.

Al determinar la manga del dique debe tenerse en cuenta la separación que es imprescindible disponer entre los costados del buque y el paramento de los muros cajeros, para asegurar unas favora-

ropeos, si bien no disponemos de datos concretos de la obra ejecutada. En Japón se ha realizado esta operación recientemente, por dificultades de emplazamiento de un nuevo dique, en las factorías de Nagasaki y Shimonoseki, de Mitsubishi Shipbuilding & Engineering Co. Ltd., en la primera de ellas aumentando la manga del dique seco núm. 3, de 27 a 36,5 m., para una eslora de 240 m., realizado en el año 1956 y con un coste total de unos 58 millones de pesetas, y en la segunda, con un aumento de manga del dique seco núm. 1, de 20 a 25 m., para una eslora de 164 m., realizado en el año 1957, con un coste total de 29 millones de pesetas.



bles condiciones para la ejecución de los trabajos de reparación, incluyendo el montaje de paneles de costado o bloques de fondo previamente prefabricados. En diques secos entre 200 y 260 m. de eslora esta separación debe ser por lo menos de 1,5 a 2 metros por cada costado. En el gráfico núm. 6 se ha dibujado también la curva núm. 2, resultante de sumar 4 m. a las ordenadas de la curva trazada anteriormente, curva que define, por consiguiente, la manga que debe darse al dique en función de su eslora.

En general, al determinar la manga de un dique seco debe procederse con un criterio amplio. Debe tenerse en cuenta que la obra de aumento de manga de un dique seco existente es de extraordinaria importancia, de difícil ejecución y que requiere la inutilización del dique prácticamente durante todo el desarrollo de las obras. A pesar de estos inconvenientes, se ha llevado a cabo esta operación en algunas ocasiones en diques secos de astilleros eu-

Si se proyecta el dique teniendo ya en cuenta su posible futuro alargamiento, criterio que consideramos acertado, debe determinarse la manga de acuerdo con la eslora a que quedará el dique una vez alargado.

En muchos diques secos, incluso en algunos de muy reciente construcción, se ha proyectado y construido el medio de cierre de manga inferior a la del dique. Este criterio puede parecer razonable, ya que el margen de manga necesario en el medio de cierre para la maniobra del buque es muy inferior al necesario en el interior del dique para una eficiente ejecución de los trabajos de reparación, de acuerdo con lo que ya hemos indicado en párrafos anteriores. En la etapa de proyecto, en efecto, debe dimensionarse el dique para un cierto tipo y tamaño de buque, lo que no excluye naturalmente, que una vez en servicio tengan que vararse en él buques de manga mayor que la del buque elegido como patrón, aunque su reparación haya de ejecu-

CUADRO NUM. 3

Dimensiones de los diques secos entre 140 y 300 m. de eslora, actualmente en construcción o en proyecto en Europa y de algunos de los diques secos de más reciente construcción.

ASTILLERO	Población	País	Eslora	Manga	Observaciones
<i>Diques de reciente construcción.</i>					
Empresa Nacional Elcano	Sevilla	España	146	24,00	Diciembre de 1957.
Astilleros y Talleres del Noroeste	Ferrol	España	160	24,00	Octubre de 1956.
Wilton Fijenoord N. V.	Schiedam	Holanda	211	29,00	Año 1956.
Smith's Dock Co. Ltd.	North Shields ..	Inglaterra ..	216	29,00	Junio de 1954.
Burmeister and Wain	Copenhague ..	Dinamarca ..	217	30,30	Diciembre de 1956.
Brigham & Cowan Ltd.	South Shields ..	Inglaterra ..	218	29,00	Marzo de 1956.
Swan, Hunter & Wigham Richardson Ltd.	Wallsend	Inglaterra ..	218	32,00	Mayo de 1957.
Nordseewerke Emden GmbH	Emden	Alemania	218	32,00	Diciembre de 1954.
Astilleros de Cádiz, S. A.	Cádiz	España	234	34,00	Abril de 1941.
N. D. S. M.	Amsterdam ..	Holanda	244	36,60	Noviembre de 1955.
Silley Cox & Co. Ltd.	Falmouth	Inglaterra ..	259	39,60	Agosto de 1958.
<i>Diques en construcción o en proyecto.</i>					
Talleres del Astillero, S. A.	Astillero	España	210	32,00	
Beliard Crighton	Antwerp	Bélgica	214	30,50	
Cammell Laird	Birkenhead ..	Inglaterra ..	229	32,00	
Atlantic	Newport	Inglaterra ..	230	33,00	
Rosemberg	Stavenger	Noruega	244	39,60	

tarse en condiciones que no puedan ser consideradas como óptimas. La provisión de un medio de cierre de menor manga establecería una limitación inicial de carácter insuperable, que consideramos no puede estar en ningún caso justificada.

En el cuadro núm. 3 se dan las dimensiones de eslora y manga de algunos diques secos puestos en servicio en Europa en los últimos años, y de algunos de los que actualmente se encuentran en construcción o en proyecto. Parte de esta información se ha tomado del artículo "Future requirements of North West Europe's large dry docks", de C. Hope Johnston, publicado en la revista "Shipbuilding & Shipping Record", en el número extraordinario International Design & Equipment 1958. En el gráfico núm. 6 se han representado los puntos correspondientes a la eslora y manga de los diques incluidos en el cuadro anterior, de eslora comprendida entre 200 y 260 metros.

Para la determinación de la manga de diques secos, The Institution of Civil Engineers de Londres recomienda definir la manga de un buque tipo en función de su eslora total por la fórmula

$$B = \frac{L}{10} + 30 \text{ ft.}$$

En el gráfico núm. 6 se ha representado también la recta núm. 3 definida por dicha ecuación, con objeto de comparar los resultados obtenidos con este criterio y con el propuesto en este artículo.

3.4.—Calado.

Al tratar del calado del dique nos referimos al calado útil, es decir, referido al nivel superior de picaderos y en la parte de proa del dique (caso de que los picaderos estén dispuestos con una cierta pendiente, que suele ser del orden de un 0,25 a un 0,40 por 100), o bien referido al nivel superior del dintel de entrada, según cuál de estos dos niveles sea más elevado, y por tanto de menor altura de agua sobre ellos en unas determinadas condiciones de marea. La determinación de estas condiciones de marea, en las que debe definirse el calado, es también de gran importancia. En los mares sin movimientos apreciables de marea, es naturalmente el nivel medio del mar. En mares de grandes oscilaciones de marea, debe referirse a la pleamar del coeficiente mínimo que se presente en el año, para tener la seguridad de que cualquier día del año puede vararse un buque de características normales, sin limitaciones debidas al coeficiente de marea. Sin embargo, es frecuente en la descripción de diques secos, y seguramente por un criterio comercial, citar el calado correspondiente a la pleamar de coeficiente máximo, lo que puede conducir a confusiones al comparar las dimensiones de diques de los que no se dispone de una información detallada y de garantía.

La elección del calado de un dique seco presenta más dificultades que la manga. La manga es una

dimensión fija e inalterable de cada buque, mientras que el calado varía según el estado y distribución de los pesos del buque. Normalmente, los buques entran en dique seco en una situación de carga muy próxima a la de lastre; sin embargo, se presentan ocasiones en que es necesario efectuar la puesta en seco de un buque con una parte de la carga a bordo y, por tanto, con un calado considerable y tal vez muy superior al de la situación en lastre. En contraposición, e independientemente de la situación de carga en que se encuentre el buque, siempre se puede alterar, dentro de ciertos límites, el calado y el trimado de un buque, mediante una adecuada distribución de los pesos a bordo.

A pesar de esta última consideración, se considera aconsejable determinar el calado de un dique en proyecto con un criterio amplio, semejante al indicado al tratar de la manga e incluso con mayor margen todavía, ya que si la obra de aumento de manga de un dique existente es muy costosa y de difícil ejecución, la de aumento de calado de un dique existente puede considerarse como prácticamente irrealizable.

Al dimensionar el calado de un dique deben preverse también las posibles modificaciones que puedan introducirse en los próximos años en el proyecto y dimensiones de los buques, especialmente los petroleros. Hay que tener en cuenta que las limitaciones de calado de la mayor parte de los puertos del mundo y de los canales de navegación, y entre éstos el Canal de Suez, especialmente importante para los petroleros, han determinado que el calado de los buques haya aumentado en los últimos años con el tamaño de los buques en menor proporción que la eslora o la manga. Sin embargo,

es probable que en los próximos años se produzca un aumento grande en el calado de los buques, al ir desapareciendo estas limitaciones, ya que, por una parte, se están actualmente efectuando trabajos en muchos puertos europeos para que puedan admitir buques de mayor tamaño, y por otra parte, están también en estudio trabajos de mejora del Canal de Suez.

En el cuadro núm. 4 se dan los calados de algunos diques secos de Europa de reciente construcción, que pueden ser considerados como satisfactorios, y pueden servir de orientación para la determinación del calado de un dique en proyecto.

3.5.—Puntal.

El puntal del dique debe definirse por la altura de la coronación de los muros laterales sobre el nivel superior de la solera en el eje longitudinal del dique.

La altura de picaderos, en diques de tamaño considerado, debe variar entre 1,30 y 1,50 m., estimando conveniente no escatimar en el proyecto esta altura, ya que una reducción en la misma conduciría a inconvenientes de consideración en servicio. En el cuadro núm. 4 se ha indicado esta altura en alguno de los diques incluidos en el mismo.

Por otra parte, la coronación del dique debe situarse a unos 30 ó 50 cm. sobre el nivel del agua en la máxima pleamar registrada en la zona en que está emplazado el dique.

Estos dos datos, junto con el calado útil y las condiciones de marea, es decir, la diferencia de niveles entre la pleamar en que se define el calado útil y la pleamar en que se define la altura de la coronación, determinan el puntal del dique.

CUADRO NUM. 4
Calado de algunos diques secos de más reciente construcción.

ASTILLERO	Eslora Metros	Calado Metros	Observaciones	Altura picaderos Metros
Astilleros y Talleres del Noroeste, S. A. ...	160	7,50	En pleamar viva.	1,00
Smith's Dock Co. Ltd.	216	7,10	En pleamar muerta.	1,37
		8,25	En pleamar viva.	
Burmeister & Wain	217	7,19	A proa del dique.	
		7,92	A popa del dique.	
Brigham & Cowan Ltd.	218	6,40	En pleamar muerta.	1,37
		7,50	En pleamar viva.	
Swan, Hunter & Wigham Richardson Ltd.	218	7,75	En pleamar muerta.	1,37
		8,85	En pleamar viva.	
Nordseewerke Emden	218	7,00	Nivel medio del mar.	1,20
Astilleros de Cádiz, S. A.	234	10,00	En pleamar viva.	
N. D. S. M.	244	8,10	A proa del dique.	
		8,70	A popa del dique.	
Sillwy, Cox & Co. Ltd.	259	11,00	En pleamar viva.	1,45

El equipo propulsor de los petroleros de la serie «T» de la Empresa Nacional Elcano

De las doce unidades de la serie de petroleros tipo "T" del programa de la Empresa Nacional Elcano, van propulsados por motor Burmeister & Wain, de tipo 874-VTF-160, los cuatro primeros, desde el "T-1" al "T-4"; es decir, el "Puertollano", "Puentes de García Rodríguez", "Escatrón" y "Escombreras", todos ellos vendidos o arrendados a REPESA. El "Valmaseda" y el "Durango", es decir, los "T-5" y "T-6", que también están en servicio—éstos propiedad de la Naviera Vizcaína—, llevan motor Gotaverken, tipo BM 760/1300 VG-8. El "T-7", "Bonifaz", y el "T-8", "Piélagos", actualmente en armamento y que han sido vendidos a Naviera de Castilla, llevarán motores Burmeister & Wain sobrealimentados, del tipo 674-VTF-160. Los restantes, del "T-9" al "T-12", de los cuales hay uno vendido a CEP-SA y dos botados, el "Compostilla" y el "Astorga", llevarán motores Gotaverken, también sobrealimentados.

Las características generales de estos buques han sido ya descritas en esta Revista (INGENIERÍA NAVAL, 1956, pág. 96), en ocasión de la entrega del "Puertollano". Sin embargo, como los equipos propulsores difieren entre sí, aún siendo todos ellos de la misma potencia, se ha creído oportuno reproducir algunas de sus características, tal como han sido publicadas en la revista de Información de la E. N. Elcano.

Conviene hacer resaltar el alto coeficiente de utilización de estos buques, pudiéndose citar como ejemplo de ello, que el "Puertollano", a los 740 días de prestar servicio solamente había estado dieciocho en revisión, lo que supone un servicio anual de 356 días.

Los buques navegan a una velocidad media de 14 nudos con el motor a 80 por 100 de su potencia, con un consumo total de combustible de 21 toneladas y 125 kilogramos de aceite por singlatura.

La disposición de la maquinaria de los buques "T-1 a 4" puede verse en la figura 1. La situación del equipo a popa es la típica de los petroleros: las calderas para el servicio de las bombas están instaladas en una plataforma.

El eje propulsor mueve las bombas de servicio del motor y la sanitaria de agua salada, mediante cadena. Como reserva de éstas y para el servicio a marchas moderadas y en puerto se dispone de bombas independientes movidas a vapor.

Se ha montado una caldera de gases de escape, tipo La Mont, construida por los talleres Mercier, de Zaragoza, que proporciona vapor para el funcionamiento de un grupo electrógeno de 50 Kw y calor para los servicios sanitarios y de las depuradoras.

De los cuatro motores principales del tipo Burmeis-

ter & Wain DM 874-VTF-160, dos equipos se han construido en Dinamarca y los otros dos en Bilbao, por la Sociedad Española de Construcción Naval.

Se trata de un modelo muy robusto del tipo de cruceta, de dos tiempos, con barrido uniflujo por soplan-tes rotatorias. Tiene ocho cilindros de 740 mm. de diámetro y 1.600 de carrera. Puede desarrollar 7.380 BHP. a 115 r. p. m., con temperaturas de los gases de escape inferiores a 320°.

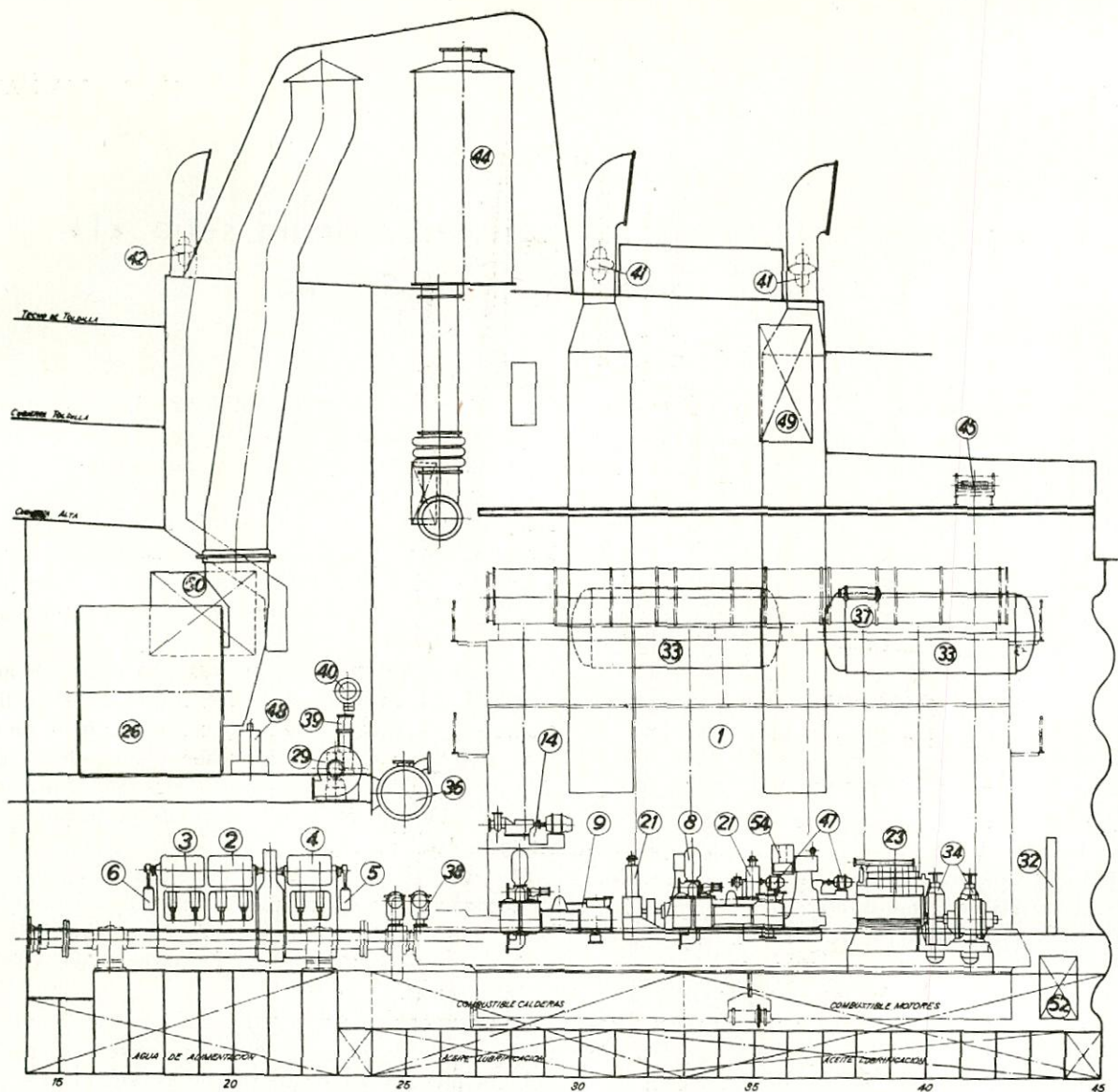
La refrigeración de los pistones se hace con aceite derivado del circuito de lubricación general y la de camisas y culatas con agua dulce. En régimen de toda fuerza, el agua entra en el motor a unos 45°, y al régimen normal de explotación a unos 55°, para evitar condensación de los ácidos que puedan formarse durante la combustión.

Según puede apreciarse en la figura 2 el pistón puede reconocerse desmontando solamente la culata y no ésta y las camisas unidas, como en los tipos VTF-115, instalados en el "Almirante F. Moreno" y "Almirante M. Vierna".

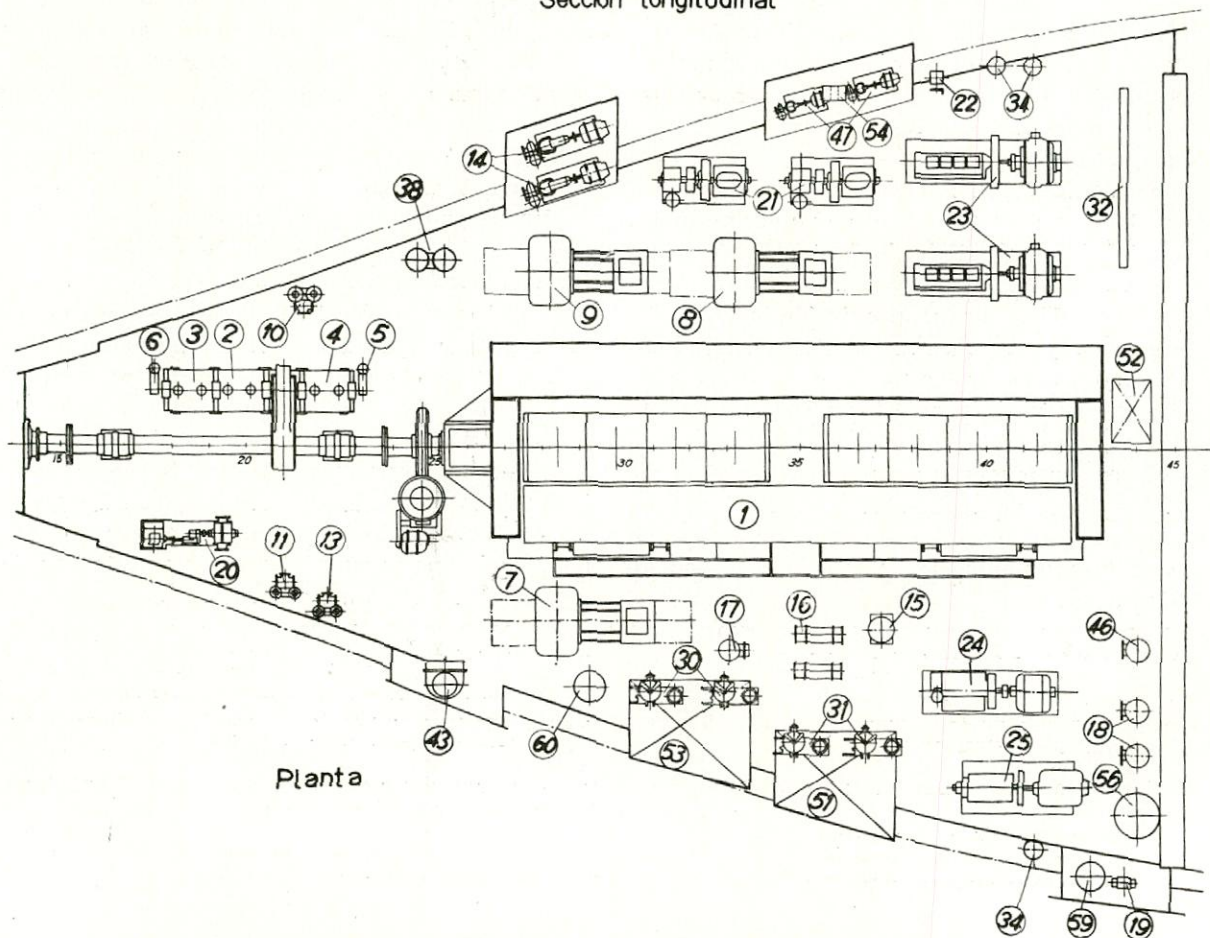
Las camisas tienen galerías de barrido de relativamente pequeña altura, pues el escape se hace por una válvula situada en el centro de la culata. La parte inferior de las camisas se refriega con el aire de barrido, y la parte alta con agua dulce, que circula por galerías ampliamente dimensionadas, que facilitan la limpieza. Como estos barcos toman agua en Cartagena, donde equélla es alcalina, no es necesario tratar el agua de circulación para aumentar su pH. La acción del oxígeno disuelto no se ha notado, aunque se usan moderadamente los atmosféricos de la bomba de agua dulce, movida por cadena, para amortiguar los efectos de la impulsión intermitente del agua.

El pistón, figura 3, tiene la cabeza roscada al cuerpo, cuya estanqueidad se logra mediante seis aros: tres estrechos de corte oblicuo en la parte alta y tres anchos con cierre recubierto inmediatamente debajo. Los aros superiores eran de 7 mm. de ancho en los tipos iniciales, luego se hicieron de 10 mm. y en los últimos motores de 14 mm. Con esto se ha logrado una mayor duración, lo que permite espaciar los reconocimientos, lo que es muy interesante en este tipo de barcos, de explotación muy intensa.

El aceite de refrigeración pasa mediante un telescopio a un tubo dispuesto en el centro del hueco del vástago, que lo conduce a la cámara de refrigeración, de donde se derrama por tubos con tomas dispuestas en la parte alta, cerca de la cabeza, por el hueco del vástago anular, al tubo de entrada, para ser descargado por

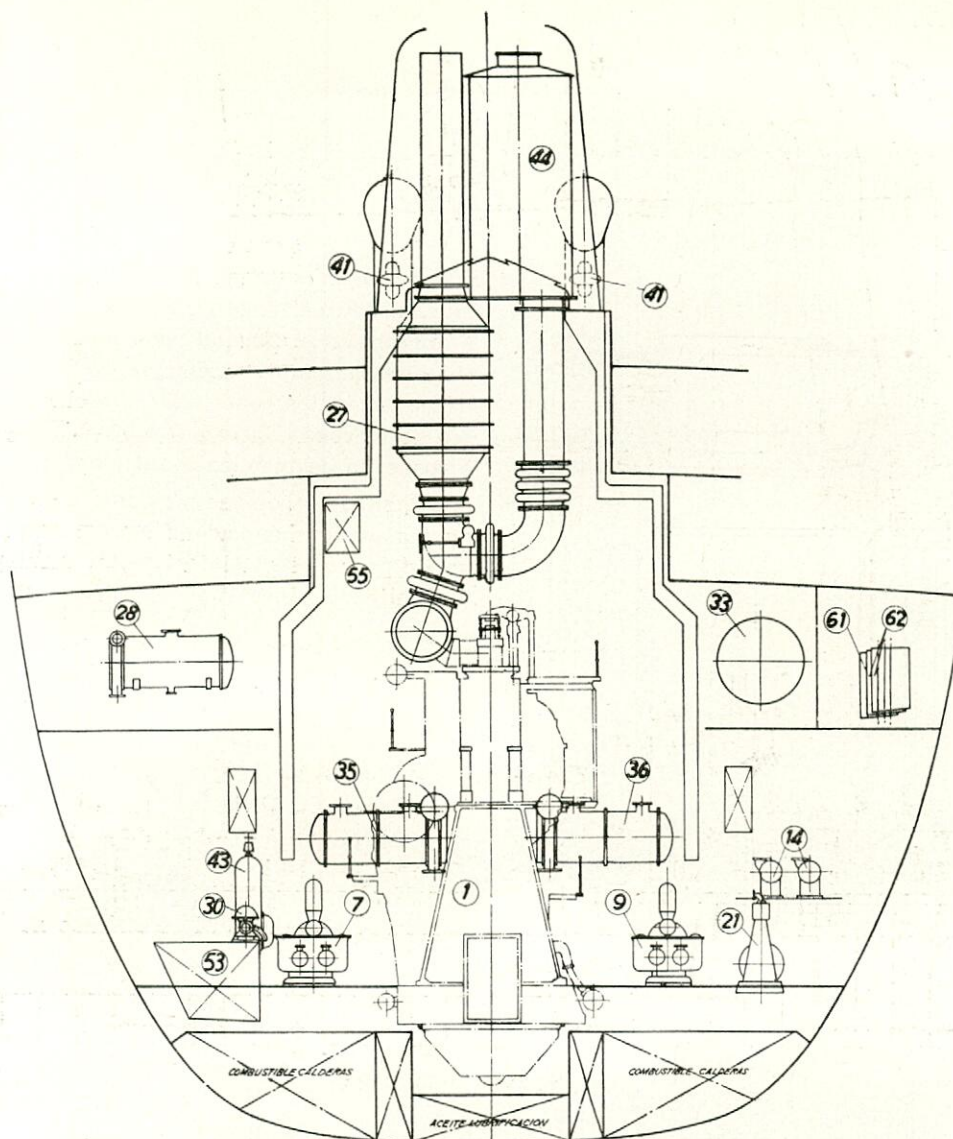


Sección longitudinal



Planta

Fig. 1.—DISPOSICION DE LA CAMARA DE MAQUINAS DE LOS BUQUES «T-1» a «T-4».



Sección cuad. 34 mir. a popa

(Continúa la figura 1.)

- | | |
|--|---|
| 1. Un motor propulsor. | 32. Un cuadro eléctrico. |
| 2. Una bomba de circulación de agua dulce. | 33. Dos recipientes de aire de arranque. |
| 3. Una bomba de circulación de agua salada. | 34. Tres recipientes de aire de arranque auxiliares. |
| 4. Una bomba de lubricación. | 35. Un enfriador de agua dulce. |
| 5. Una bomba de sentina y sanitaria. | 36. Un enfriador de aceite de lubricación. |
| 6. Una bomba de baldeo y contraincendios. | 37. Un enfriador de combustible. |
| 7. Una bomba de circulación de agua dulce. | 38. Un filtro de aceite de lubricación. |
| 8. Una bomba de circulación de agua salada. | 39. Dos bombas (planta de quemar petróleo). |
| 9. Una bomba de lubricación. | 40. Dos calentadores (planta de quemar petróleo). |
| 10. Una bomba de sentina y sanitaria. | 41. Dos ventiladores cámara de máquinas. |
| 11. Una bomba de baldeo y contraincendios. | 42. Dos ventiladores cámara de calderas. |
| 12. Una bomba de aire. | 43. Un evaporador. |
| 13. Dos bombas de alimentación. | 44. Un silencioso del motor principal. |
| 14. Dos bombas de circulación de calderas. | 45. Un carro eléctrico. |
| 15. Una bomba de transvase de combustible. | 46. Una bomba de circulación del aire del condensador. |
| 16. Dos bombas de uso diario motores y calderas. | 47. Dos bombas de circulación (planta frigorífica). |
| 17. Una bomba de servicio general. | 48. Un calentador auxiliar (planta de quemar petróleo). |
| 18. Dos bombas de agua dulce fría. | 49. Dos tanques de combustible de servicio diario. |
| 19. Una bomba de agua dulce caliente. | 50. Dos tanques de combustible de calderas. |
| 20. Una bomba de circulación del condensador. | 51. Un tanque de combustible purificado. |
| 21. Dos compresores de aire de vapor. | 52. Un tanque de derrame de combustible. |
| 22. Un compresor de aire a mano. | 53. Un tanque de aceite de lubricación sucio. |
| 23. Dos grupos electrógenos diesel. | 54. Un tanque de servicio de varios lubricantes. |
| 24. Un grupo electrógeno diesel. | 55. Un tanque de regulación de agua de circulación. |
| 25. Un grupo electrógeno a vapor. | 56. Un tanque de agua dulce a presión. |
| 26. Dos calderas. | 57. Un tanque de gravitación y filtro. |
| 27. Una caldereta de exahustación. | 58. Un tanque de observación. |
| 28. Un condensador. | 59. Un calentador de agua dulce. |
| 29. Dos ventiladores de tiro forzado. | 60. Un tanque de lodos. |
| 30. Dos purificadores de lubricación. | 61. Un tanque de aceite de lubricación. |
| 31. Dos purificadores de combustible. | 62. Cinco tanques de aceite de cilindros. |

otro telescopio por los derrames visibles, convenientemente iluminados para facilitar el control del servicio.

El vástago es muy rígido; se une con brida al pis-

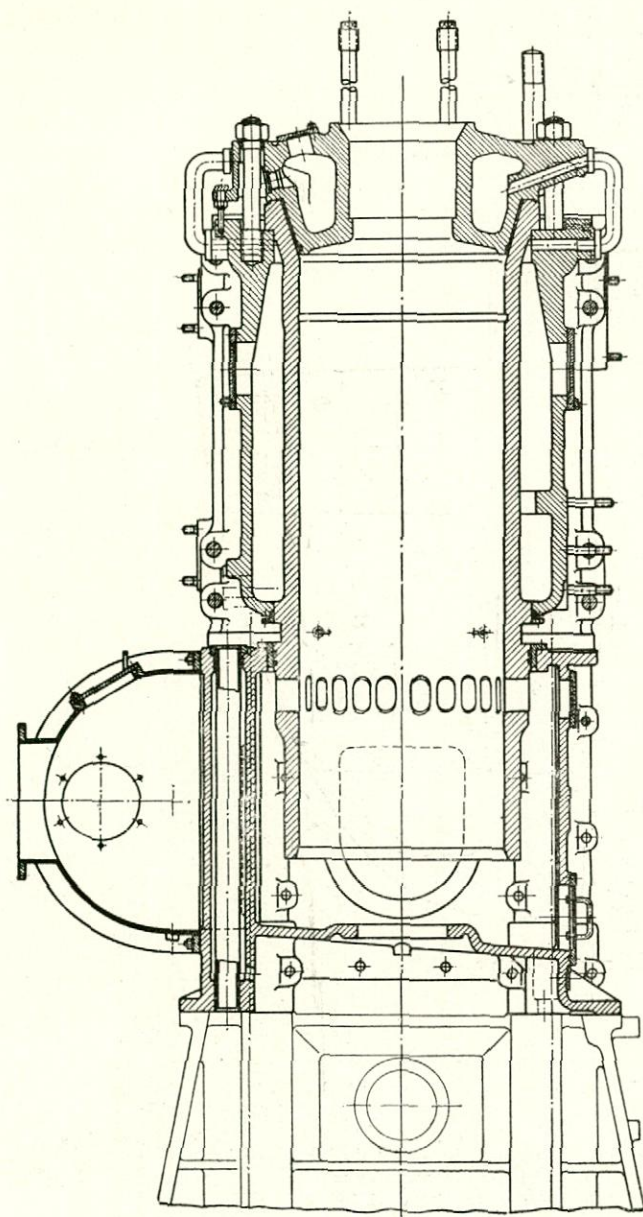


Fig. 2.

tón y, mediante espiga y tuerca, se fija a la cruceta. Para evitar la entrada de humos en el cárter y el paso de aceite al pistón, se dispone de un obturador con aros de carbón en el paso del vástago por la tapa del cárter.

La cruceta tiene cuatro deslizaderas, que se apoyan en cuatro correderas empernadas, con guía en las de estribor. Los muñones de crucetas son de gran diámetro (360 mm.), pero cortos.

Las bielas son huecas y el aceite sube por su interior desde la cabeza al pie, procedente del cigüeñal, para lubricar y refrigerar los cojinetes de cruceta, que tienen caudaloso derrame.

Los cigüeñales son del tipo armado, con la muñequilla y el eje de luchadero huecos y las guitarras perforadas, para permitir el paso del aceite que viene del sistema de lubricación a las chumaceras de bancada y entra en el eje por orificios radiales.

Cada motor tiene dos soplantes de barrido montadas a babor e impulsadas mediante cadena por el eje cigüeñal. Son del tipo de lóbulos, y para que pueda suministrar el aire cuando se cambia el sentido del giro se dispone una inversión de admisiones y descargas de las soplantes conectadas con el mecanismo de cambio de marcha. Entre el eje impulsor y la soplante se dispone un acoplamiento antivibratorio.

El grupo de bombas movido por cadena se compone de las dobles bombas de agua salada, agua dulce y aceite para el servicio del motor principal y una bomba sanitaria. A pesar de la gran capacidad de este com-

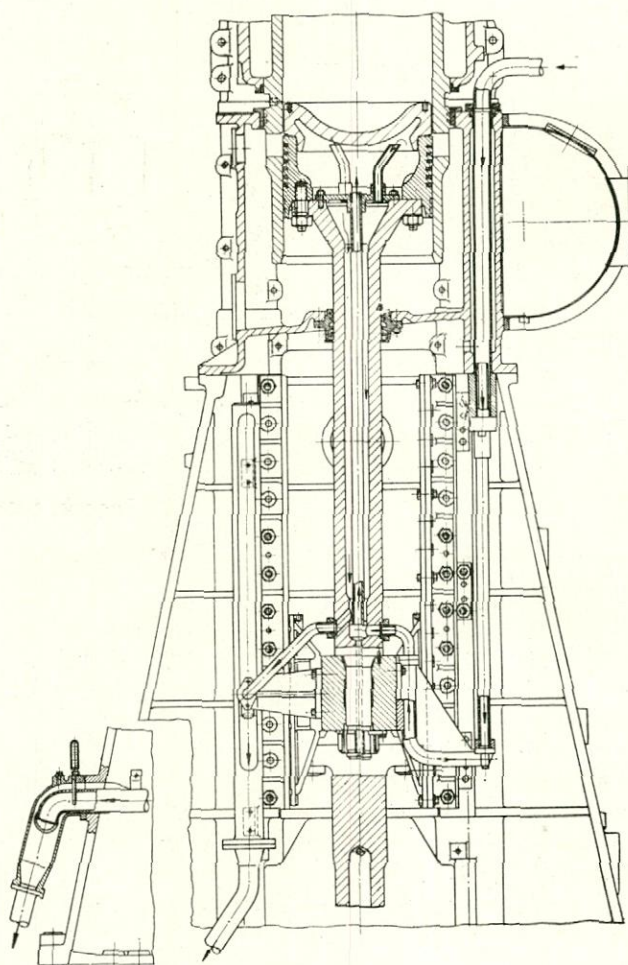


Fig. 3.

plejo de bombas alternativas, el funcionamiento es muy suave y no ha tenido dificultades. La alineación se mantiene bien, pues el conjunto es rígido y la lubricación se hace mediante un ramal del circuito principal, simplificándose así el cuidado de las auxiliares esenciales.

El cambio de marcha es accionado por aire del servicio de arranque, resultando la maniobra muy sencilla, pese a las dimensiones de los elementos en juego.

Se ha montado un sistema de alarma acústica y visual para los casos de pérdidas de presión de aceite o de agua.

Con el calor de los gases de escape se pueden producir en una calderela La Mont 1.800 kg./h. de vapor, a la presión de 1 kg./cm². Esta es de disposición paralelepédica, con los tubos horquillados en un plano, con tobera de distribución en cada elemento. El desmontaje de los elementos averiados se hace con relativa facilidad, así como la limpieza. Las calderas cilíndricas, de que luego se habla, hacen de calderín de la caldera La Mont, y para la circulación del fluido se han dispuesto dos bombas, con luchaderos refrigerados en una plataforma a la altura de las planchas de las calderas cilíndricas.

Estas calderas cilíndricas de 250 m² de superficie de calefacción son dos y están timbradas a 12 kg. por centímetro cuadrado, y dispuestas para quemar fuel-oil a tiro forzado en cámara abierta.

Un condensador de superficie recibe el vapor de evacuación y derrama por gravedad el agua condensada en la cisterna, en la que se dispone un regulador que actúa sobre la bomba de alimentación. La circulación se hace, navegando, por una derivación del circuito de refrigeración principal, y en puerto, mediante bomba centrífuga accionada por máquina de vapor vertical monocilíndrica, mediante reductor.

Los grupos electrógenos son: dos, de 80 Kw. y otros dos, de 50 Kw. Los de 80, con dinamos construidas por CENEMESA, están accionados en el "Puertollano" y "Puentes de G. Rodríguez" por motores Barreras-Werkspoor, y en el "Escatrón" y "Escombreras" por motores Burmeister & Wain, construidos por La Maquinista Terrestre y Marítima, S. A., de Barcelona. Un grupo de 50 Kw está accionado por motor Burmeister & Wain, y otro, por una máquina de vapor de alta y baja. Ambas máquinas motrices han sido construidas por la Sociedad Española de Construcción Naval, de Bilbao.

Durante los primeros meses de servicio ha estado instalado en estos buques un filtro magnético, en serie con el circuito de aceite. Se ha demostrado plenamente su eficacia, tanto por la cantidad de residuos ferrosos recogidos en los imanes, como por la comparación de los desgastes de los cojinetes con los medidos en motores análogos.

El motor propulsor de los buques "Valmaseda" y "Durango" fué construido por Gotaverken. Es del tipo DM 760/1.300 VG8. Este tipo de motores será construido en Manises con la designación Elcano-Gotaverken, como licenciados de la Casa de tan alta garantía técnica.

El motor instalado es de dos tiempos, de barrido

longitudinal, con cruceta, capaz de desarrollar 7.300 CVF a 125 rpm., con la moderada presión media de 6,83 kg/cm² y 310° de temperatura en los escapes. Tiene ocho cilindros de 760 mm. de diámetro y 1.300 mm. de carrera. Resulta así a las revoluciones de toda fuerza (125) una velocidad media de pistón de 5,4 m/seg.,

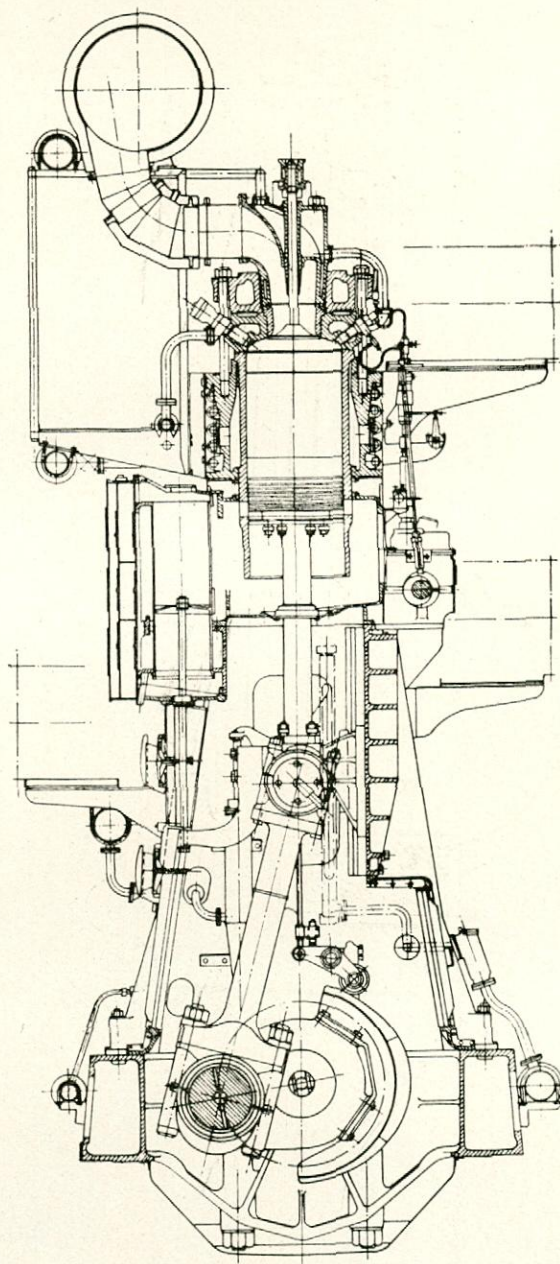


Fig. 4.

por lo que, tanto por velocidad como por presión media el motor tiene una gran capacidad de sobrecarga. En las pruebas de banco ha desarrollado un 10 por 100 de sobrecarga a 128 rpm. y la temperatura media de los gases de escape fué de 333°.

En la figura 4 puede verse una sección transversal de un cilindro. Sobre el bloque se dispone un aro en el que se apoya la camisa que es adaptada contra su

asiento por la mitad inferior de la culata, que, como puede verse, es de dos piezas. La parte que forma la cámara de combustión es de hierro colado y se enfría con el agua que procede de la refrigeración de la cámara. La parte superior, que es la empuñada, es de acero colado y no tiene refrigeración.

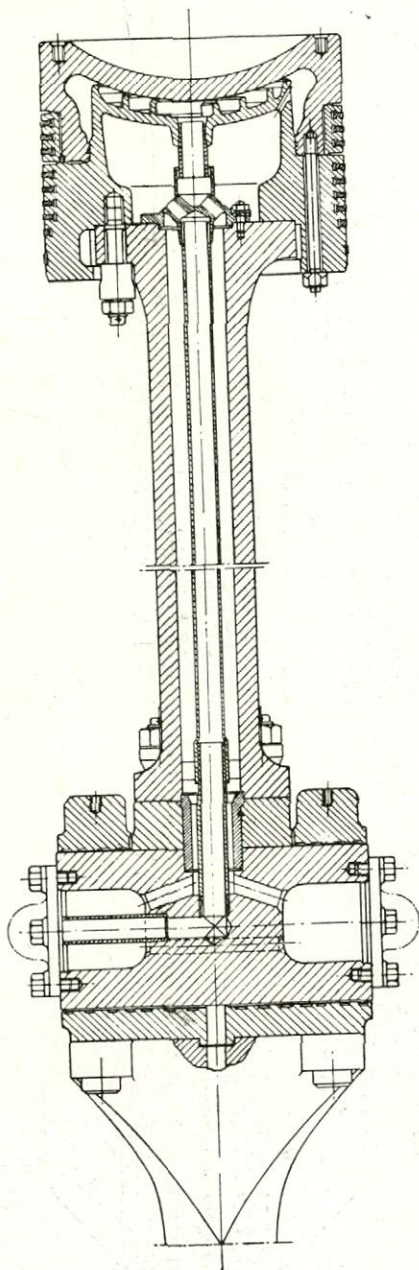


Fig. 5.

La válvula de escape también es de dos piezas: una inferior, no refrigerada, que sirve de asiento, y otra superior, refrigerada, y en la que se forma tobera para facilitar la salida de los gases.

Con el fin de lograr una pulverización simétrica, teniendo en cuenta que la parte central de la culata está ocupada por la válvula de escape, se montan dos inyectores en el mismo plano diametral, y se refrigeran con petróleo.

Adosadas a cada cilindro se disponen dos bombas de aire de barrido con los vástagos acoplados a la cruzeta mediante brazos. Las carreras de las bombas y la del pistón son iguales, y los volúmenes barridos, teniendo en cuenta que las bombas son de doble efecto, son un 30 por 100 mayores que la cilindrada del motor, lo que garantiza un buen barrido. Las cámaras de aire de barrido de los cilindros están intercomunicadas por amplios pasos, y como consecuencia la oscilación de la presión es de débil amplitud.

Se logra una amplia superficie del cojinete de cruzeta (fig. 5), haciendo continua la parte inferior, y en dos pequeñas tapas, la superior. Este elemento, que tantas dificultades presenta en la construcción de motores, debido a las altas cargas específicas a las que es necesario llegar, tiene aquí una solución muy satisfactoria.

El bulón es hueco para eliminar peso y facilitar la colocación de los conductos de refrigeración del pistón. El aceite sube por el cilindro anular del interior del vástago y se reparte por toda la superficie de la cabeza del pistón gracias al sistema de galerías dispuesto en el saliente de la parte inferior, y sale por el centro, por el tubo situado en la oquedad del vástago, para salir por la cruzeta hasta las cajas de observación.

El pistón está formado por tres partes: cabeza, faja porta-aros y parte baja, con galerías de distribución de aceite. La cabeza va empuñada a la parte baja y el porta-aros queda asegurado entre esos dos elementos. Para desmontar la cabeza se dispone un extractor que presione sobre los pernos, una vez sacadas las tuercas.

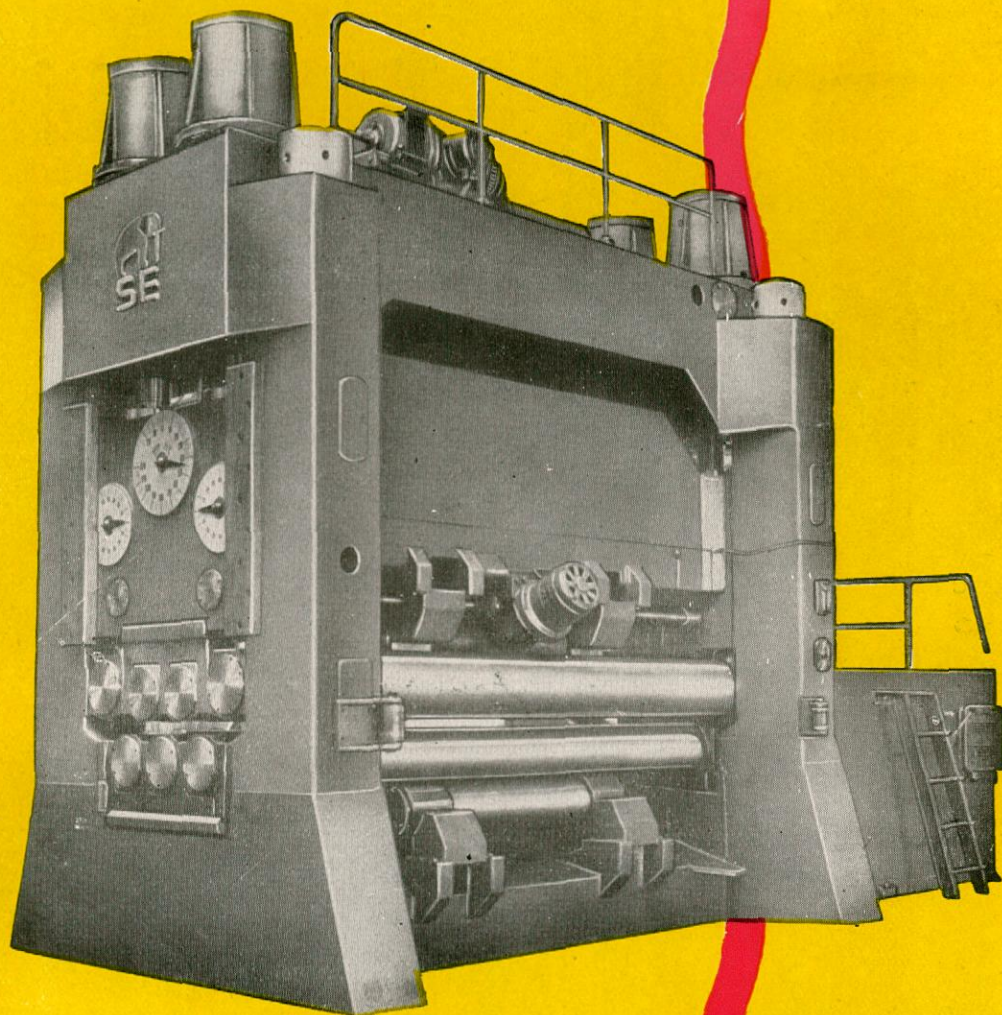
Donde los vástagos (tanto del pistón como de las bombas de barrido) atraviesan las tapas del cárter, se disponen obturadores metálicos, a fin de evitar el paso de gases al cárter, que contaminarían el aceite y también el paso de éste a las cámaras de barrido.

Se han instalado cuatro grupos electrógenos para atender los servicios del buque, que incluyen el clima artificial. Dos grupos de 80 kW con dinamos Cenemesa y motores M420 de la Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, y dos grupos de 50 kW construidos por la S. E. de C. Naval, de Bilbao, uno con motor Burmeister & Wain, 320 M. T. H. 30, y otro, con máquina de vapor de alta y baja, de cárter cerrado, que funciona normalmente con el vapor producido por la caldera de gases de escape del tipo La Mont, de 178 m² de superficie de calefacción, construida por Talleres Mercier, de Zaragoza.

Se instalaron tres bombas de carga de 600 Tm/h., a la presión de 7 kg/cm². Son alternativas, de disposición vertical, construidas por la S. E. de C. Naval, de Matagorda.

El vapor necesario para impulsar las bombas de carga y las auxiliares necesarias en puerto es suministrado por dos calderas cilíndricas de 200 m² de superficie de calefacción cada una, que queman petróleo en cámara abierta y están timbradas a 12 kg/cm².

Las bombas principales del servicio del motor for-



ENDEREZADORA
PARA
CHAPAS

DE 3200 x 33 m / m.

S. EUSTACCHIO



Representante esclusivo para ESPAÑA:

GIOVANNI BOSSINI

STABILIMENTI

S. EUSTACCHIO

BRESCIA-ITALIA

S.p.A

Via Ponte Grotte, 6
Telefono 36600
Telegr.: GHISACCIAIO
Apartado 310



CILINDROS

CILINDROS de fundición acerada (Steel-base) para el esbozado y primer acabado de perfiles. Cilindros de fundición templada especial para la laminación en caliente de láminas y hojalata, para chapas y metales dulces. Cilindros de fundición templada especial de elevada dureza (hasta 750° Brinell-100° Shore) para abrillantar en frío láminas de acero y de metales dulces. Cilindros de fundición semidura y de temple indefinido para perfiles grandes, medios y pequeños. Cilindros monopolidos, cilindros desecadores, cilindros para satinar, calandrias, papel y cartones. Cilindros de fundición templada para refinadoras, barnices, tintas, chocolate, goma, cilindros de fundición templada para mezcladores y calandrias para goma, linoléum, materias plásticas, explosivos, etcétera. Cilindros para molinos de grano, para semillas oleosas, rodillos para cuero, etc.

MAQUINARIA

TORNOS grandes y medios, paralelos, frontales, verticales de uno y de dos montantes. Tornos especiales para cilindros de laminación. Rectificadoras especiales para cilindros de laminación y cilindros para papel. Tornos para lingotes redondos, cuadrados y poligonales. Tornos para cigüeñales. Cepilladoras grandes y medias de uno y de dos montantes. Máquinas para trabajar material ferroviario. Martillos neumáticos autocompresores. Prensas hidráulicas y mecánicas. Laminadores completos para acero y metales dulces. Aplanadoras para chapas. Proyectos y construcción de máquinas operadoras en general.

man un grupo con un solo eje cigüeñal, movido mediante cadena por el eje intermedio. A pesar de las dimensiones y complejidad de este grupo, formado por una bomba duplex para agua salada de 300 m³, otra de agua dulce de la misma capacidad y disposición, una bomba de aceite de 280 m³ y una de sentina, simple, de 50 m³/h, tiene un funcionamiento muy regular y requiere escasa vigilancia en servicio, porque tiene lubricación a presión mediante un circuito derivado del principal.

Como respecto de estas bombas y para el servicio de maniobra, se montaron bombas independientes movidas a vapor.

Para depurar el aceite y el combustible se han ins-

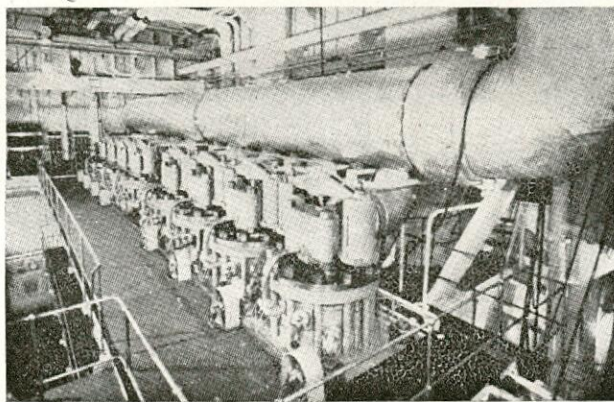


Fig. 6.—Vista superior del motor principal.

talado cuatro repasadoras centrífugas de 1.500 l/h de capacidad, construidas por Ibermotor, de Madrid. La instalación está dispuesta para la depuración en servicio continuo o en puerto y calentado a la temperatura que exija el tratamiento, incluida el agua de lavado, si es necesario.

Los servicios de gas-oil y fuel-oil son completamente independientes, esto es, se instalan para cada servicio bombas de transvase y de servicio diario, incluida la reserva.

Aunque normalmente las calderas trabajan con agua potable, se ha instalado un evaporador de 15 Tm/día. En la cámara de calderas se ha dispuesto una bomba de alimentación y otra en la cámara de máquinas. La cisterna tiene un flotador conectado a la bomba de alimentación situada en la cámara de calderas para regular la alimentación.

El servomotor, del tipo electro-hidráulico, ha sido construido por la factoría de Manises. Se trata de un modelo muy resistente, ampliamente dimensionado y de bajo consumo, pues el máximo normal es de 20 kW y las puntas con mar fuerte no pasan de 40 kW. Los circuitos eléctricos y los hidráulicos tienen dispositivos de seguridad dobles para evitar averías por sobrecargas instantáneas o duraderas.

Los motores propulsores de los buques "T-7-8" "Bonifaz" y "Piélagos", que se construyen en Astilleros de

Cádiz, son de tipo Burmeister & Wain, 674-VTBF-160, construidos por la M. T. M., de Barcelona.

Se trata de motores sobrealimentados dispuestos para quemar petróleo pesado de hasta 3.500 seg. Redwood 1 a 100° F.

La disposición general de la maquinaria puede verse en las figuras 9 (cámara de motores) y 10 (cámara de calderas).

La cámara de máquinas es muy espaciosa, porque se dispone de la misma eslora que en los restantes buques de la serie, y este motor es de 6 cilindros en vez de 8, del mismo diámetro que tienen los motores de los cuatro primeros petroleros.

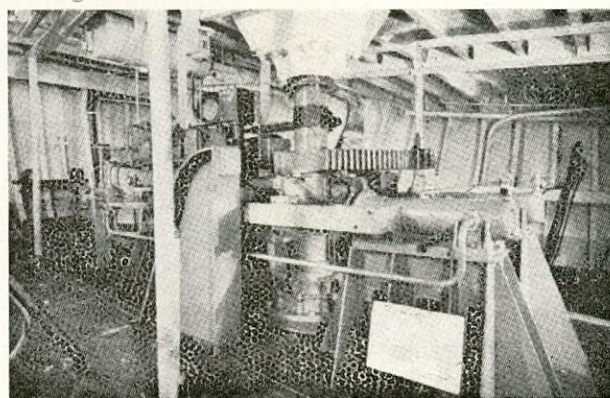


Fig. 7.—Servomotor.

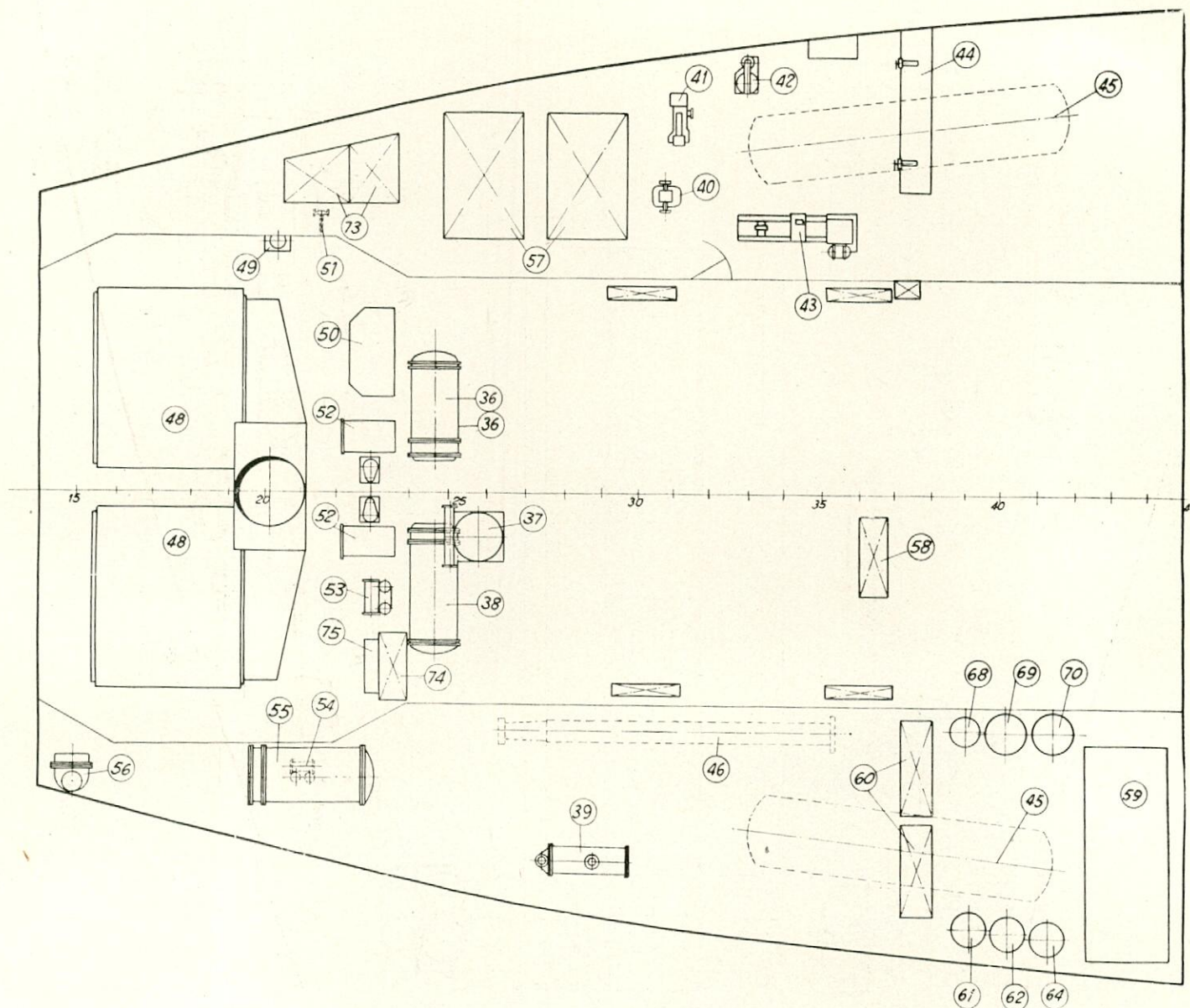
La cámara de calderas también resulta muy holgada, porque se montan calderas acuotubulares en vez de calderas cilíndricas; y eso a pesar de que el volumen de la cámara es menor y la capacidad de evaporación sea un 50 por 100 mayor, como consecuencia de haberse ampliado el equipo de descarga de petróleo.

El motor propulsor Burmeister & Wain es del tipo de cruceta, DM. 674-VTBF, de dos tiempos, simple efecto, con tubosoplantes de barrido y sobrealimentación.

En la figura 12 puede verse la disposición de los turbosoplantes, y en la figura 11 la sección transversal de un cilindro.

El motor es de 6 cilindros, desarrolla una potencia indicada de 8.300 CV a 115 r. p. m. con una presión media de 7,9 kg./cm². Los cilindros son de 740 mm. de diámetro y de 1.600 mm. de carrera, con lo que resulta una velocidad media del pistón de 6 m./seg.

Como se trata de un motor sobrealimentado, el rendimiento mecánico es muy alto (90 por 100), por lo que la potencia efectiva es de 7.500 CV, y el consumo específico a toda fuerza normal es de 154 g./CVE/h. y de 152 g. a la potencia normal de servicio, lo que corresponde a 21 toneladas por singladura, incluidos los servicios de energía y alumbrado. Como el motor puede consumir petróleos baratos, las condiciones económicas de explotación de estos buques son muy satisfactorias.



(Continúa la figura 8.)

- | | |
|---|---|
| 39. Calentador para limpieza de tanques. | 58. Tanque de expansión. |
| 40. Piedra de esmeril. | 59. Tanque de aceite de reserva purificado. |
| 41. Limadora. | 60. Tanque de aceite de cilindros. |
| 42. Barrena. | 61. Tanque de aceite de engrase. |
| 43. Torno. | 62. Tanque de valvulina. |
| 44. Banco de ajuste. | 63. Tanque de aceite de compresores. |
| 45. Botellas de aire de arranque motores principales. | 64. Tanque de respeto. |
| 46. Eje de cola de respeto. | 65. Tanque para derrames de petróleo. |
| 47. Enfriadores de agua dulce de auxiliares. | 66. Tanque para derrames de aceite. |
| 48. Calderas. | 67. Tanque de agua dulce a presión. |
| 49. Calentador de encendido. | 68. Tanque de petróleo. |
| 50. Instalación quemadora. | 69. Tanque del servomotor. |
| 51. Bomba a mano de encendido. | 70. Tanque de la frigorífica. |
| 52. Ventiladores. | 71. Tanque de aceite de cilindros. |
| 53. Bomba de alimentación principal. | 72. Tanque de aceite de lubricación. |
| 54. Bomba de aire. | 73. Tanque de servicio diario de calderas. |
| 55. Condensador. | 74. Tanque de observación. |
| 56. Evaporador. | 75. Cisterna. |
| 57. Tanque de servicio diario de motores. | |

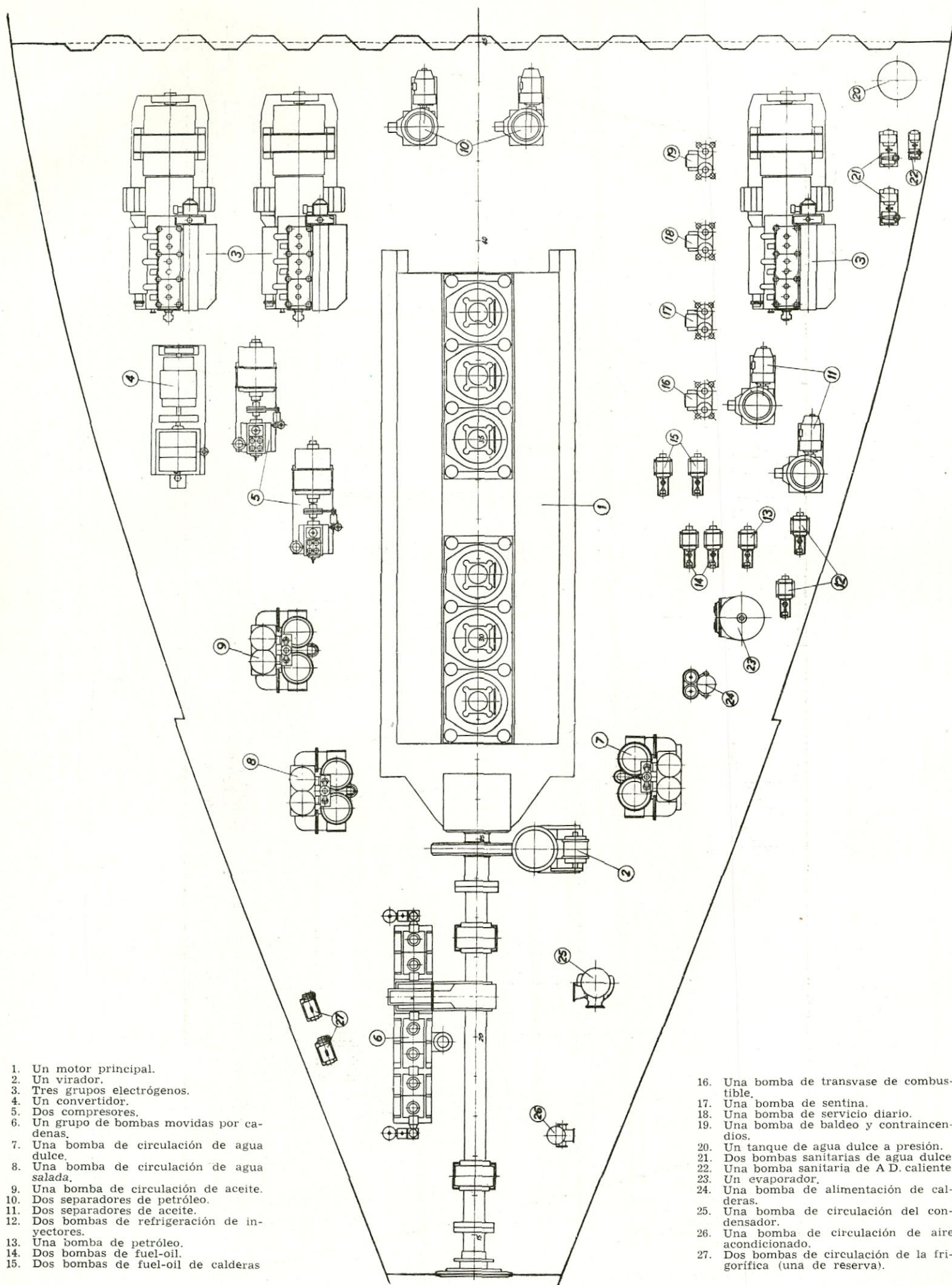


Fig. 9.—BUQUES «T 7 Y 8». DISPOSICION GENERAL DE MAQUINAS

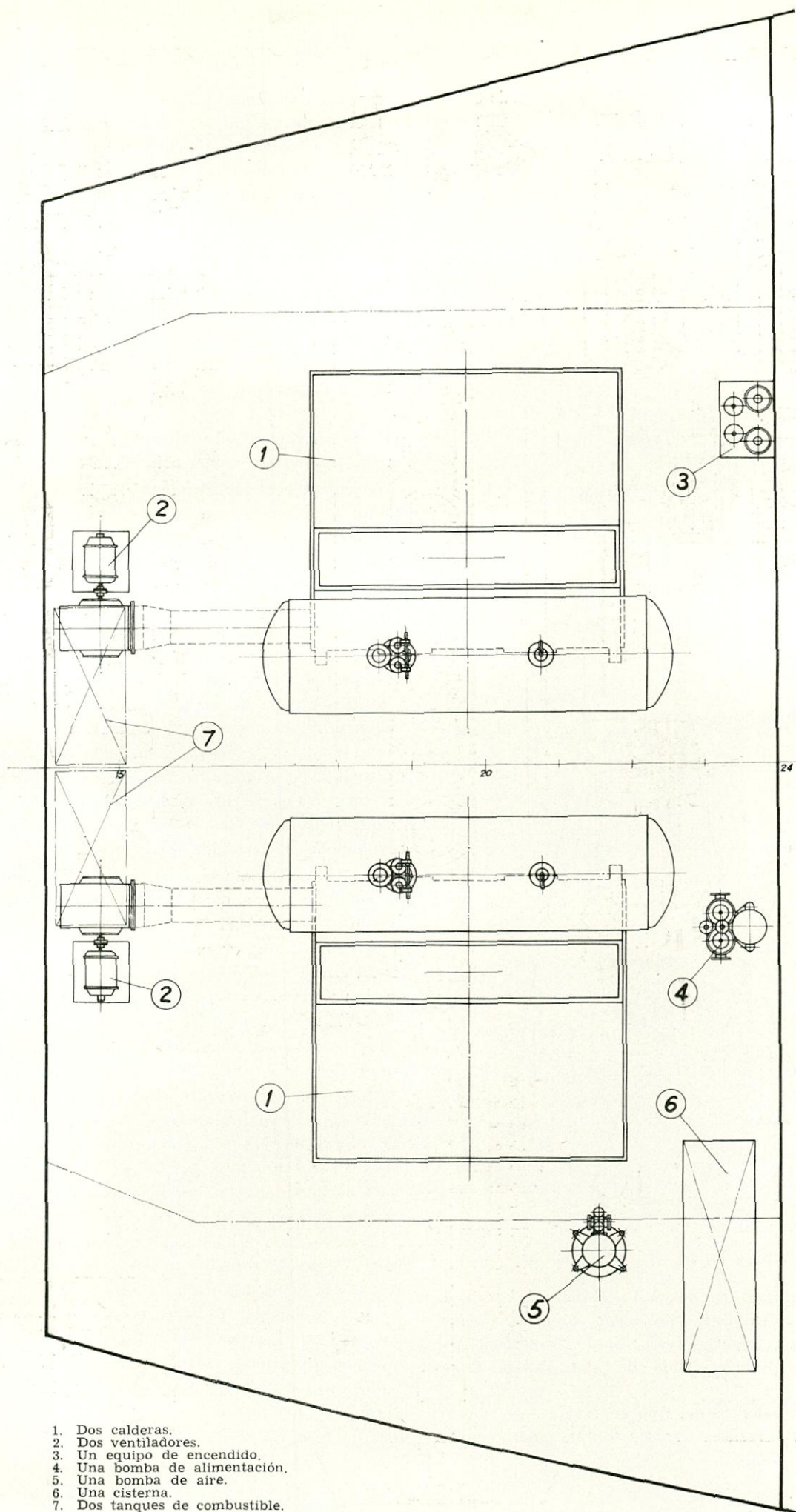


Fig. 10.—BUQUES «T 7 Y 8». DISPOSICION GENERAL DE CALDERAS

La temperatura de los gases de escape es de 390° a toda fuerza normal en el colector de la turbina de escape, lo que permite una presión de compresión del aire de sobrealimentación y barrido de 350 mm. de mercurio, que corresponden a 6.000 r. p. m. del com-

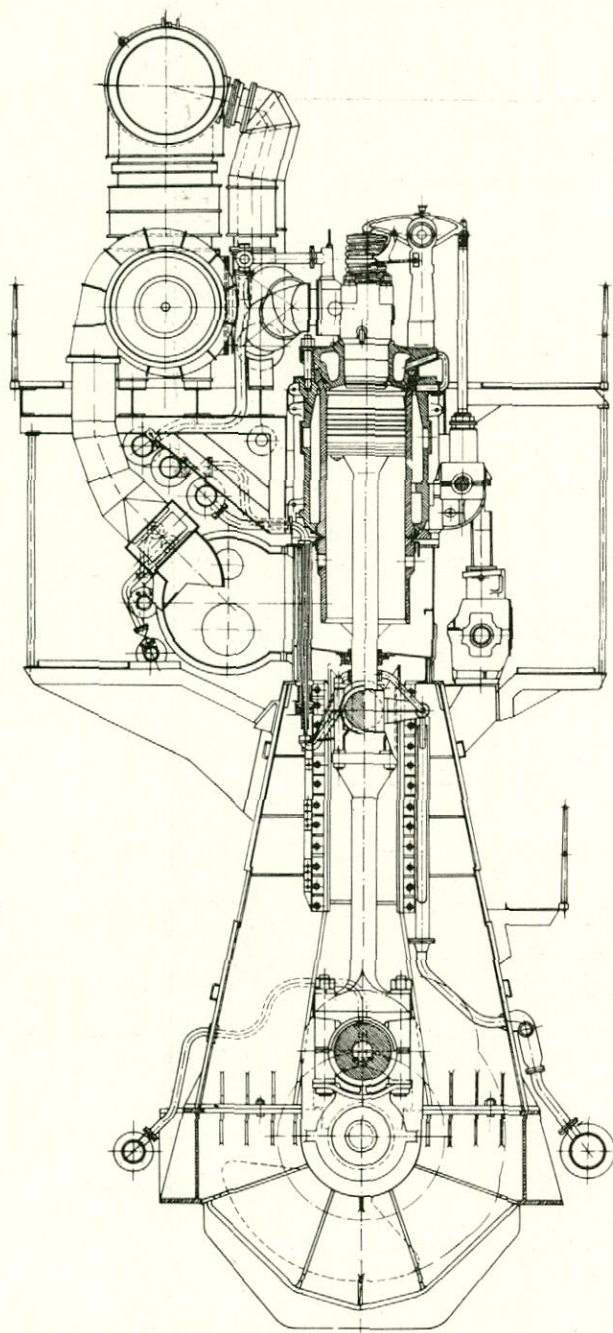


Fig. 11.

pesor. La temperatura del aire comburente pasa de 35° a 65° en el compesor, pero luego se enfría, haciéndolo pasar por refrigeradores de amplia superficie, por los que circula todo el caudal del agua salada de refrigeración.

Los cilindros, dentro del tipo general de este motor, tienen ligeras variantes por ser sobrealimentados, así

como mayor diámetro de la válvula de escape, como consecuencia del mayor caudal de gases y un montaje especial de amortiguamiento de su mecanismo (figura 13) con muelle y depósito de aceite, con una bomba elemental para reponer pérdidas.

Se montan los turbocompresores Brown Boveri, uno, accionado por los gases de escape de los cilindros 1, 2 y 3, y el otro, por los gases de los cilindros, 4, 5 y 6. Cada descarga está conectada a la válvula de escape con juntas de expansión provistas de aros de fundición perlítica. Las descargas van a la caja de admisión de la turbina correspondiente; en cada una se dispone un colador para evitar que algún trozo de aro pueda dañar la turbina.

Una derivación entre la admisión y la descarga de la turbina permite poner esta fuera de servicio.

El compresor admite el aire a través de un silenciador y lo descarga a la caja de barrido después de pasar por el enfriador, refrigerado con agua del mar.

El control del grupo turbosoplante se hace principalmente por el tacómetro, pues una variación del número de revoluciones sobre el medido en condiciones normales para el régimen del motor puede ser ocasionado por avería en los cojinetes, fugas en el circuito de gas y obstrucción del colador si disminuyen las revoluciones, y si aumenta puede ser a causa de un aumento de resistencia en el silencioso de admisión.

Las bombas de servicio del motor —agua salada, agua dulce y aceite de refrigeración y engrase— son movidas por el eje intermedio mediante cadena y mantienen el caudal y la presión necesarios, mientras las revoluciones no son inferiores a noventa.

Para cada servicio se monta una bomba independiente movida a vapor, como reserva para funcionamiento durante la maniobra, o a regímenes moderados.

Se montan tres grupos electrógenos de 120 Kw con motor Diesel Gotaverken-Manises, tipo DM 300/450 G. de tres cilindros, que pueden dar a toda fuerza normal 184 CVE a 350 r. p. m.

También se ha instalado un grupo electrógeno a vapor de 75 Kw.

El suministro de vapor para el funcionamiento de las bombas de carga y los restantes servicios a vapor están asegurados con la instalación de dos calderas Mercier-CN, acuotubulares, de 178 m^2 de superficie de calefacción cada una, que producen 13.000 kg./h. de vapor a la presión de 14 kg./cm^2 .

El servotimón es del tipo electrohidráulico DT, Elcano, con dos motores de 40 Kw y una presión máxima de trabajo de 70 kg./cm^2 .

Las tres bombas de carga tienen una capacidad de 600 tm/h. a la presión de 7 kg./cm^2 . Son movidas a vapor en disposición vertical.

Por último, para el agotamiento de tanques se ha instalado una bomba vertical duplex, a vapor de 100 tm/h. a 7 kg./cm^2 .

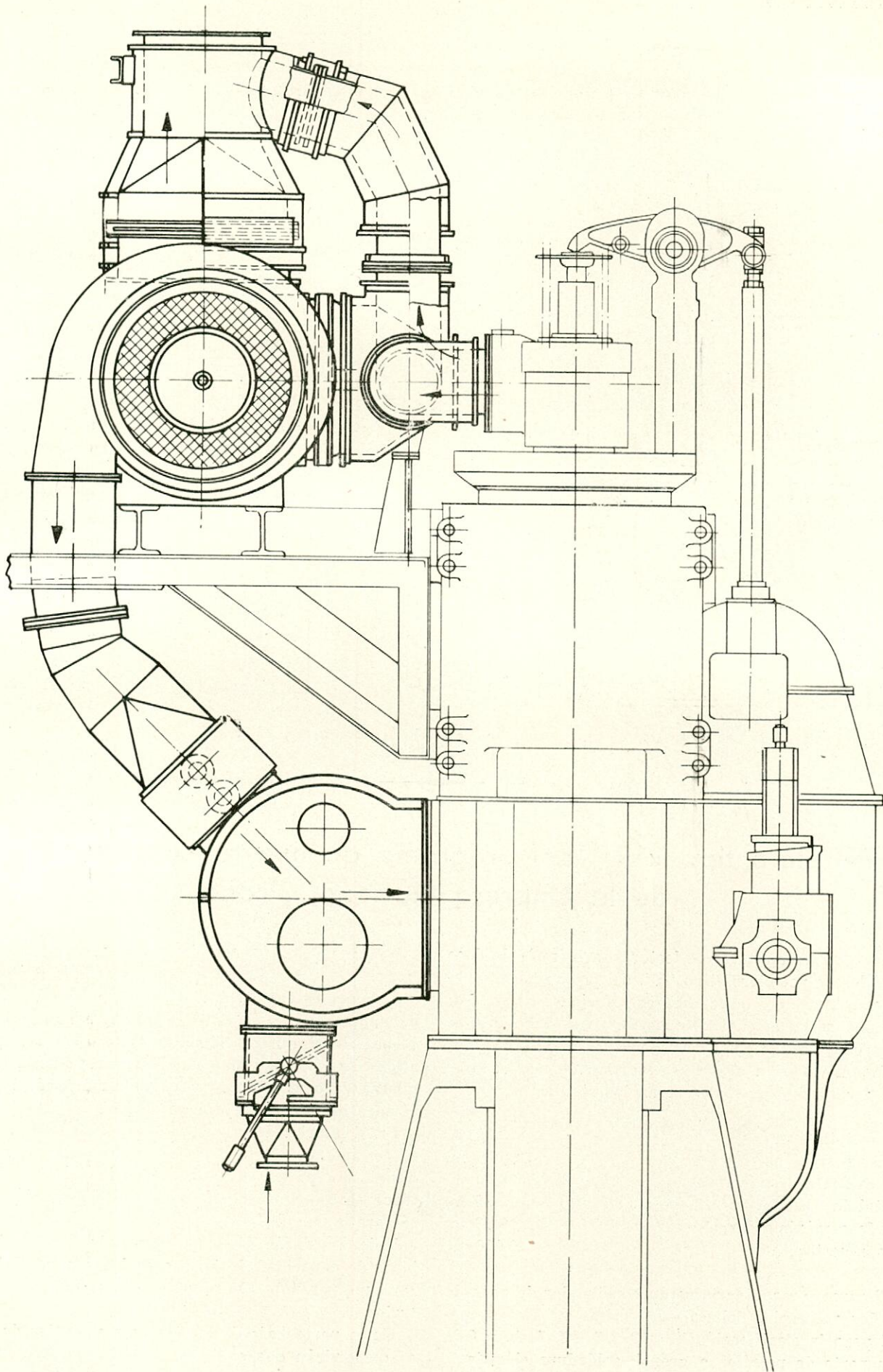


Fig. 12.

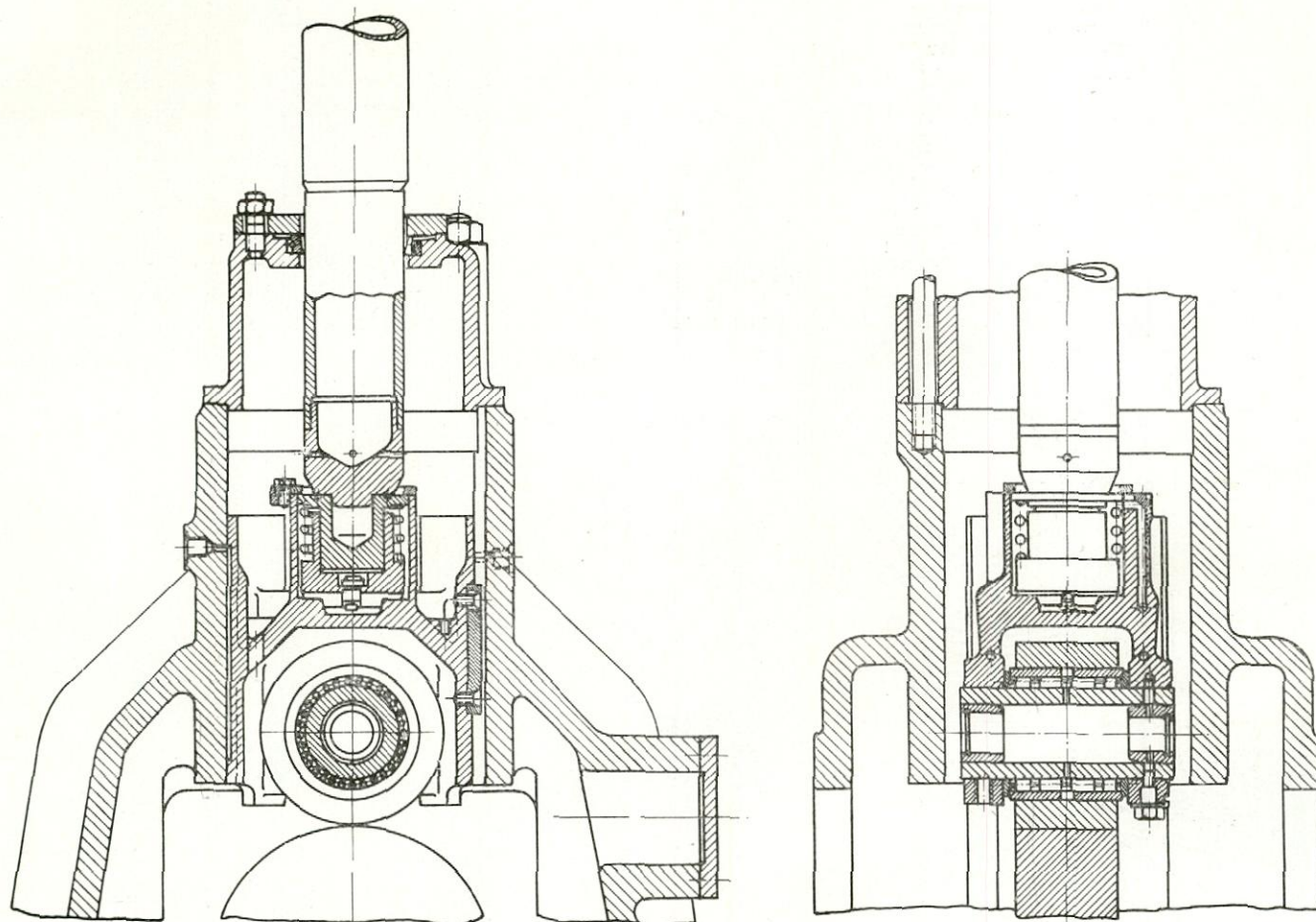


Fig. 13.

Petrolero tipo «TR», del programa de nuevas construcciones de la Empresa Nacional Elcano

Como ya saben nuestros lectores, a la serie de doce unidades de petroleros tipo "T", del programa de nuevas construcciones de la Empresa Nacional Elcano, sigue una serie de cuatro unidades tipo "TR", que se construirán todas en los astilleros de Sevilla. A continuación vamos a describir este tipo de buques. Las características principales serán las siguientes:

Eslora total	175,30 m.
Eslora entre p. p.	165,00 m.
Manga fuera de miembros	22,50 m.
Puntal de trazado	12,50 m.
Calado a máxima carga	9,43 m.
Peso muerto	20.000 t.

El casco y maquinaria serán contruídos de acuerdo con las exigencias del Bureau Veritas y bajo su control para la clasificación "+ 13/3 L. I. I. A. y CP., transporte de petróleo a granel, soldadura eléctrica".

DISPOSICIÓN GENERAL.

El buque estará dividido de proa a popa, como sigue: pique de proa, tanque para combustible, bodega de carga seca, cámara de bombas de proa y espacio de aire a los costados, 24 tanques de carga repartidos en tres hileras de ocho de proa a popa, cámaras de bombas, cámara de máquinas y pique de popa.

En el interior de los tanques de carga se dispondrán serpentines de calefacción. En las tuberías de retorno habrá una purga en cada serpentín. El agua de retorno se conducirá a un tanque de observación, en la cámara de máquinas. La superficie de calefacción será calculada a razón de un pie cuadrado por 80 pies cúbicos de capacidad de tanque en los tanques laterales y un pie por cada 100 pies cúbicos en los tanques centrales.

En la parte baja de los tanques centrales de carga se dispondrán dos colectores longitudinales; en cada

tanque estarán conectados entre sí por tramos transversales. De cada uno de estos tramos saldrán dos ramales de aspiración, que aspirarán del tanque correspondiente. Además, de cada colector saldrá un ramal de aspiración de cada tanque lateral de su banda.

Sobre la cubierta principal se dispondrán otros dos colectores con diversas piezas para conexión a manguera. Un ramal se extenderá hasta popa, con conexión para manguera. Además, existirán dos tomas directamente conectadas a los colectores inferiores. Las bombas de carga podrán aspirar de tierra o de la mar y descargar en los tanques o viceversa.

En los tanques laterales se dispondrán un colector de agotamiento, con ramales de aspiración.

En los espacios de aire, a popa de los tanques de carga, se dispondrá una toma de mar, accionada desde la cubierta, para su inundación y achique.

Se dispondrá un doble fondo en la cámara de máquinas completamente estanco y de construcción soldada. El espacio será subdividido en distintos tanques, de acuerdo con las necesidades del motor y también para agua de alimentación, fuel-oil para las calderas, etcétera. También habrá un pozo de sentina.

Todos los topes y juntas longitudinales serán soldados, excepto el angular del trancanil y la costura superior del pantoque en la parte central del buque, que serán remachados. Llevará una quilla de balance del 43 por 100 de la eslora del buque.

Los dos mamparos longitudinales que separan los tanques serán completamente soldados. El codaste será de acero soldado o fundido de tipo abierto. El timón tendrá forma currentiforme. La roda será de forma redondeada y de un lanzamiento no muy pronunciado. Las superestructuras serán totalmente soldadas.

Habrà 21 tanques para los distintos servicios del buque: Retorno para aceite de lubricación y otro para aceite sucio, los dos en el doble fondo. Aceite lubricante. Servicio diario de combustible pesado del motor principal. Servicio para combustible de las calderas, y otros varios para distintas atenciones.

En el castillo se instalarán paños de pinturas, luces, contra maestre, carpintero. En la superestructura de popa irá la cocina, que será eléctrica y estará calculada para 50 personas. Más a popa, con fácil acceso a la cocina, se instalará la gambuza. También habrá una gambuza refrigerada que tendrá tres cámaras: para carne, pescado y verduras, y una antecámara.

Se instalará también un lavadero con una máquina de lavar, secadora y mesa para plancha.

Chigres y molinetes.—Se dispondrá un molinete a vapor marca Elcano B. D. T. para las faenas de anclas. Habrá dos chigres a vapor, de cinco toneladas, de la misma marca, uno a proa y otro a popa en la cubierta superior. También se instalará un chigre de maniobra a popa.

Aparato de gobierno.—El aparato de gobierno será marca Elcano B. D. T. electrohidráulico, con mando desde el puente, techo del puente y popa.

Botes y pescantes.—Habrà cuatro botes de aluminio

con capacidad para 25 personas cada uno, y una canoa automóvil. Dos de los botes irán colocados en el centro del buque y los otros tres a popa. Los botes de salvamento irán montados sobre pescantes de gravedad marca Elcano-Wellin.

Alojamientos.—Los alojamientos para oficiales y tripulación se dispondrán como se indica en el plano de disposición general.

Todos los camarotes, sin excepción, serán individuales, dotados de las máximas comodidades y decorados en un estilo sencillo y práctico.

Instrumentos auxiliares de navegación.—Se dispondrán todos los aparatos auxiliares de navegación, tales como aguja magistral en el techo del puente, otra aguja en la caseta de gobierno y otra a popa, una giroscópica con giropiloto, corredera eléctrica, radiogoniómetro, radar-DECA, T. S. H. con alarma automática, etcétera.

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE.

Habrà acondicionamiento de aire en todos los alojamientos. La instalación, que permitirá mantener una temperatura interior de 27° y 55 por 100 de humedad, con una temperatura exterior de 32° y 80 por 100 de humedad, consistirá en tres unidades; dos de ellas a popa y la otra en el centro del buque.

Cada grupo estará equipado con un ventilador centrífugo movido por motor eléctrico de acoplamiento directo, corriente alterna de 380 V y 50 períodos, protegido contra goteo. Un arrancador de aire con tubos aletas. Un dispositivo de regulación de temperatura. Un sistema de control de mezcla de aire exterior con aire interior.

Un grupo frigorífico que comprenderá dos compresores de freón. Dos motores eléctricos de acoplamiento directo de 380 V. corriente alterna. Dos arrancadores y dos condensadores. El aire acondicionado se suministrará a los distintos alojamientos por medio de canalizaciones, al final de las cuales se dispondrán rejillas graduables. El agua de refrigeración de los condensadores de freón se suministrará por una bomba especial colocada en la cámara de máquinas.

VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN.

Para la ventilación se dispondrán extractores en los aseos de popa, gambuza y cocina; en esta última habrá también un inyector. Los cuatro ventiladores estarán alimentados por corriente continua a 125 V.

Para la calefacción se utilizarán las mismas canalizaciones que para la refrigeración; para ello se dispondrán tres radiadores de vapor, uno de salida de cada unidad de acondicionamiento de aire, que repartirá el aire caliente a todos los alojamientos. La capacidad de las instalaciones será tal que se pueda mantener una temperatura interior de 20° C. cuando la temperatura exterior sea de 10° C. La cámara de popa

se ventilará con un ventilador eléctrico con una capacidad de 10.000 m³/h.

Además se dispondrán cuellos de cisne y manguerotes en la bodega seca, pañoles, compartimiento del serbo, talleres, etc.

MAQUINARIA.

El aparato motor estará constituido por un motor Diesel, tipo DM-680/1.500 V. G. S. 10 U, Elcano-Gotaverken de 10.000 B. H. P., a 112 r. p. m., directamente acoplado a la línea de ejes, reversible, de dos tiempos simple efecto, con cruceta, de inyección sólida, sobrealimentado mediante turbosoplantes de gas de escape; diámetro, 680 mm.; carrera, 1.500 mm.

El motor será capaz de utilizar combustible de calderas, con una viscosidad de hasta 3.000 seg. Redwood número 1, a 37° C.

Entre las auxiliares del motor principal podemos mencionar: dos bombas centrífugas verticales de agua dulce de 330 m³/h, a 18 metros de altura manométrica, accionadas por motor eléctrico, y dos de circulación de agua salada de 390 m³/h, a 15 metros de altura manométrica, también centrífugas, verticales y accionadas por motor eléctrico como las anteriores. Tres bombas de aceite de lubricación y refrigeración del motor principal, del tipo volumétrico a tornillo o engranajes accionados por motor eléctrico, de 170 m³/h, a 3,5 kilogramos/cm² de presión de descarga.

Bombas de alimentación de calderas; bombas de circulación de diesel-oil para refrigeración de los inyectores; bombas para el servicio del casco de sentina; enfriadores de aceite, de aire, etc.

Dos calderas acuotubulares con una capacidad de 9.200 kg. de vaporización horaria por caldera, a una presión de 14 kg/cm². Una caldera de recuperación que recibe los gases de escape procedentes de los turbosoplantes del motor principal, con una capacidad de 2.000 kilogramos/h. de vapor, a una presión de 14 kg/cm².

ENERGÍA ELÉCTRICA.

El suministro de energía eléctrica será efectuado por dos alternadores trifásicos de 380 V., 50 HZ, 300 kVA, accionados por motores Diesel, de cuatro tiempos, simple efecto, inyección sólida, Eham-Gotaverken, tipo DM 300/450 de seis cilindros, de 340 B. H. P., a 333 revoluciones por minuto.

También se instalará un tercer alternador trifásico de iguales características, de 150 kVA y movido por máquina de vapor. Estos tres alternadores podrán ser acoplados en paralelo.

Los motores eléctricos estarán previstos para funcionar a una temperatura ambiente de 55° C. Los rotores, del tipo de jaula de ardilla.

Publicaciones y otras actividades técnicas extranjeras relacionadas con la Construcción Naval

Como en años anteriores publica esta Revista una relación de trabajos presentados en Sociedades Técnicas extranjeras.

Con ello, y como se ha indicado en otras ocasiones, no pretende darse una lista completa, sino solamente dar una información bibliográfica y señalar los puntos en que se concentra el interés de la profesión. Siguen incluyéndose los trabajos originales aparecidos en Schiffstechnik y en International Shipbuilding Progress, por el interés científico y técnico que presentan. Incluyéndose asimismo en la relación de este año los trabajos publicados en el Journal of Ship Research. Pero—salvo raras excepciones—no se citan artículos aparecidos en otras revistas dedicadas a la construcción naval, y la relación de trabajos presentados en Sociedades Técnicas no específicamente dedicadas a esta rama de la Técnica ha seguido siendo convenientemente reducida para no hacer esta lista interminable.

Por la misma razón no se mencionan los títulos de los trabajos presentados en los Congresos o Reuniones celebrados durante el año dedicados a temas especí-

ficos, habiéndonos limitado a incluirlos en la relación como si se tratara de un trabajo más.

Merece destacarse entre las revistas técnicas últimamente aparecidas la italiana "Condizionamento dell'Aria", cuyo primer número fué publicado a fines de 1957, y el "Journal of Ship Research", que publicado por la SNAME vió también la luz por vez primera en el año 1957.

FÍSICA, INCLUYENDO LA HIDRODINÁMICA TEÓRICA.

Las expresiones de la energía y las ecuaciones diferenciales (JSR).

Flujo producido por un manantial que avanza en un líquido paralelamente y próximo a su superficie (ISP).

Movimiento irrotacional de un líquido que rodea un elipsoide de revolución vibrando (JSR).

Estudio hidrodinámico del perfil currentiforme sumergido (ASNE).

Experimentos con perfiles en forma de cuña plana y con la cara de presión en arco de círculo (JSR).

Contribución a la teoría de perfiles en flujo no estacionario (ST).

Efecto de la curvatura transversal en las características de la capa límite turbulenta (JSR).

Resistencia de fricción y capa límite turbulenta en superficies rugosas (JSR).

Comparación de dos análisis de la capa límite en una placa plana (JSR).

Experiencias con flujo de gases condensables perpendicular a un tubo vertical (I. Mech. E.).

La Física de los semiconductores, con particular referencia al efecto Hall y sus aplicaciones prácticas (STG).

Los semiconductores y su influencia en la técnica eléctrica (STG).

PROBLEMAS RELACIONADOS CON LOS MATERIALES.

Inspección y localización de defectos.

Inspección del casco y localización de defectos (INA and IME).

Investigación mediante ultrasonidos de la naturaleza de los defectos en las soldaduras a tope (ATMA).

Resistencia de materiales.

La teoría de la plasticidad y sus posibilidades (ATMA).

Rigidez a la torsión de vigas huecas de sección rectangular con aperturas (JSR).

Método de Cross aplicado a estructuras con desplazamiento de los nudos (ST).

La flexión secundaria de secciones asimétricas y el aumento de esfuerzos que produce (ISP).

Estudio con modelos de la concentración de esfuerzos en un agujero en el alma de los longitudinales (ATMA).

Esfuerzo alrededor de agujeros cuadrados con esquinas redondeadas (JSR).

Corrosión.

Reunión de la Comisión de la STG dedicada al estudio de la corrosión e incrustación en el casco (STG).

Corrosión de piezas en tensión (I. of Met.).

Corrosión y microestructura (I. of Met.).

Control de la corrosión en petroleros (I. Mar. E.).

Protección catódica (ASNE).

La práctica de la protección catódica (I. of Met.).

Materiales metálicos.

Depósitos electrolíticos de hierro en la construcción de máquinas (ISP).

Grafito esferoidal en las máquinas marinas (ISP).

Bronces de aluminio (I. of Met.).

Desarrollo de los bronce de aluminio para hélices en Gran Bretaña y Estados Unidos (ISP).

Progresos crecientes en las aleaciones de magnesio (I. of Met.).

Ensayos con perfiles de aleación ligera (NECI).

Estudio teórico de la flexión de planchas anchas de aleaciones de aluminio en la zona plástica (I. Mech. E.).

Proyecto desde el punto de vista económico de fundiciones de aleación ligera (I. Mech. E.).

El comportamiento de los metales a temperaturas altas (I. of Met.).

Metales para altas temperaturas (I. of Met.).

Plásticos.

Los plásticos en la construcción de botes (INA, Imar. E.).

Materiales plásticos (INA, I. Mar. E.).

Plásticos laminados para la decoración de buques (INA, Imar. E.).

Los plásticos en los sistemas eléctrico y electrónico a bordo (INA, Imar. E.).

Los plásticos en construcción naval (INA, Imar. E.).

Los plásticos en el casco y alojamientos de los buques (INA, I. Mar. E.).

TECNOLOGÍA.

La soldadura en la reparación de buques (NECI).

Problemas actuales de la explotación y técnica de los astilleros (SCHIFF und HAFEN, pág. 662).

Grúas en astilleros y talleres (IES in Scotland).

Cuestiones técnicas y económicas relativas a la construcción y empleo de grúas desplazables (VDI).

La fabricación desde el punto de vista de las propiedades del material (VDI).

Jornadas Técnicas sobre soldadura 1958 (Mannheim, junio 1958).

Fracturas corrientes en buques soldados y sus causas (IES in Scotland).

Fractura frágil en buques soldados (INA).

Oxicorte de planchas metálicas (I. of Met.).

Aceros soldables de alta resistencia (I. of Met.).

CONSTRUCCIÓN NAVAL.

Reunión técnica para el estudio de los reglamentos de arqueo (Hamburgo, junio 1958).

Un procedimiento para deducir el plano de formas a partir del buque (ASNE).

Proyecto de la superestructura en relación con la caída de humos de la chimenea (I. Mar. E.).

Consideraciones sobre el empleo del aluminio en la construcción naval (STG).

Experiencias en el proyecto y construcción de las superestructuras (de aluminio) del buque de pasaje noruego "Bergensfjord" (STG).

Avances realizados en Alemania en el empleo del aluminio en la construcción naval (STG).

Un comentario sobre la investigación en la estructura del casco (JSR).

Experiencias con modelos sobre la resistencia estructural y machetazos en olas regulares (SNAME).

Movimientos y esfuerzos de un buque en olas regulares (JSR).

Cálculo analítico de los momentos de flexión longitudinales de los cascos en olas regulares (JSR).

Análisis de pruebas de poca duración para el estudio estadístico de los esfuerzos de un buque en servicio (ATMA).

Resultados de ensayos a escala real en la estructura de buques (SNAME).

Algunos casos de fractura de casco ocurridos en los últimos años (ISP).

Esfuerzos térmicos en el S. S. Boulder Victory (JSR).

Vibraciones en los buques.

Vibraciones en los buques (INA).

Métodos numéricos para el cálculo de las vibraciones verticales del casco (ISP).

Vibraciones transversales forzadas del casco (STG).

Vibraciones en las instalaciones de motores Diesel a bordo. Respuestas a algunos problemas cotidianos (STG).

Contribución a la teoría de las vibraciones forzadas en una viga, en relación con las vibraciones forzadas en el casco de un buque (ST).

TEORÍA DEL BUQUE.

Tendencias en la investigación en el campo de la hidrodinámica del buque (Programa ONR) (JSR).

Contribuciones recientes a la hidrodinámica del buque (Programa Bureau of Ships) (JSR).

Estabilidad y balance.

Estudio comparativo de los valores calculados y medidos de la estabilidad (ST).

Forma de considerar la estabilidad en el proyecto del buque (ST).

Estabilidad con mares de proa o de popa (ST).

Presentación de resultados de los cálculos de estabilidad (ST).

Investigaciones sobre la estabilidad de buques de altura (Bibliografía) (ST).

Determinación simplificada de la estabilidad (ISP) (publicado también en IN).

Requisitos de estabilidad de los buques de altura (STG).

Determinación del período de balance en condiciones de oscilaciones libres y no amortiguadas (ST).

Resistencia.

Consideraciones sobre la resistencia de las carenas debida a la viscosidad (STG).

Mediciones de velocidad en el contorno del casco de un buque (NECI) (publicado también en ISP).

Algunas aplicaciones de la extrapolación tridimensional de la resistencia de fricción del buque (IES in Scotland).

Ensayos a escala real con buques en canales y aguas limitadas (INA).

Resistencia al avance de las carenas en aguas que corren sobre un lecho poco profundo (ISP).

Influencia de las formas (especialmente en buques con popa de espejo y túnel) de los buques rápidos para navegar en aguas poco profundas, en las olas que producen (ST).

Momento debido a vientos de través en un buque (ATMA).

Nuevos ensayos de modelos de pesqueros con proa de bulbo (ISP).

Resistencia al avance y repartición de presiones en cuerpos de revolución sumergidos (ST).

Propulsión.

Desarrollo primitivo de la propulsión de los buques (ASNE).

Estudio de la hélice en la estela de un buque (ST).

Serie de hélices de estela proyectada por el método de los factores de inducción (ISP) y (JSR).

Resultados de servicio de hélices de paso regulable (I. Mar. E.).

Hélices de paso regulable (I. Mar. E.).

Problema potencial de una hélice óptima en un conducto cilíndrico (JSR).

El efecto de la rugosidad en el comportamiento del modelo de una hélice (INA). Idem en ISP.

Análisis de la cavitación de las hélices (ISP).

El papel de la rueda de paletas en la historia naval (ASNE).

Influencia de la carga de la hélice en las oscilaciones de momento y empuje con distintas formas de la carena a popa (Publicación 303 del Canal de Hamburgo; publicado también en SCHIFF und HAFEN).

Campo de presiones en la proximidad de un propulsor (JSR).

Experimentos sobre el efecto de escala en buques "Victory" y sus modelos. Parte II. Estela (INA) (publicado también en ISP).

Influencia hidrodinámica del propulsor en un submarino sumergido (ISP).

Expresiones analíticas de los coeficientes de succión y estela en flujo potencial (JSR).

Efecto de las condiciones de servicio sobre los datos de la propulsión (ASNE).

Efecto del ensuciamiento del casco y de la hélice en la propulsión (ISP).

Maniobra.

Investigaciones sobre maniobra y estabilidad de ruta de los buques (ST).

Influencia de la forma de la cuaderna maestra en el círculo de evolución de buques para navegación en aguas poco profundas (ST).

Determinación experimental de las fuerzas sobre el timón en el U. S. S. Norfolk (SNAME).

El gobierno de buques en lastre (INA).

Timón por chorro a proa de la carena (STG).

Comportamiento del buque en la mar.

Una teoría lineal del movimiento del buque navegando con gobierno sobre olas (INA).

Movimientos verticales del buque en las olas de la mar (ISP).

Progresos recientes en la investigación de los movimientos del buque (INA & I. Mar. E.).

Análisis experimental de los movimientos del buque en olas regulares que avanzan en sentido longitudinal (ISP).

Algunas probabilidades relacionadas con el macheteo de un buque en mares regulares (JSR).

Cálculo aproximado de las oscilaciones verticales y cabeceo de sistemas de perfiles en mares regulares (ST).

Pruebas de mar e Institutos de Experimentación.

Medida de empuje, momento y balance a bordo (STG).

Nuevos elementos de investigación en el Canal David Taylor (SNAME).

Los nuevos elementos para investigación de las cualidades marinerías del buque en el Canal del Stevens Inst. (ISP).

Ejemplos de la forma de tratar problemas no estacionarios en los ensayos con modelos (STG).

Condiciones para la medición de los valores instantáneos de empuje y momento en los ensayos con modelos (ST).

MÁQUINAS.*Elementos de máquinas y compresores.*

Aplicaciones del análisis de servomecanismos a los problemas de regulación de combustible (I. Mech. E.).

Prensaestropas para grandes presiones (I. Mech. E.).

Prensaestropas para la entrada de cables eléctricos en recipientes a presión, conteniendo o rodeados por líquidos (I. Mech. E.).

Huelgo de puntas y efectos de bandaje en compresores de flujo axial (NECI) (publicado también en ISP).

Estudio de las pérdidas en las diversas partes de un compresor centrífugo (ATMA).

Empleo de diafragmas anulares en la toma para

controlar el flujo variable en compresores axiales de varias fases (ATMA).

Problemas constructivos de válvulas y tuberías (VDI).

Investigaciones en bridas y frisas (VDI).

Calderas.

Problemas constructivos de las calderas de vapor (VDI).

Proyecto de una caldera de metal líquido con tubos en bayoneta (ASNE).

Materiales para tubos y soportes del recalentador (I. Mar. E.).

Superficies de calefacción con nervios en calderas marinas y nucleares (NECI) (publicado también en ISP y resumido en IN).

Estudio de la circulación natural en una caldera experimental (NECI).

Calderas de tipo Velox para la propulsión de buques (I. Mar. E.).

Tratamiento del agua de alimentación para calderas de buques de guerra (SNAME).

Turbinas de vapor.

Problemas constructivos de las turbinas de vapor actuales (VDI).

Proyecto de turbinas de poco peso para generadores eléctricos a bordo (I. Mech. E.).

Medida de esfuerzos en las paletas de turbinas (I. Mech. E.).

Reducción de las pérdidas por efecto de ventilador en las turbinas de ciar (ST).

Estudio térmico y económico de una instalación de turbinas de vapor de 25.000 SHP. para un petrolero (SNAME).

Propulsión de buques por turbina de vapor (I. Mar. E.).

Estudio de la instalación propulsora de turbina de vapor óptima para petroleros grandes (I. Mar. E.).

Motores Diesel y turbinas de gas.

Relaciones mutuas entre el buque y el motor Diesel (ISP).

Aplicación reciente de motores Diesel rápidos de 4 toneladas a la propulsión de buques (ATMA).

El motor marino Clark-Sulzer (NECI).

Proyecto y entretenimiento de motores Diesel marinos (Diesel E. and Users Ass.).

Algunas cuestiones relativas a la construcción y funcionamiento de los motores Diesel navales rápidos (STG).

Motores Diesel rápidos de gran rendimiento (I. Mech. E.).

Motores marinos Diesel italianos (I. Mech. E.).

Sobrealimentación de motores Diesel de 2 tiempos de mucha potencia (ISP).

Motores sobrealimentados de 2 tiempos, Fiat-Borsig, con datos de pruebas y funcionamiento (STG).

El empleo de petroleos de calderas en motores Diesel marinos (ATMA).

Contribución al estudio del desgaste de las camisas de los motores Diesel marinos (ISP).

Un cuarto de siglo en el tratamiento del agua de refrigeración de motores Diesel marinos (ASNE).

Jornadas Técnicas Internacionales sobre turbinas de gas (Mons. 1958).

Energía nuclear.

Desarrollos recientes en la propulsión de barcos mercantes en los Estados Unidos (ISP).

Proyecto de la primera instalación nuclear para un buque mercante (ISP).

Proyectos recientes en energía nuclear (I. Mar. E.).

Energía nuclear aplicada a buques mercantes (NECI).

Las aplicaciones navales de la energía atómica (NECI).

Centrales térmicas nucleares (NECI).

Propulsión atómica (STG).

Proyecto de maquinaria nuclear para petroleros de 6.500 toneladas (ISP).

Reactores para propulsión naval con moderador y refrigerante orgánico (STG).

Sobre el proyecto de generadores de vapor en los sistemas con reactor de agua a presión (ASNE).

Tratamiento del agua en reactores marinos (ATMA).

Protección en las instalaciones nucleares marinas (SNAME).

Protección mediante líquidos densos en buques atómicos (ASNE).

Líneas de ejes.

Camisas de ejes de cola y su construcción (STG).

Ensayos con engranajes de reducción marinos (ATMA).

Historia y desarrollo de las transmisiones hidráulicas para propulsión de buques (NECI) (publicado también en ISP y en IN).

Empleo de acoplamientos electromagnéticos en la línea de ejes como amortiguadores de vibraciones (STG).

Amortiguamiento de las vibraciones de torsión de las líneas de ejes en los acoplamientos electromagnéticos (ST).

Contribución al estudio de las vibraciones de torsión y longitudinales de las líneas de ejes (STG).

Vibraciones longitudinales y de torsión combinadas en las líneas de ejes (ST).

Medida del ángulo de torsión en la línea de ejes (ATMA).

INSTALACIONES A BORDO.

Estudio sobre las grúas de carga a bordo (SNAME).

Jornadas Técnicas sobre refrigeración y aire acondicionado (STG).

Evolución de la ventilación y acondicionamiento de aire a bordo de buques de guerra de superficie (ATMA).

Acondicionamiento de aire en buques destinados a líneas regulares (ATMA).

Características de servicio de algunas instalaciones marinas de aire acondicionado (ATMA).

Transmisiones de ondas acústicas a través de las estructuras (I. Mech. E.).

Reducción de ruidos en los espacios habitados a bordo (SNAME).

Experiencias relacionadas con la introducción de medios para amortiguar los ruidos en la construcción naval (STG).

ELECTRICIDAD.

Problemas constructivos de las grandes máquinas eléctricas (VDI).

Influencia de las condiciones de servicio en la elección de los alternadores a bordo, y en su construcción (ATMA).

La propulsión eléctrica de los buques (presentado en Belfast Ass. of Eng., publicado en ISP).

Dispositivos magnéticos de regulación y mando y su aplicación en las instalaciones eléctricas a bordo (STG).

Equipo eléctrico de buques mercantes desde el punto de vista de las especificaciones y seguridad del buque (ATMA).

Inspección de los aislamientos de la instalación eléctrica a bordo (ATMA).

Equipo marino de corriente alterna (ATMA).

PROBLEMAS QUE AFECTAN AL BUQUE EN SU CONJUNTO O A UN DETERMINADO TIPO.

Tragedias en la mar y su influencia en el proyecto de buques (ASNE).

Pérdidas de buques pequeños (INA).

Buques mercantes.

Maquinaria para buques de pasaje de trayectos cortos (I. Mech. E.).

La evolución del buque de carga durante los últimos treinta y cinco años (INA).

Proyecto de un buque de carga general de 10.000 toneladas de peso muerto con dispositivos para la carga y descarga por portas de costado (ST).

Estudio del movimiento de mercancías en los buques de carga de servicio regular en el Báltico (punto de vista del proyectista del buque) (ST).

Aspecto económico y anteproyecto de transportes de mineral (SNAME).

Un proyecto nuevo de buque destinado al transporte a panel de cualquier carga (ATMA).

Consideraciones sobre los petroleros (INA).

Sobre el proyecto de petroleros (NECI).

Sobre la resistencia longitudinal de los petroleros (NECI) (publicado también en ISP).

Recuperación del petróleo de los residuos de los tanques de carga (NECI) (publicado también en ISP).

Notas sobre la colisión de un pesquero de madera (ATMA).

Buques de guerra.

Problemas de la construcción de buques de guerra en la actualidad (INA).

El portaaviones en 1958 (ATMA).

Fracturas del casco en destructores (ASNE).

Buques para el servicio de guardacostas americano (SNAME).

Otros tipos de buques.

Proyecto y construcción de rompehielos (I. Mar. E.).

Efectividad de las instalaciones montadas en los rompehielos para forzar en ellos oscilaciones de cabezada (STG).

Proyecto, construcción y servicio de una clase de remolcadores de dos hélices (INA).

Embarcaciones sustentadas por perfiles (ST).

Significado práctico de ciertas consecuencias de estudios teóricos sobre la elección de las dimensiones principales y el proyecto de embarcaciones con sustentación dinámica (ST).

El bote sustentado por perfiles, su historia y porvenir (INA).

Operación de los buques Jamestown (SNAME).

Proyecto y construcción de los buques tipo Jamestown (SNAME).

Algunos aspectos de la construcción naval en el siglo XVIII (INA).

Sobre la Trirreme griega (STG).

FORMACIÓN PROFESIONAL.

Educación universitaria para los ingenieros navales (NECI).

La enseñanza de los maquinistas. Resumen histórico (I. Mar. E.).

Sobre el aprendizaje y las prácticas de estudiantes en la Industria (IES in Scotland).

Enseñanza e Ingeniería (ASNE).

LAS ABREVIATURAS EMPLEADAS TIENEN EL SIGUIENTE SIGNIFICADO

ASNE = American Society of Naval Engineers.

ATMA = Association Technique Maritime et Aeronautique.

IES in Scotland = Inst. of Engineers and Shipbuilders in Scotland.

I. Mar. E. = Inst. of Marine Engineers (Gran Bretaña).

I. Mech. E. = Inst. of Mechanical Engineers (Estados Unidos).

I. of Met. = Inst. of Metals (Gran Bretaña).

IN = Ingeniería Naval.

ISP = International Shipbuilding Progress (Holanda).

JSR = Journal of Ship Research (Estados Unidos).

NECI = North Eats Coats Inst. of Eng. and Shipb. (Gran Bretaña).

SNAME = Society of Naval Architects and Marine Eng. (Estados Unidos).

ST = Schiffstechnik (Forschungshefte für).

STG = Schiffbautechnische Gesellschaft.

INFORMACION DEL EXTRANJERO

Una norma casi general que ha caracterizado la construcción naval en el año 1958 ha sido la falta de encargos a los astilleros (en Inglaterra el trabajo encargado ha sido el más bajo desde 1949). Sin embargo, se ha seguido produciendo, batiendo incluso marcas nunca alcanzadas con anterioridad, al entregar nuevas construcciones cuyo contrato tenían en cartera.

La impresión es que la capacidad de la construcción naval, impulsada por las circunstancias especiales de la postguerra, las crisis de Corea y del Canal de Suez y el enorme crecimiento en el consumo del petróleo, ha sobrepasado con mucho las necesidades del mercado.

Tanto es así que en este momento los astilleros que hay en el mundo serían capaces de reemplazar toda la flota mercante mundial en un período de diez a doce años, en lugar de los veinticinco en que se puede estimar la vida de un buque.

Y como este aumento de la producción se ha realizado precisamente por la demanda de buques, el mercado se encuentra casi saturado. Y hay tal exceso de tonelaje, que según los informes recibidos (Westinform rep. 125) a últimos de año había del orden de los 700 buques tramp de más de 4.000 toneladas de peso muerto desarmados, cifra que se puede comparar con el par de decenas que había antes y meses después del alza de fletes de 1956.

Claro está que esta situación no es aplicable ni a todos los países ni a todos los tráficos o tipos de buques. Pero, en líneas generales, y dado que los astilleros siguen aumentando su capacidad de producción, es posible que cuando terminen los contratos que actualmente tienen se reduzca su producción a porcentajes muy bajos de su capacidad.

Afortunadamente, como suele suceder, las estadísticas no lo dicen todo: una gran parte de los buques que actualmente se construyen son petroleros (el 55 por 100 del tonelaje total), y de éstos, más de las tres cuartas partes tienen más de 18.000 toneladas, por lo que el valor de los buques y el trabajo que suponen no es proporcional a las cifras totales del tonelaje en construcción; y, por otra parte, no todos los astilleros se han dedicado plenamente a dicho tipo de construcciones. Por lo que tan posible es que el impacto no sea tan fuerte como se espera y han de cantar las cifras, como lo es que ya actualmente, y a pesar de que hay más de 10 millones de T. R. B. en construcción en el mundo, hay astilleros sin perspectivas de trabajo para el año próximo.

En cuadro adjunto se da el tonelaje que había en construcción a fin de año, de acuerdo con las estadísticas del Lloyd's Register.

BARCOS MERCANTES EN CONSTRUCCION EN EL MUNDO
(Excepto buques menores de 100 t. r. b.)

P A Í S	BUQUES A VAPOR		BUQUES A MOTOR		T O T A L		PORCENTAJE
Gran Bretaña e Irlanda	67	1.109.475	243	1.124.683	310	2.234.158	22,34
Canadá	5	75.700	11	16.007	16	91.707	2,04
Bélgica	3	54.376	13	101.888	16	156.264	1,56
Dinamarca	—	—	24	198.899	24	198.899	1,99
Finlandia	8	4.320	45	128.397	53	132.717	1,33
Francia	10	280.290	48	312.543	58	592.833	5,93
Alemania	21	430.372	168	663.878	189	1.094.250	10,94
Italia	35	596.780	68	288.588	103	885.368	8,85
Japón	32	757.890	62	237.185	94	995.075	9,95
Holanda	16	337.191	124	443.638	140	780.829	7,81
Noruega	1	18.500	48	310.208	49	328.708	3,29
Polonia	30	96.362	26	105.317	56	201.679	2,02
Portugal	—	—	17	43.978	17	43.978	0,44
España	3	27.750	117	276.301	120	304.051	3,04
Suecia	10	257.900	56	464.725	66	722.625	7,22
Estados Unidos	39	888.218	10	8.512	49	896.730	8,97
Yugoeslavia	—	—	28	194.280	28	194.280	1,94
TOTAL	286	4.953.060	1.156	5.049.786	1.442	10.002.846	100,00

De este tonelaje, el 40 por 100 aproximadamente está destinado a ser abanderado en países distintos al de construcción. Siendo Liberia el principal cliente, con más del millón de toneladas, seguida por Noruega (703.000) y Panamá (412.000). Los principales exportadores son Japón (20,1 por 100), Alemania (15,9 por 100), Suecia (12,1 por 100), Estados Unidos (en gran parte a Liberia) con el 10,3 por 100, seguidos por Italia, Holanda y Gran Bretaña, por ese orden.

Los petroleros en construcción alcanzan la cifra de 5,5 millones (172 buques a vapor con cerca de 4 millones de toneladas y 167 buques a motor con 1,5 millones). Estos buques están destinados a ser abanderados en Gran Bretaña (1,29 millones), Liberia (876.000), Noruega (570.000), Estados Unidos (495.000), seguidos por Panamá, Francia, Italia y Holanda, por citar sólo a los países cuyos armadores tienen encargadas más de 200.000 toneladas.

La construcción en 1958 alcanzó la cifra de 8.700.000 toneladas de registro bruto, sobrepasando francamente todas las marcas anteriores. Probablemente se ha alcanzado el máximo de la curva y se supone que en el año 1959 se construirá un tonelaje del mismo orden de magnitud, para disminuir después.

De este tonelaje corresponden 2.234.000 T. R. B. al Japón, 1.467.000 a Gran Bretaña y 1.355.000 a Alemania, citando sólo a los países constructores más importantes.

Respecto a los fletes siguen siendo francamente bajos, sin que se vea una tendencia clara hacia una recuperación. En otoño del 58 hubo una subida debido a los cargamentos de grano de Estados Unidos, que tenían unas reservas extraordinarias, a Europa, donde la cosecha había sido mala, pero a fines de año volvieron a bajar. Es significativo, en relación con esto, que parte de este tráfico fué servido por petroleros.

Es de suponer, pues, que los desguaces, que durante el año 58 han casi cuadruplicado las cifras correspondientes al 56 (1,90 millones de toneladas en lugar de 540.000 toneladas), aumenten, haciendo desaparecer los buques que por viejos o por otras razones—los construídos durante la última conflagración mundial—no resulten rentables en las actuales circunstancias. En este aspecto es muy expresivo que—según el informe de Westinform antes citado—el precio de la T. R. de buques en desguace es de unas 7 libras, mientras que los precios de los buques Liberty estaban entre 11 y 12 libras a fines de año, llegándose a 10 libras en Estados Unidos.

Esta es otra de las circunstancias que parecen más claras de la actual crisis: la paulatina desaparición de estos buques y otros de mal rendimiento, con el consiguiente rejuvenecimiento de la flota, aun sin construir nuevas unidades. Por ello, los futuros encargos bien pueden estar orientados a buques especiales, construídos para el tráfico particular que han de servir. Por lo menos, astilleros y armadores deberán cuidar sus proyectos al máximo para que el negocio naviero, que

nunca dejará de serlo, dé el margen de beneficio suficiente para que pueda preferirse encargar barcos que invertir el dinero en tierra firme.

EL PETROLERO "UNIVERSE APOLLO" DE 106.286 t. p. m.

El 7 de diciembre último fué puesto a flote este petrolero gigante, que es el mayor del mundo y el prototipo de una serie de cinco unidades que se construyen en Kure, en parte del antiguo astillero de la Marina imperial nipona. En este astillero fué construído el acorazado "Yamato", que con su gemelo el "Musashi", construído en Nagasaki, fueron también los mayores acorazados del mundo. Esta factoría fué arrendada por la compañía americana "National Bulk Carriers Inc". —"N. B. C."— en 1951, y su director D. K. Ludwig fué el promotor de los grandes buques de transporte a granel, construyendo los primeros petroleros de 20.000 y 30.000 t. p. m.

El "Universe Apollo", cuya entrega está prevista para el 31 de enero de 1959, será arrendado por la compañía petrolera japonesa "Idemitsu Kosan", que lo destinará a la línea Japón-Golfo Pérsico. Esta última compañía tiene arrendado para la misma línea el superpetrolero "Universe Admiral", de 85.500 t. p. m., construído también en el astillero citado.

La quilla del "Universe Apollo" se puso el 30 de junio último, por tanto está previsto que su construcción durará solamente siete meses, rapidez que no tiene parangón en el mundo. Sus principales características son:

Eslora total	289,49 m.
Eslora entre perpendiculares	274,32 m.
Manga	41,04 m.
Puntal de trazado	20,57 m.
Calado en carga	14,63 m.
Peso muerto en toneladas inglesas	104.520 t. i.
Capacidad aproximada de carga	162.318,6 m ³ .
Potencia grupo turbo-propulsor "General Electric"	25.000 SHP.
Engranaje reductor	Doble.
Calderas Foster-Wheeler principales ...	Tres.
Hélice de bronce manganeso. Número de palas	Cinco.
Velocidad	15,5 nudos
Capacidad unitaria de las cuatro bombas de carga en m ³ hora	1646,5
Dotación	65 hombres.

Estos petroleros constituyen una versión ampliada de los 8 de 85.500 t. p. m., construídos por el mismo astillero en los dos años últimos.

El espacio de carga está formado por cuatro filas de tanques que tienen igual longitud—12,19 m.—, los dos tanques centrales tienen cada uno 12,19 m. de ancho

y los de las bandas laterales 8,382 m. Lleva un total de $16 \times 4 = 64$ tanques.

Las cuatro turbobombas de carga con una potencia de 1.000 SHP podrán descargar el buque en unas treinta horas, comprendido el tiempo necesario para el achique de residuos.

Para la maniobra de fondeo lleva cuatro anclas, las dos de proa con un peso de 18,5 toneladas, tendrán 713 metros de cadena de 98,4 mm. diámetro. Las dos de popa de 6,81 toneladas tendrán 549 m. de cadena de 65,086 mm. de diámetro.

En la construcción del buque se han utilizado 30.000 toneladas de acero, y para sus seis capas de pintura se han empleado 1.900 galones americanos.

El equipo turbopropulsor ha sido construido en dique seco, pudiendo juzgarse la dificultad de la maniobra de sacar el buque del dique, una vez puesto a flote, si se comparan las medidas de ambos.

	Buque	Dique
Eslora	289,49 m.	313,94 m.
Manga	41,04 m.	44,80 m.
Puntal	20,57 m.	10,06 m.

Además de los otros cuatro petroleros de la serie "Apollo" está programada la construcción en Kure de siete transportes de mineral de 45.000 t. p. m., y se está construyendo en la actualidad en otro dique más pequeño un transporte de bauxita de 38.000 t. p. m.

Finalmente señalaremos el proceso constructivo de los ocho petroleros de 85.000 t. p. m. allí construidos, el último de los cuales se terminó en agosto. Por no ser lo suficientemente grande el último dique citado para ultimar en él estos buques, su programación fue planificada en la siguiente forma: Cuando uno de los petroleros estaba listo para su entrega en el muelle de armamento, otro de la serie estaba ultimado para su puesta a flote en el gran dique de construcción, y la construcción del casco de un tercero en el dique pequeño estaba lo suficientemente adelantada para ser puesto a flote y trasladado al dique grande de construcción, para su terminación en él. La quilla del cuarto petrolero se disponía entonces en el dique pequeño, repitiéndose el ciclo en esta forma.

Ha contribuido a esta enorme velocidad constructiva la normalización de los proyectos de la maquinaria principal y equipo auxiliar de los buques construidos. Esto facilita también su económico mantenimiento en servicio.

SUBMARINOS PARA "DISNEYLAND"

La Todd Shipyards Co. ha firmado un contrato con Disneyland, Inc. para proyectar y construir ocho submarinos de 17,4 m. de eslora, destinados al parque de atracciones que esta compañía tiene montado en Anaheim, California.

Estos submarinos, cuya entrega se ha fijado para el primero de marzo de 1959, serán una réplica exacta de un submarino real y estarán propulsados mediante una instalación diesel eléctrica. El casco se construirá de acero, con dos mamparos transversales.

Los 40 pasajeros que cada uno de ellos podrá transportar a lo largo del fantástico recorrido submarino imaginado por la Disneyland, se acomodarán en un departamento con aire acondicionado y portillos de observación con vidrio templado de una pulgada de espesor.

PONTONAS COMO MUELLE DE DESCARGA

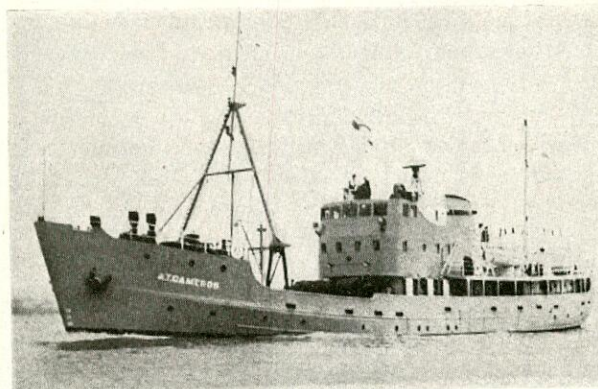
Se han botado recientemente en los astilleros Todd unas pontonas de $83,4 \times 20 \times 3,4$ m. para el ejército de los EE. UU., proyectadas para servir de muelle de descarga a buques fondeados a poca distancia de la costa.

EL A. T. CAMERON

Ha sido entregado al Fisheries Research Board of Canada, Ontario, el A. T. Cameron, buque de investigación de pesca construido por Marine Industries Ltd. Socel. Quebec. Sus características principales son:

Eslora	59 m.
Manga	10,6 m.
Calado medio	5,75 m.

Está equipado con un motor B & W alpha de 8 cilindros, tipo 490, que desarrolla 1.200 BHP. a 310 revoluciones por minuto. El motor es directamente reversible y está acoplado a una hélice de paso regulable,



dando al buque una velocidad máxima de 13 nudos. Merece destacarse el hecho de que en pruebas se comprobó la ausencia casi total de vibraciones, lo que en un buque de este tipo tiene cierta importancia, por ser prácticamente un laboratorio flotante, son muchos instrumentos científicos delicados a bordo.

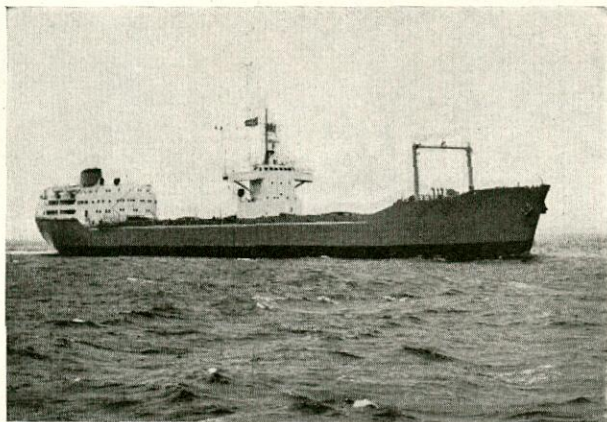
ENTREGA DEL BUQUE MIXTO PARA MINERAL Y PETRÓLEO "VITAFORS" Y BOTADURA DEL "VIRIS"

El 3 de diciembre último se efectuó la entrega del "Vitafor" en los Astilleros Kockums, Malmö, a la compañía armadora sueca, y de cuya botadura dimos cuenta en el número de julio ppdo. de nuestra Revista.

Indicamos a continuación las características definitivas de este buque:

Eslera total	181,60 m.
Eslera entre perpendiculares	170,69 m.
Manga	22,71 m.
Puntal	13,49 m.
Calado	9,60 m.
Peso muerto	21.780 t.
Capacidad de carga seca	11.093 m ³ .
Capacidad de carga de petróleo	22.079 m ³ .
Capacidad de combustible	1.632 t. i.
Arqueo bruto	16.109 T. R.
Arqueo neto	9.372 T. R.

Entre las bodegas números 5 y 6 se ha dispuesto un estrecho puente de navegación que lleva la estación de



T. S. H., camarotes de mar del capitán y del práctico, etcétera, llevando los alojamientos normales a popa con aire acondicionado y una capacidad para 52 hombres.

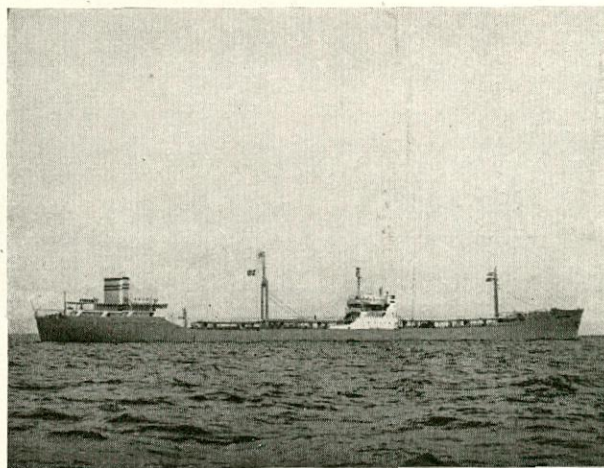
La velocidad de contrato de 14,5 nudos fué conseguida fácilmente.

El mismo día se efectuó en dichos astilleros la botadura del "Viris", gemelo del "Vitafors" anteriormente reseñado.

ENTREGA DEL PETROLERO "HAUKANGER" DE 19.778 t. P. M.

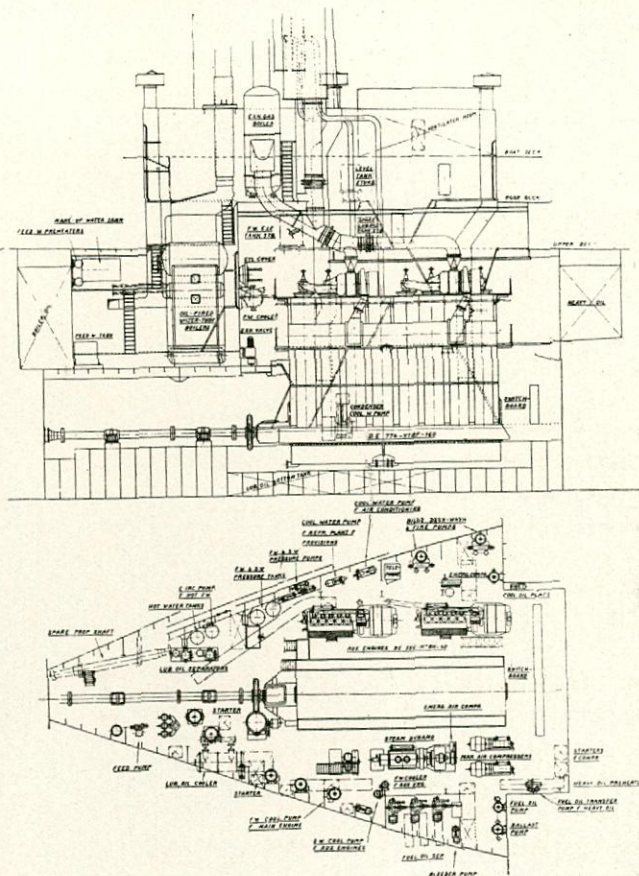
El 27 de noviembre último se efectuó en los astilleros Burmeister & Wain, Copenhague, la entrega de este buque a sus armadores noruegos Westfal-Larsen & Co. A/S.

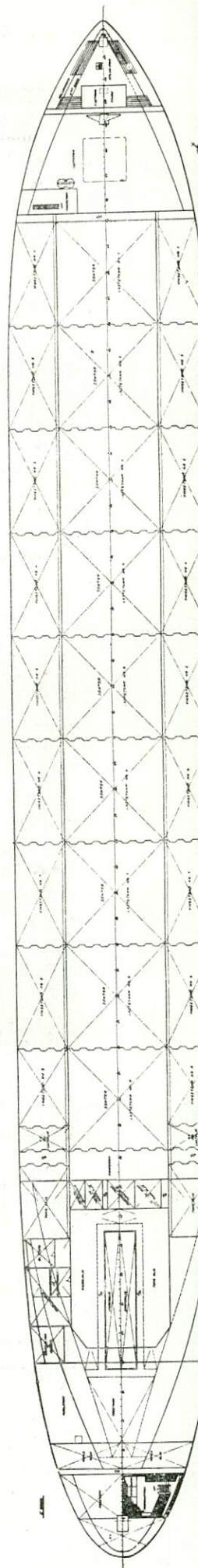
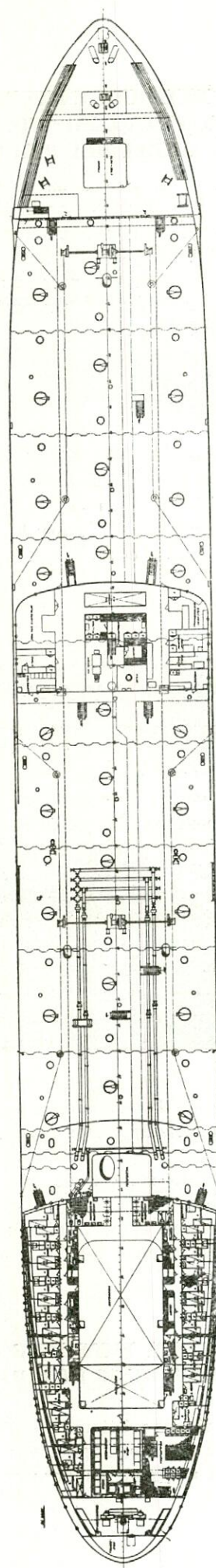
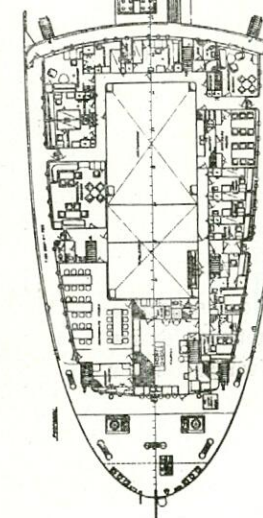
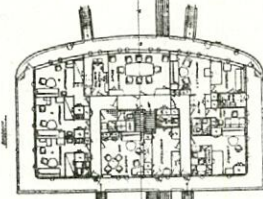
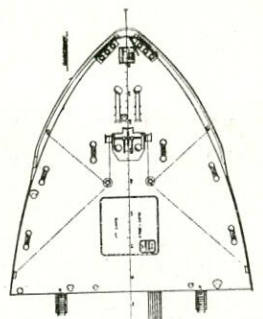
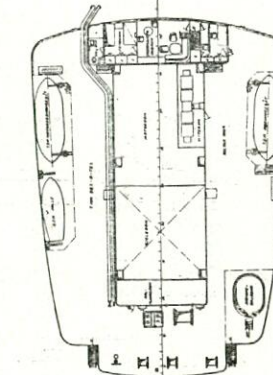
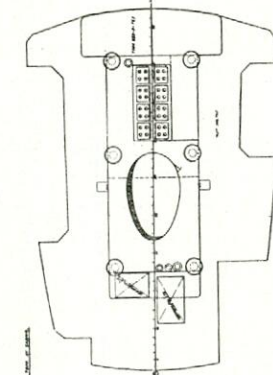
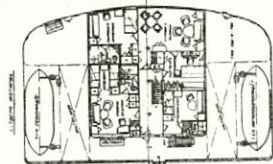
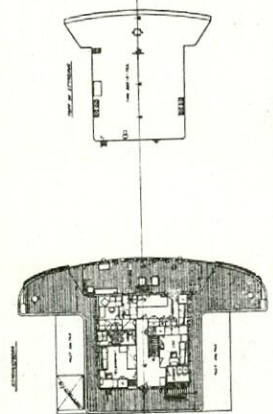
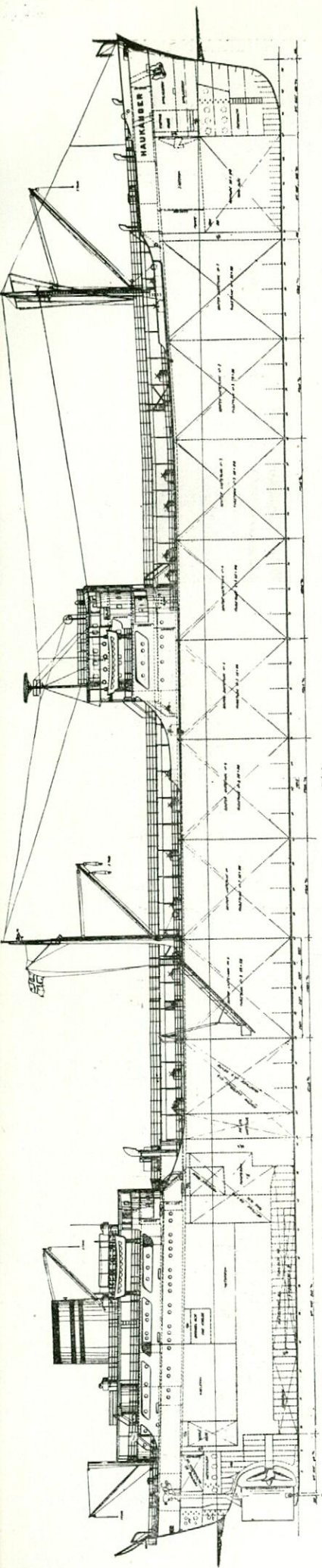
Clasificado en la Norske Veritas, lleva en la "letra" correspondiente una "F" que significa se han tenido en cuenta en este buque todas las prescripciones contra incendios estipuladas por dicha Sociedad para esta designación.



Sus principales características son:

Eslora entre perpendiculares	163,065 m.
Manga de trazado	21,894 m.
Puntal de trazado a la cubierta alta	12,217 m.
Calado al franco bordo de verano	9,398 m.
Capacidad aprox. de los tanques de carga.	27.000 m ³ .
Velocidad en carga, pruebas	15,5 nudos.





El buque, sin arrufo en un 45 por 100 de su eslora, está subdividido en nueve secciones de tanques y lleva una cámara principal de bombas a popa y una pequeña cámara de bombas a proa.

El servicio de carga está compuesto por una tubería de 12" de diámetro a través de los tanques laterales, y otra de 14" a través de los cuatro tanques laterales de popa, interconectada con la primera y con ramales de aspiración de 10". La cámara principal de bombas lleva cuatro bombas de vapor "duplex compound", de una capacidad unitaria de 500 t./h., y una bomba de sentina de vapor de 50 t./h. En la cámara de bombas de proa van situadas dos bombas de vapor de 50 toneladas, una para lastre y la otra para trasiego.

El servicio de carga comprende tres plumas de cinco toneladas, habiéndose dispuesto además otra pluma de tres toneladas para la maquinaria, dispuesta en un costado de la chimenea, y una de una tonelada para el aprovisionamiento del buque, a popa. El molinete y los chigres son de vapor, y el aparato de gobierno es electrohídrico.

Los cuatro botes salvavidas son de aluminio, dos de ellos "autos", uno estibado al centro y el otro a popa. Todos los botes tienen para su maniobra chigres de aire comprimido.

El motor propulsor es de B. & W., de siete cilindros, sobrealimentado, simple efecto, dos tiempos, directamente reversible, con 740 mm. de diámetro de cilindros, 1.600 mm. de carrera y capaz de desarrollar 9.700 IHP. —aproximadamente 8.750 BHP.— a 115 r. p. m. El motor está dispuesto para quemar fuel-oil. Tiene dos grupos diesel alternadores de 335 kVA accionados por motores B. & W. 25 MTBH 40 de cinco cilindros, simple efecto, cuatro tiempos, sobrealimentados; y uno accionado a vapor de 125 kVA.

Para la producción de vapor lleva dos calderetas de tubos de agua con mecheros de petróleo, capaz cada una de producir 10.500 kg. de vapor por hora; y una caldereta de exhaustación capaz de servir 2.000 kg./h.; todas ellas timbradas a 12,5 atm.

ULTIMAS ENTREGAS FRANCESAS

Petrolero "Esso Parentis" de 38.000 t. p. m.

Por los "Chantiers de l'Atlantique", Loire, se ha efectuado la entrega de este buque a la "Esso Standard".

Este buque es el primero de los cinco petroleros encargados al astillero por la compañía citada. Los demás tendrán un tonelaje mayor. El "Esso Bourgogne", cuyo montaje ha comenzado y el "Esso Alsace" serán de 39.250 t. p. m. El "Esso Loraine" y otro igual tendrán 48.000 t. p. m. Las entregas de los últimos buques de la serie se prevén para principios del año 1961.

Las principales características del "Esso Parentis" son:

Eslora entre perpendiculares	201,16 m.
Manga fuera de miembros	28,80 m.
Puntal	14,35 m.
Calado en carga	10,71 m.
Velocidad en pruebas	17,10 nudos.

El equipo propulsor está formado por un grupo turboreductor CEM-Parsons de Penhoët, Loire, que desarrolla una potencia de 17.250-19.000 CV., alimentado por dos calderas Penhoët P-41 de 30/45 t/h., timbradas a 64 kg./cm².

Petrolero "Fina América" de 33.400 t. p. m.

Por "Chantiers Navals de la Ciotat" ha sido entregado este buque a la compañía belga "Petrofina".

Sus principales características son:

Eslora total	203,22 m.
Eslora entre perpendiculares	191,61 m.
Manga	26,41 m.
Puntal	14,78 m.
Calado	10,36 m.
Volumen bruto total de tanques	43.000 m ³ .
Tanques de combustible y lastre	3.300 m ³ .
Velocidad máxima	17 nudos.
Velocidad a la potencia normal	16,65 nudos.
Capac. de las 3 turbobombas de carga	1.000 m ³ . hora c/u.
Alojamientos para	63 hombres.

El equipo propulsor está compuesto por dos grupos turboreductores contruidos por los "Chantiers de l'Atlantique", capaces de desarrollar 13.940 CV. a 105 r. p. m. de potencia normal y 15.200 CV a 108 r. p. m. como potencia máxima. Están alimentados por dos calderas Foster Wheeler, tipo 24, timbradas a 40 kg/cm². y 450° C de recalentamiento.

Los grupos auxiliares están formados por un diesel alternador de 225 kw y dos turboalternadores de 600 kilovatios.

Petrolero "Soya Elisabeth" de 33.000 t. p. m.

Por los "Ateliers et Chantiers de France" han sido entregado este buque a la compañía sueca "Rederi A/B Soya".

Este buque, que ha sido el primero construido por un astillero francés para Suecia, tiene las siguientes características:

Eslora total	206,11 m.
Manga fuera de miembros	26,25 m.
Puntal	14,22 m.
Calado	10,77 m.
Potencia a 105 r. p. m.	14.700 CV.
Velocidad	17 nudos.
Capacidad de los tanques de carga	42.500 m ³ .
Equipo turbopropulsor	CEM-Parsons

Carguero "Prinsdal" de 14.500 t. p. m.

Por "Forges et Chantiers de la Méditerranée", de la Seyne, ha sido entregado este buque a la compañía noruega "Moltzau".

Este buque, con la maquinaria a popa, tiene las siguientes características:

Eslora total	149,41 m.
Eslora entre perpendiculares	139,86 m.
Manga fuera de miembros	19,50 m.
Puntal a la cubierta principal	12,00 m.
Calado en carga	9,11 m.
Desplazamiento en carga	19.466 t.
Peso muerto útil	13.000 t.
Peso muerto total	14.581 t.
Arqueo bruto	9.999 T. T.
Capacidad en balas	16.219 m ³ .
Capacidad en granos	17.033 m ³ .
Capacidad refrigerada	60 m ³ .
Capacidad de combustible	1.768 m ³ .
Autonomía	22.000 millas.
Velocidad en pruebas	15,2 nudos.

El motor propulsor es un Sulzer tipo 8 SAD 72, sobrealimentado, construido en los astilleros de el Havre, y capaz de desarrollar a 125 r. p. m. 7.200 CV. Lleva tres grupos electrógenos de una potencia unitaria de 200 kw.; una caldereta de gases de exhaustación Spanner y una Cochran, ambas timbradas a 5 kg./cm².

Lleva alojamientos para 52 hombres, de los cuales 12 son oficiales y dos pasajeros.

Carguero "Ville de Majunga" de 11.300 t. p. m.

Por los "Forges et Chantiers de la Gironde" ha sido entregado este buque a la "Nueva Cía. Havraise Peninsulaire".

Sus principales características son:

Eslora total	145,35 m.
Eslora entre perpendiculares	135,63 m.
Manga fuera de miembros	18,29 m.
Puntal a la cubierta principal	8,92 m.
Puntal a la cubierta superior	11,51 m.
Calado	8,74 m.
Velocidad en carga	16 nudos.

El motor propulsor es un Burmeister de dos tiempos, simple efecto, tipo 674 VTFD 160, construido en Creusot y que desarrolla 7.500 CV. a 115 r. p. m.

Remolcador de alta mar "Saint Gilles"

Por "Chantiers Navals de la Pallice" ha sido entregado este buque a "Union des Remorqueurs de l'Océan".

Sus características principales son las que a continuación se indican:

Eslora total	30,00 m.
Eslora entre perpendiculares	27,00 m.
Manga fuera de miembros	7,50 m.
Manga defensas incluidos	7,90 m.
Puntal en el centro	3,90 m.
Puntal hasta la cubierta de popa	3,80 m.
Puntal hasta la cubierta a proa	4,30 m.
Calado medio	3,00 m.
Calado a popa	3,50 m.
Potencia propulsora a 380 r. p. m.	1.000 CV.
Velocidad	11,5 nudos.

El motor propulsor es un Deutz tipo RBV 8 N 545, de cuatro tiempos.

LANCHA RAPIDA CON TURBINA DE GAS

Ha realizado sus pruebas preliminares el patrullero rápido "Brave Borderer", en el curso de las cuales la velocidad ha pasado de los 50 nudos. El "Brave Borderer" es la primera unidad equipada exclusivamente con el citado medio de propulsión. Se trata de una turbina Marine Proteus, análoga al turbopropulsor Proteus, que equipa los aviones Bristol Bitannia, aunque su régimen es más lento y se han tomado precauciones especiales para evitar la corrosión debida al medio ambiente marino. La turbina pesa sólo 1.300 kg. y desarrolla una potencia en punta de 3.500 CV y de 2.800 en régimen continuo. El peso del conjunto de la instalación propulsora, comprendido el reductor inversor, es de 720 gr./CV.

ALGUNAS NOVEDADES DE LA EXPOSICION DE INGENIERIA QUE SE HA DE CELEBRAR EN LONDRES EN LA SEGUNDA QUINCENA DE ABRIL

Por la vigésimosegunda vez desde el año 1906 esta exposición presentará un escaparate en el cual se podrán ver las últimas creaciones de las más importantes industrias británicas. Las tres grandes salas del Olympia, que comprenden más de 250.000 pies cuadrados de espacio para stands, estarán ocupadas por firmas especializadas en las distintas ramas de la ingeniería mecánica naval y nuclear.

He aquí algunos comentarios sobre las novedades que se anuncian:

La creciente demanda de planchas de acero de formas especiales y de mayores dimensiones, especialmente en el campo de las construcciones navales, ha inducido a la firma Hancock & Co. (Engineers Ltd.) a aplicar el sistema de analogía numérica que emplea

cinta de papel perforado para controlar automáticamente una *máquina de cortar con oxígeno*. Los datos dimensionales de un dibujo son convertidos en coordenadas de cinco cifras y trasladados a la cinta mediante un teleimpresor que realiza una serie de perforaciones que representan el perfil deseado. Al ser introducida en la máquina, la cinta controla automáticamente el recorrido del soplete, su velocidad de desplazamiento y todas las otras funciones de importancia.

En la misma exposición, la firma Dermans presentará un nuevo modelo —el motor industrial 8 QVAT de 455 HP. que, en su forma marina 8 QVATM, desarrolla una potencia de 398 HP. Ambos son motores de ocho cilindros en V provistos de turbocompresor. La serie Dorman "Q" de motores Diesel comprenderá con el tiempo unidades de cinco, seis, ocho y doce cilindros, encontrándose ya en plena producción el motor de seis cilindros, tanto con aspiración normal como con turbocompresor.

Los buques de pasaje "Oriana", de la Oriente Line, y el "Canberra", de la P. & O., actualmente en construcción en astilleros británicos van a ser equipados con los nuevos *pescantes* de gravedad bajo cubierta "Welin-Maclachlan", que permiten alojar las lanchas en profundos nichos de los costados del buque, ocupando cada uno la altura de dos cubiertas. Esto deja libre de obstáculos la cubierta y permite al propio tiempo ver libremente desde las ventanas de las cabinas situadas en la cubierta donde están estibadas las lanchas. Entre las ventajas de esta disposición se cuenta la reducción de pesos altos y la protección de las lanchas y de los pescantes contra todo deterioro. Las lanchas salvavidas pueden ser arriadas a ambas bandas, por este método, aún con escoras de 25°.

También se exhibirá el prototipo de un mecanismo de nueva creación de Welin-Maclachlan para el manejo y la botadura de botes de caucho.

La Laurence, Scott & Electromotors Ltd. ha desarrollado un cabrestante ideado para las embarcaciones que navegan en los Grandes Lagos canadienses y en el San Lorenzo, donde se han de superar esclusas y canales sin la ayuda de remolcadores. Las características principales de este cabrestante son: su capacidad de mantener indefinidamente una tensión constante; un rápido suministro o recuperación de cable flojo; una absorción automática de choques, y un embrague que puede ser ajustado de modo que ceda al producirse un determinado esfuerzo.

También es interesante citar el producto "dag" 1209 —supresión coloidal de sulfuro de molibdeno, en tolueno— que, producido por Acheson Colloids Ltd., sirve como agente separador entre las limaduras y los dientes de la *lima*, evitando que éstas se emboten, y aumentando su eficacia en el corte en un 60 por 100.

También se presentará un aparato interesante para la industria de la soldadura, destinado a medir la intensidad, a veces elevadísima, que en ella se emplea. Está destinado a la medición de los cortos impulsos usados en la soldadura por puntos, especialmente por el método de resistencia. Los aparatos corrientes normales del nuevo modelo pueden medir de 500 hasta 10.000 amperios, aunque prácticamente no existe tope superior. Pueden medirse impulsos de duración tan pequeña como 2 milisegundos.

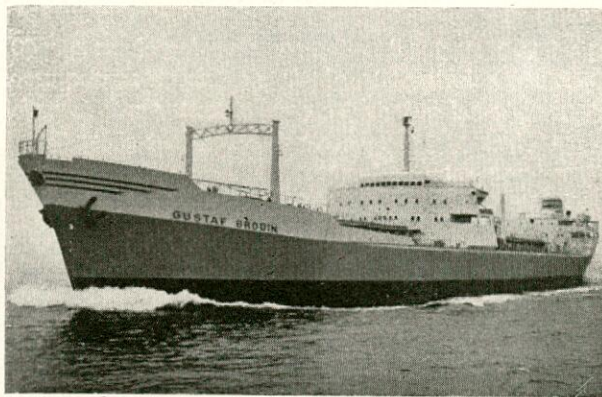
En la misma exhibición, la Casa E. Green & Son. Ltd. presentará un equipo de calentamiento de carga para petroleros a base de tubos de acero dulce con camisas de hierro fundido.

La participación de la Marina de guerra inglesa consistirá en una reproducción a escala real de la instalación automática de gobierno de las fragatas clase "Ashanti".

ENTREGA DEL PETROLERO "GUSTAF BRODIN" DE 29.250 t. p. m.

El 17 de diciembre de 1958 se entregó en los Astilleros Landskrona este petrolero a Rederiaktiebolaget Disa, de Estocolmo.

Es la construcción más grande que se ha llevado a cabo en Oresundsvärvet de Landskrona, Suecia.



Como en nuestro número de octubre último reseñamos su botadura ya se han facilitado los detalles técnicos de esta construcción, y nos limitamos a las características principales por haber variado alguna.

Eslora total	200,18 m.
Eslora entre perpendiculares	187,45 m.
Manga de trazado	24,54 m.
Puntal de trazado hasta la cubierta prepal.	13,95
Punta de trazado hasta la cubierta principal	13,95 m.
Calado medio al franco bordo de verano.	10,56 m.

Capacidad de los tanques de carga	40.576 m ³ .
Motor propulsor tipo GV sobrealimentado, de 10 cilindros, dipuesto para quemar aceite pesado, que desarrolla una potencia de	13.500 IHP. a 110 r. p. m.
Velocidad	16 nudos.

En pruebas sobre la milla, medida de Vinga, se consiguió una velocidad de 16,5 nudos.

LOS MOTORES GÖTAVERKEN SE FABRICAN TAMBIEN EN HOLANDA

Según un contrato que acaba de firmarse, Götaverken concede a uno de los astilleros más importantes de Holanda, Nederlandsche Dok, en Scheepsbouw Maatschappij v. o. f., el derecho de fabricación bajo licencia de los motores GV.

Dicho acuerdo comprende todos los tipos de motores propulsores proyectados por Götaverken de hasta 22.000 BHP., así como motores auxiliares.

En el curso de un año, se han firmado contratos similares con:

Forges et Chantiers de la Méditerranée, Francia.

Kieler Howaldtswerke, Alemania.

North Easter Marine, Inglaterra.

Los otros licenciados son:

Empresa Nacional Elcano, España.

Lindholmens Varv, Suecia.

Uddevallavarvet, Suecia.

Frederikstad Mek. Verksted, Noruega.

Marinens Hovedverft.

En los propios talleres de Götaverken se terminaron durante el año 1958 24 motores propulsores con una potencia indicada de 218.300 CV.

INFORMACION SOBRE TEMAS NUCLEARES

El Boletín Técnico del Bureau Veritas, en sus números de enero y febrero del presente año, va a publicar un artículo original acerca de las principales informaciones recogidas en Ginebra, con ocasión de la Segunda Conferencia Internacional de las Naciones Unidas para la utilización de la Energía Atómica para fines pacíficos. Los informes de este artículo se refieren a: inves-

tigaciones sobre la fusión, reparación de los isótopos del uranio, propulsión de buques y Centrales nucleares.

En el número de marzo publicará igualmente un artículo original titulado: "Problemas generales referentes a la seguridad de instalación y de explotación de los buques mercantes con instalación propulsora dotada de reactores nucleares". Este artículo expone las normas principales, bajo el punto de vista de seguridad, a que han de sujetarse las instalaciones de propulsión nuclear de los buques mercantes y es expresión del interés que el "Bureau Veritas" presta a estas cuestiones y a la orientación de los estudios que se están llevando a cabo en la actualidad, para precisar sus puntos más delicados.

REUNION DE LAS SOCIEDADES MAC GREGOR

Los Directores Comerciales de 14 compañías Mac Gregor de todo el mundo, entre ellos de la compañía española Elcano Mac Gregor, se han reunido en París en los últimos días del pasado Enero para examinar los distintos problemas que sobre cierres de escotillas han surgido en sus respectivos países y reforzar y desarrollar sus servicios a los armadores, consignatarios, astilleros y clientes en general.

Es interesante observar que a pesar del menor número de buques contratados en 1958, muchas de las compañías Mac Gregor, han aumentado sus pedidos en cartera para 1959 y 1960 y hasta 31 buques serán equipados en España con distintos tipos de cierres metálicos de escotillas en dicho período.

Los problemas técnicos y económicos en relación con el Mercado Común Europeo y el Area del Libre Cambio, han sido discutidos con especial interés. Se estudiaron nuevas ideas y es de esperar que de ellas surjan interesantes técnicas para el manejo de las cargas a bordo de los buques.

BOTADURA DEL CARGUERO "BASRA"

El 14 de enero de 1956 se botó en los astilleros Burmeister & Wain, de Copenhague, para la East-Asiatic Co., el carguero a motor "Basra", gemelo de los Bogotá y Beira, y tercero de una serie que se construye para la misma compañía, con máquinas a popa. Las características de estos buques han sido publicadas en nuestro número de mayo de 1958, pág. 256, por lo que no se repiten aquí.

INFORMACION NACIONAL

LA ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS NAVALES

Durante el año que acaba de transcurrir ha continuado la puesta en marcha de la reforma introducida en la enseñanza, como consecuencia de la Ley de 20 de julio de 1957.

La novedad más saliente ha sido la implantación del Curso de iniciación que ha empezado a cursarse en dicha Escuela a partir del 2 de noviembre del pasado año. En dicho curso se han matriculado un centenar aproximadamente de alumnos, que tenían aprobado el Curso Selectivo previsto en la citada Ley.

A principios del año actual ha cesado en su cargo de Director de la Escuela, el Ilmo Sr. don Carlos Godino Gil, haciéndose cargo de dicha dirección el excelentísimo señor don Nicolás Franco Bahamonde, que estaba en situación de excedencia especial por estar al servicio de otros ministerios.

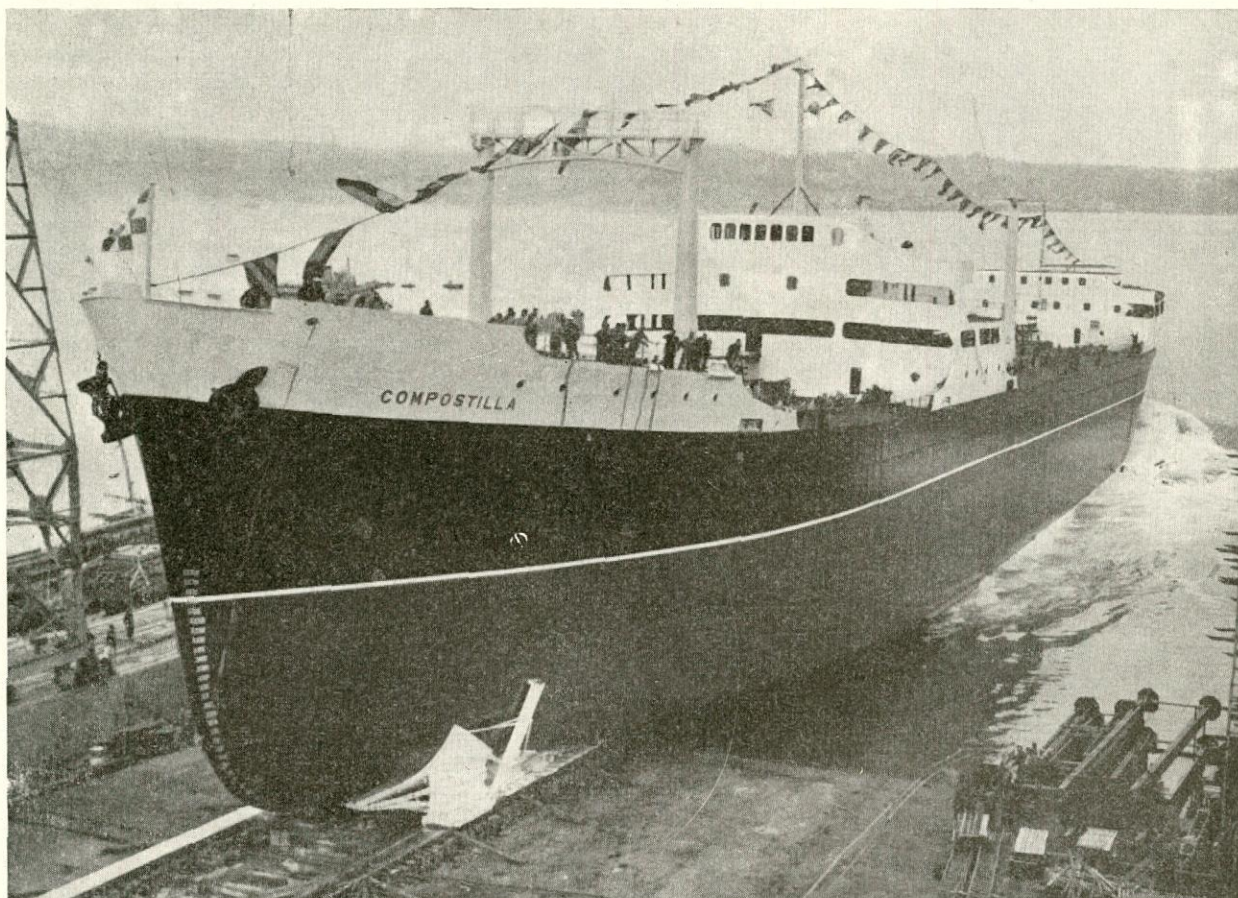
Los señores, que procedentes del Curso Selectivo del antiguo Plan han sido matriculados en el primer año de la carrera, son:

Don Santiago Alió Alió.
Don Francisco Angulo Barquín.
Don Javier Azcue Fernández.
Don Agustín Bausá Villar.
Don Vicente Benita Fernández.
Don Pablo Campo Millán.
Don Sebastián Canadell Corbella.
Don José Luis Caparrós Buendía.
Don Ricardo Carro Sarabia.
Don Emilio Cuencia López.
Don Ernesto Díaz Contreras.
Don Juan Ramón Echevarrieta Inchausti.
Don Jesús Manuel Freire Pichín.
Don Eduardo García Gómez.
Don Francisco García Hernández.
Don Luis Gilabert Roca.
Don José María Juárez Bragado.
Don Emilio López-Huerta Berlín.
Don Jesús Martínez Cebrián.
Don Diego Martínez Ripoll.
Don Jaime Martínez de Urbina Salvidea.
Don Luis Ignacio Morcillo Madariaga.
Don José Antonio Muñiz Uribe.

Don Carlos Parga López.
Don José Peral Rodríguez.
Don José del Río Serrano.
Don Isidro Rivera Lobato.
Don Julián Robles Zarzosa.
Don José Antonio Sebastián Carazo.
Don Juan Seguí Pons.
Don Pedro Suárez Sánchez.
Don José Luis Viguera García.
Don Pedro Vila Miranda.
Don Juan Villar Berea.
Don Francisco Javier Zubiaurre Peña.

y los que han terminado sus estudios son los siguientes:

Don Juan Ribera Alsina.
Don José María Marín Gorriz.
Don Manuel García Blanco.
Don José María Néstares García.
Don José María Fesser Teresa.
Don Rafael Bravo Nuche.
Don Jesús Porres Ituarte.
Don José Miguel Garagalza Pérez.
Don Javier García Rodríguez.
Don José Alberto Barreras Barreras.
Don José Antonio Castejón Royo.
Don Joaquín García de la Serrana Villalobos.
Don Ciriaco Muñoz Moreno.
Don Raimundo Alonso Pastells.
Don Joaquín Belón Bello.
Don Gonzalo Robles Díaz.
Don Carlos Ventosa Ortiz.
Don Gerardo Celaya García.
Don Alejandro Mira Monerris.
Don Aurelio Gutiérrez Moreno.
Don Rafael García Rosselló.
Don Francisco Marés Felú.
Don Lorenzo Preciado Medrano.
Don Juan Colás O'Shea.
Don José Luis Ayuso Menéndez.
Don César Mantilla Estrada.
Don José María García-Quijada Gómez.
Don José Pablo Redondo Lagüera.
Don Pedro Arce García.
Don Enrique Uzquiano de Miguel.
Don José María Gómez Orellana.



BOTADURA DEL PETROLERO "COMPOSTILLA" PARA LA EMPRESA NACIONAL "ELCANO"

El día 29 de octubre último, a las cuatro y media de la tarde, tuvo lugar en los Astilleros de la Empresa Nacional "Bazán", de El Ferrol del Caudillo, la botadura del petrolero "Compostilla". Con él son ya siete los petroleros construidos por "Bazán". Es el quinto de la serie "T", y tercero totalmente soldado, salvo las costuras, que dentro del sistema han de ir remachadas por exigencias de clasificación.

Minutos antes de la botadura se procedió a la bendición del "Compostilla" por el Obispo de la Diócesis, doctor Algaya Goicoechea, y dirigida por el señor Murúa Quiroga, Ingeniero Director de la Factoría, se dió comienzo a la maniobra del lanzamiento.

Actuó de madrina la excelentísima señora doña Eva Núñez Iglesias de Fernández Martín, esposa del Capitán General del Departamento.

En la tribuna presidencial se hallaba el Capitán General del Departamento, don Pedro Fernández Martín; el Comandante General del Arsenal, don Manuel Antón Rozas; el Gobernador Militar de la plaza, General de Artillería don Constantino Lobo Montero; el Obispo de Mondoñedo, doctor Argaya Goicoechea; el Alcalde de la ciudad, don Francisco Dopico González; el Director Gerente de la E. N. "Bazán", don Luis Ruiz-Jiménez;

los Consejeros de la E. N. "Bazán" don Manuel Moreu Figueroa y don Carlos Franco Salgado-Araújo; el Almirante don Guillermo Díaz del Río y Pita da Veiga; Director y Subdirectores de la Factoría, alto personal de la misma y otras personalidades civiles y militares.

He aquí las características principales del "Compostilla":

Eslora total, 170,670 m.
Manga de trazado, 21,674 m.
Puntal de trazado, 11,925 m.
Calado medio, 9,230 m.
Desplazamiento correspondiente, 26.100 ton.
Peso muerto, 19.670 ton.
Potencia propulsora, 7.300 B. H. P.
Velocidad en servicio, 14 nudos.
Autonomía, 13.000 millas.

Como datos técnicos más importantes del lanzamiento damos los siguientes:

Peso del buque, 5.093 ton.
Peso de la cuna, 136 ton.
Pendiente de las imadas, 5 por 100.
Longitud total de anguilas, 140,345 m.
Ancho de anguilas, 0,900 m.
Longitud de imadas, 200,450 m.
Presión media, 2,069 kg/cm².
Coeficiente de rozamiento inicial, 0,0326.
Grasas empleadas:
Capa base de las imadas, Basekote 31,9 mm.

Capa base de las anguilas, Basekote 31,6 mm.

Lubricante, Slipkote 4,6 mm.

Otros datos:

Altura de la marea sobre el extremo de imadas, 2,16 metros.

Recorrido del buque hasta el momento del giro, metros 129,780.

Tiempo transcurrido, 28 seg.

Reacción total en el giro, 1.580 ton.

Tiempo total transcurrido hasta flotar libremente, 37 segundos.

Velocidad máxima alcanzada, 8 m/seg. aprox.

He aquí una somera descripción del "Compostilla":

Construido según el sistema longitudinal en toda la zona de tanques de carga, espacios de aire (limitadores de aquéllos) y tanques profundos de combustible, sigue la disposición común en este tipo y tonelaje de buques, que define la retícula de dos mamparos longitudinales y transversales. La estructura longitudinal se prolonga a través de una zona de transición y en los extremos el sistema es puramente transversal.

El buque lleva 29 tanques de carga, con una capacidad total de 25.181 metros cúbicos.

El combustible va dispuesto en dos zonas claramente definidas: a popa, entre espacios de aire y cámara de máquinas, y a proa, entre espacios de aire y mamparo de colisión, debajo de la bodega de carga. En total, 1.400 toneladas, que dan al buque una autonomía de 13.000 millas a 14 nudos.

La construcción del barco se llevó a cabo por secciones prefabricadas, con un peso máximo de 45 ton.

En la parte central del buque, a popa de la ciudadela, va dispuesta la cámara de bombas principal. Montará tres bombas de carga verticales tipo Carruthers, de 600 ton/h., que permitirán descargar el buque en unas diez horas para densidades de crudo de 0,85. En esta cámara se disponen además una bomba de 100 toneladas-hora para reachique y otra de 30 ton-h. para sentina.

Encima de los tanques de combustible de proa va dispuesta otra cámara de bombas, donde se montarán una de 50 ton-h. para trasiego de combustible y otra de 30 ton-h. para sentina.

El servicio de carga se efectuará a través de dos colectores principales de fondo, de fundición, de 300 mm. de diámetro, interconexionados en cada zona transversal por ramales de 250 mm. En cubierta, las dimensiones del servicio son las mismas, pero el material será de acero laminado. Las razones de una y otra calidad de material se deducen de la intensa corrosión a que están sometidos los servicios en el interior de los tanques y a las deformaciones de consideración a que se encuentran sometidos los de cubierta.

La maquinaria principal la constituirá un motor Göta-verken, 760/1300 VG-6U, de dos tiempos, simple efecto, directamente acoplado a la hélice, de una potencia normal efectiva de 7.300 B. H. P. a 125 r. p. m., dispuesto para quemar combustibles pesados; lleva chu-

maceras de empuje y bombas de barrido incorporadas.

El vapor para auxiliares y bombas de descarga será generado por dos calderas acutubulares para quemar fuel-oil, y una caldereta de exhaustación de circulación forzada Elcano-Götaverken. Todas ellas para una presión de 12 kilogramos/cm².

La maquinaria de cubierta vendrá constituida por un molinete para cadena de 69 mm. de diámetro, dos chigres de 3 tn., uno de 5 y uno de 7 ton., y servomotor electrohidráulico de cuatro émbolos, accionado por dos motores. Esta maquinaria será del tipo Elcano BDT.

La energía eléctrica, que se dispondrá en c/c. a 110 voltios, será producida por tres diesel-generadores de 120 Kw. c/u.

Para la navegación y radio se montarán los servicios siguientes: un compás giroscópico, una aguja magistral con retrovisor al puente de gobierno, piloto automático, instalación de radar, sonda electroacústica, corredera, telegrafía y telefonía, telégrafos para la sala de máquinas, altavoces para órdenes y luces de situación, reconocimiento y paso para el Canal de Suez.

La oficialidad del buque se dispondrá: en ciudadela, los de cubierta, junto con el capitán y alojamiento con el armador, y en toldilla, la de máquinas. El personal de la maestranza y marinería se alojará en la toldilla. Todos los camarotes serán individuales. Se destinarán grandes espacios para comedores y salas de estar y recreo. En todos los alojamientos se dispondrá servicio de aire acondicionado a base de tres unidades centrales de freón.

Las temperaturas de regulación son:

Verano: 32° exterior a 27° interior.

Invierno: — 5° exterior a 20° interior.

Y los grados de humedad relativa, de 80 por 100 exterior a 55 por 100 interior.

LA RENTA INDUSTRIAL EN 1957

Publicado por el Ministerio de Industria acaba de aparecer el estudio titulado "Estimación a la renta industrial 1957 y Avance de 1958".

Se comparan las cifras correspondientes al valor bruto de la producción, valor de primeras materias y amortización, de la mano de obra y de obra y de valor añadido, con las de años anteriores, hasta 1953. El valor bruto de la producción y el de la mano de obra en 1957 acusan incrementos de un 26 y 37,4 por 100, respectivamente, con relación a las cifras correspondientes a 1956.

El tanto por ciento que el capítulo de primeras materias y amortización, consideradas conjuntamente, representan con relación al valor bruto de la producción, es de 63,3; es decir, sensiblemente igual que en 1956. El aumento de 27,5 por 100 que se registra en el valor añadido con respecto a 1956 es similar al obtenido para el valor bruto de la producción.

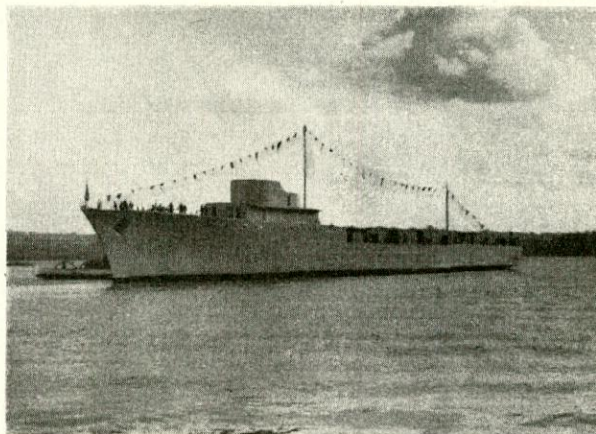
BOTADURA DE LA FRAGATA RAPIDA ANTISUBMARINA "ROGER DE LAURIA" PARA LA MARINA DE GUERRA

En la tarde del 12 de noviembre tuvo lugar en El Ferrol del Caudillo la solemne ceremonia del lanzamiento de la fragata rápida "Roger de Lauria". El acto fué presidido por el Ministro de Marina, Almirante de Abárzuza, actuando su esposa, doña Margarita Enthowen Sánchez-Ocaña, de madrina del buque.

El Ministro, en el Astillero, fué saludado por el Capitán General del Departamento, Almirante don Pedro Fernández Martín; Alcalde, don Francisco Dopico González; Gobernador Militar, General de Artillería don Constantino Lobo Montero; Magistrado Juez, don Francisco Javier Badía y Gutiérrez de Caviedes; Almirante del Arsenal, don Manuel Antón Rozas; Presidente del Consejo de Administración de la Empresa Nacional "Bazán", Almirante Rotaeché; Director Gerente de la misma Empresa, don Luis Ruiz-Jiménez; Director y Subdirectores de la Factoría y otras personalidades.

Una vez finalizado el lanzamiento, el Ministro, con su esposa, autoridades y alto personal de la "Bazán", abandonó la tribuna para asistir al vino que en su honor se sirvió en la Sala de Gálivos.

El "Roger de Lauria" constituye el segundo buque de una serie de tres fragatas rápidas antisubmarinas de la Marina de guerra.



A continuación damos sus características, así como algunos datos técnicos del lanzamiento:

Características principales.

Eslora total	116,475 m.
Eslora en la flotación	110,800 m.
Puntal a la cubierta principal	6,500 m.
Manga de trazado	11,000 m.
Desplazamiento standard	2.135 T.
Desplazamiento en plena carga	2.893 T.

Maquinaria.

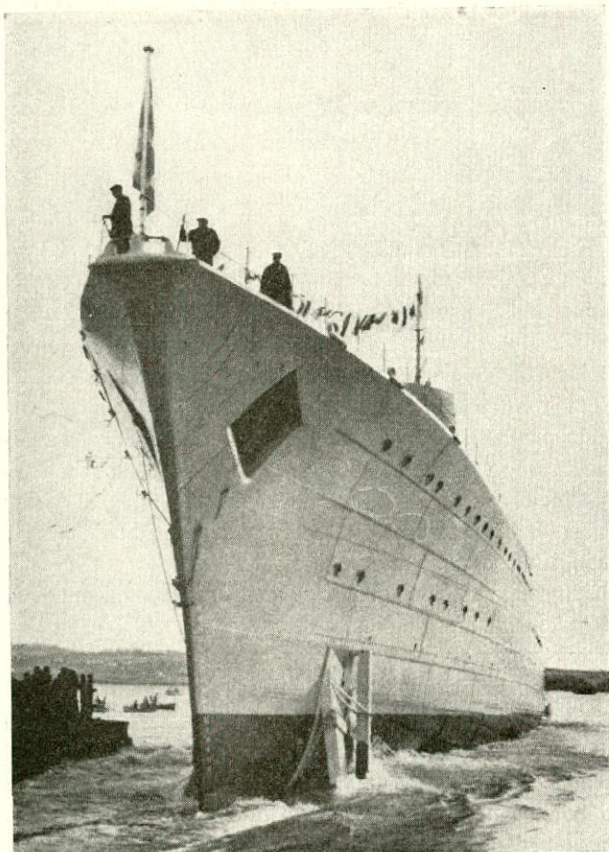
Tres calderas de vapor recalentado con dos juegos de turbinas, des- arrollando	60.000 S. H. P.
Velocidad	38 nudos.
Autonomía a 20 nudos	4.500 millas.

Armamento.

3 montajes dobles a/a. de 120 mm.
6 ametralladoras a/a. de 40 mm.
2 montajes antisubmarinos.
2 morteros lanzacargas.
1 varadero.
Dotación, 260 hombres.

Datos técnicos del lanzamiento.

Pendiente de las imadas, 5,8 por 100.
Presión de las imadas, 2,23 kg/cm ² .
Velocidad media, 4,5 m/seg.
Aceleración máxima, 0,43 m/seg ² .
Tiempo empleado en el recorrido, 32,5 seg.
Peso del buque en el lanzamiento, 946 tons.
El sebo base y jaboncillo utilizado han sido "Base- kote" y "Slipkote", de la Casa americana "Esso".



BOTADURA DEL "ELGUETA"

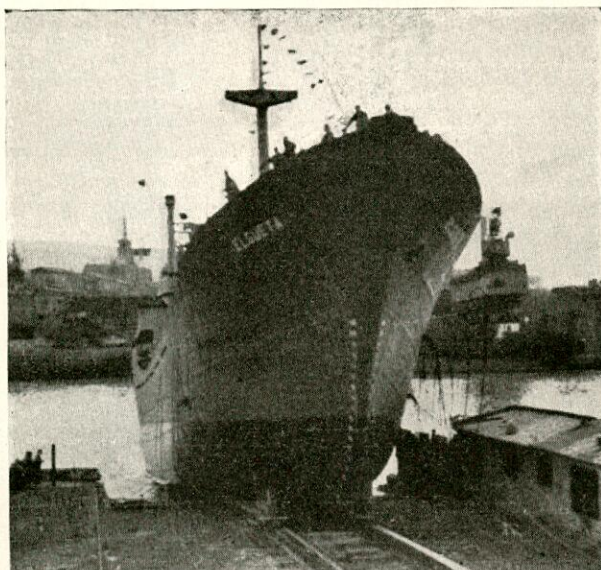
En los Astilleros Tomás Ruiz de Velasco, S. A., tuvo lugar el 13 de diciembre pasado la botadura del buque "Elgueta" que se construye en aquellos astilleros para la firma Armadora "Naviera Dirman".



Asistieron a la botadura las autoridades de Marina, actuando de madrina doña María Luisa Uribe de Guzmán, esposa de don Rafael Guzmán, Consejero de la firma armadora.

Las características principales de este buque son las siguientes:

Eslora total	67,500 m.
Eslora entre perpendiculares	59,400 m.
Manga fuera de miembros	9,800 m.
Puntal de construcción	5,500 m.
Calado	4,830 m.
Toneladas de registro bruto	996 t.

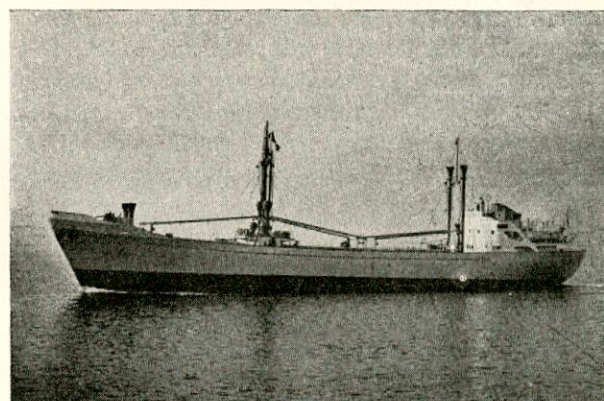


Toneladas de registro neto	616 t.
Peso muerto	1.460 t.
Velocidad	12 nudos.
Autonomía	5.760 millas.
Capacidad de bodegas (grano)	1.920 m ³ .
Capacidad de bodega (balas)	1.725 m ³ .

Motor principal: Atlas Naval de 1.480 BHP. a 300 revoluciones por minuto.

ENTREGA DE LA MOTONAVE "SIERRA MARIA"

El día 10 de diciembre ppdo. se corrieron en Santander las pruebas de la M/N. "Sierra María", construida por Corcho Hijos, S. A., para Marítima del Norte, S. A.



Este buque es gemelo del "Sierra Madre", cuyas pruebas se corrieron el 8 de noviembre. Las características de estos buques se dieron en aquella ocasión y figuran en el número de noviembre de esta Revista.

CURSO DE PROGRAMACION LINEAL

Continuando la labor de difusión de aquellas técnicas relacionadas con su cometido, el Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo, ha organizado un curso sobre "Programación Lineal".

Este tema será tratado con la mayor amplitud posible, tanto teórica como prácticamente, haciendo resaltar y resolviendo diversos problemas de aplicación.

El curso se desarrollará con arreglo al siguiente programa:

- Origen y desarrollo de la Programación Lineal.
- Conceptos básicos de la Programación Lineal.
- Diferentes tipos de problemas que se pueden presentar.
- Problemas de transporte.
- Formulación general del programa de la Programación Lineal.
- Método del Simplex.

Resolución digital de problemas de Programación Lineal.

Resolución mediante analogía electrónica de los problemas de Programación Lineal.

Algunos ejemplos de problemas de Programación Lineal resueltos.

El curso, de unas veinte horas de duración, se celebrará en Madrid, en los locales del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo, Serrano, 150. Se desarrollará de 9 a 1 de la mañana durante los días 6 al 11 de abril ambos inclusive.

En la preparación y desarrollo de este Curso colaborarán el Instituto de Electricidad y Automática del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la International Business Machines, que darán a conocer a los asistentes los métodos de resolución de los problemas de Programación Lineal, mediante las calculadoras electrónicas de que disponen.

Durante el Curso, y para mejor aprovechamiento del mismo, se tratarán casos prácticos de aplicación de las materias objeto del mismo, entregándose el material necesario para su desarrollo.

Todos los interesados en tomar parte en el Curso, lo comunicarán al Departamento de Organización Científica del Trabajo del Instituto de Racionalización, Serrano, 150, Madrid, antes del día 20 de marzo de 1959, indicando brevemente su posición y cometidos dentro de la empresa a que pertenezcan.

Los derechos de matrícula serán de 1.500 pesetas.

El número de plazas es limitado y la selección se hará, en igualdad de nivel técnico, en el orden en que se reciban las peticiones.

ACERO A CAMBIO DE FLETAMENTO DE UN BUQUE

Constituye la más grave preocupación de los constructores navales y armadores nacionales las dificultades en el suministro de material de acero para construcción naval.

Esta situación, creada por la escasez de divisas para importación de material laminado y la absoluta insuficiencia de la producción nacional en relación con la capacidad de nuestros astilleros, además de obligar a éstos a trabajar a ritmo reducido y, por tanto, en condiciones poco económicas, está poniendo en grave peligro el plan de Renovación y Aumento de la Flota Mercante definido en la Ley de 12 de mayo de 1956.

La Empresa Nacional Elcano, como medio de arbitrar el material necesario para dar continuidad a su programa de nuevas construcciones de buques, firmó el pasado día 15 de diciembre un contrato con dos Sociedades italianas, ambas del Instituto de Reconstrucción Industrial, que permitirá a Elcano disponer de acero para sus programas hasta que se comience la fabricación de chapas y perfiles por la Empresa Nacional Siderúrgica de Avilés.

El contrato consiste en el suministro por parte de los italianos de 20.000 toneladas de acero para construcción naval y el equivalente a 2.000 toneladas de acero en otros materiales necesarios para la construcción del buque, reintegrándose el valor de estos materiales con el arrendamiento del un bulk-carrier de 20.000 toneladas de peso muerto, en régimen de "time-charter", durante el período de tiempo necesario para efectuar el pago del material y de los intereses correspondientes a los adelantos del suministro del acero sobre el comienzo del "time-charter", que será el 31 de diciembre de 1960.

El suministro del acero por parte de las Firmas italianas se hará dentro del año 1959.

La operación presenta muchos aspectos ventajosos entre los que destacamos el hecho de que el buque no se cede definitivamente, sino que, después de un período de fletamento en el exterior, se incorpora a la Marina Mercante nacional, con lo que la operación, por parte española, se reduce a una exportación de mano de obra.

Por otra parte, el contrato se ha cerrado aprovechando el continuo descenso que vienen sufriendo los precios del acero en los últimos dieciocho meses, y se ha podido conseguir un precio bajo para el material laminado.

Al contrario que en otras operaciones de este tipo, el barco que se cede no es un petrolero, que está considerado como barco preferente en lo que respecta a la economía nacional.

Por último, el material que se importa no es exclusivamente acero laminado, facilitándose así la adquisición de ciertos elementos de que no dispone la Industria Nacional.

El bulk-carrier, de cuyo fletamento se trata, es de 20.000 toneladas de peso muerto, tipo hasta ahora no construido en España, pero que la Empresa Nacional Elcano ha considerado del mayor interés incluir en su programa de nuevas construcciones.

El buque se considera interesante por creerlo necesario para las exportaciones de mineral español, especialmente desde los puertos de Melilla y Vigo, así como, porque el tráfico para la Factoría de Avilés cuando esté ésta en pleno desarrollo no podrá hacerse económicamente en buques de 5.000 toneladas de peso muerto, y, por tanto, tan pronto como las condiciones del puerto lo permitan será necesario el empleo de grandes unidades.

Además, en el mercado de fletes internacionales hay gran demanda para este tipo de buques; no existe en este momento en el mercado mundial un sólo barco de este tipo para ser fletado en los años 1960 y 1961, lo que indica la buena acogida que estas unidades han de tener, constituyendo posiblemente una importante fuente de divisas.

Dos unidades del tipo que estamos considerando serán construidas en Astilleros de Sevilla, una de ellas, a la que nos hemos venido refiriendo en este contrato,

será cedida en "time-charter" a las firmas italianas para efectuar el transporte de carbón de Estados Unidos a Italia.

Como es sabido, esta es la segunda operación de este tipo que realiza la empresa nacional Elcano. La

anterior, estipulada con la S. A. Suiza Somerfin, consiste en esencia en el suministro de 10.000 toneladas de acero contra el fletamento de un petrolero en "time-charter", por el tiempo necesario para reintegrar el valor del acero suministrado.

INFORMACION LEGISLATIVA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

ORDEN de 11 de diciembre de 1958 por la que se resuelve el concurso para cubrir la plaza de Ingeniero Auxiliar de la Inspección de Buques de Vizcaya.

Ilmo. Sr.: De acuerdo con la propuesta elevada por la Dirección General de Industrias Navales y como resolución al concurso libre convocado por Orden ministerial de 9 de octubre del corriente (*Boletín Oficial del Estado* 251 del 20 del mismo mes) para la provisión en propiedad de la plaza de Ingeniero Auxiliar de la Inspección de Buques de la Provincia de Vizcaya.

Este Ministerio ha tenido a bien adjudicar la citada plaza al Ingeniero Naval don Félix Rebollo Baranda.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 11 de diciembre de 1958.

PLANELL.

(B. O. del Estado de 1 de enero de 1959, página 23, número 1.)

ORDEN de 19 de diciembre de 1958 por la que se fijan las primas a la construcción naval para el año 1959.

(B. O. del Estado de 7 de enero de 1959, página 304, número 6.)

RESOLUCION de la Dirección General de Industrias Navales en el expediente promovido por "Enrique Lorenzo y Cía., S. A."

Como consecuencia del expediente instruido en virtud de instancia promovida por "Enrique Lorenzo y Compañía, S. A.", en la que solicita autorización para efectuar en sus astilleros de Vigo obras de construcción de gradas, muelle de armamento, talleres de herreros, nave para el marcado y corte de chapas, ampliación del parque de materiales e instalación de algunas máquinas herramientas y elementos de transporte con objeto de construir buques hasta 2.000 toneladas de registro total, por métodos modernos que per-

mitan una economía en el costo de las construcciones.

Esta Dirección General, vista la información oficial y el informe emitido por la Inspección General de Buques y Construcción Naval, ha resuelto:

Autorizar a "Enrique Lorenzo y Compañía, S. A." para llevar a cabo las obras de modernización de referencia, con arreglo a las siguientes condiciones:

.....

Madrid, 3 de enero de 1959.—El Director general, Fernando de Rodrigo.

(B. O. del Estado de 17 de enero de 1959, página 953, número 15.)

DECRETO 172/1959, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de aplicación de la Ley de 12 de mayo de 1956 en lo referente a primas a la construcción naval y préstamos a los constructores navales.

En cumplimiento de lo dispuesto en la disposición transitoria de la Ley de doce de mayo de mil novecientos cincuenta y seis sobre protección y renovación de la Flota Mercante Española, y en tanto no sea aprobado definitivamente el Reglamento completo de aplicación de la referida Ley, a propuesta del Ministro de Industria, oído el Consejo de Estado y previa deliberación del consejo de Ministros, dispongo:

Artículo primero.—Se aprueba con carácter provisional el Reglamento para la aplicación de la Ley de doce de mayo de mil novecientos cincuenta y seis en lo referente a primas a la construcción naval y préstamos a los constructores navales, que figura a continuación, y que en su día constituirá uno de los capítulos del Reglamento General de aplicación de la referida Ley.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a veintinueve de enero de mil novecientos cincuenta y nueve.

FRANCISCO FRANCO.

El Ministro de Industria,
Joaquín Planell Riera.

Reglamento provisional para la aplicación de la Ley de 12 de mayo de 1956 en lo referente a primas a la construcción naval y préstamos a los constructores Navales.

CAPITULO PRIMERO

Artículo 1.º Para que las construcciones nacionales de buques mercantes realizadas al amparo del Plan de Renovación y Aumento de la Flota perfeccionen el derecho de obtener primas a la construcción, es preciso que los constructores que las llevan a cabo figuren como tales en el Registro correspondiente de la Dirección General de Industrias Navales.

Art. 2.º De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley, el valor de las primas a la construcción naval será fijado anualmente por el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Industria, previo informe de los Ministerios de Hacienda y Comercio, y este valor será aplicado a los buques cuya construcción se autorice en el referido año.

Si el equipo propulsor fuese de construcción extranjera, las primas se reducirán en un tercio de su valor.

A los efectos de este artículo, se entenderá por "equipo propulsor nacional" el construido en España por constructor nacional en astillero, factoría o establecimiento de propiedad de persona natural o jurídica de nacionalidad española que reúna los requisitos exigidos por la legislación en vigor.

No obstante lo indicado en el párrafo anterior, podrán los constructores importar del extranjero las piezas o aparatos especiales que a juicio de la Dirección General de Industrias Navales sean de uso indispensable con relación al tipo de equipo, y siempre que no pueden ser reemplazados por otros de igual calidad técnica de producción nacional; que su valor no alcance el diez por ciento del precio de venta del equipo completo, es decir, con las máquinas auxiliares movidas por él y montadas directamente sobre el mismo, excluyendo cualquier otro material o aparatos que no formen unidad con dicho motor, sin que por ello pierda el equipo propulsor su consideración de nacional, y el buque que lo monte, la de construcción nacional, a todos los efectos.

Artículo 3.º Los constructores navales que hayan de solicitar el percibo de primas a la construcción, al solicitar el permiso para dar principio a la construcción de un buque, harán constar el naviero para el que se construirá el buque, nombre de éste, o, en su defecto, el número de orden de construcción del astillero, y si la prima ha de percibirse por plazos o en su totalidad al finalizar la construcción.

En el mencionado escrito figurarán las características generales, incluido tonelaje total de arqueo y velocidad previstos y se acompañará proyecto por triplicado del buque a construir, compuesto de los siguientes elementos:

- a) Disposición general (perfil y cubierta).
- b) Cuaderna maestra.
- c) Planos de formas.
- d) Cuadro de pesos con su coordinación de C. de G., repartido, por lo menos, en los grupos siguientes:
 - Casco.
 - Maquinaria.
 - Tripulación y efectos.
 - Pasajeros y bagaje.
 - Viveres.
 - Combustible.
 - Agua de alimentación.
 - Agua dulce y salada.
 - Agua de lastre.
 - Carga útil.
 - Aceite, gasolina, carbón para cocina y otros consumos.
- e) Especificación completa de casco y máquinas, en la que conste si éstas son de construcción nacional. Especificación de las instalaciones especiales que tenga el buque. Se describirá con detalle y planos correspondientes las instalaciones previstas para cumplimiento de lo dispuesto en el Convenio de Seguridad de la Vida Humana en la Mar.
- f) Curvas hidrostáticas.
- g) Presupuesto desglosado en las siguientes partidas:
 1. Casco.
 2. Equipo, armamento e instalaciones (anclas, cadenas, palos y plumas, aparatos de salvamento, alojamientos, instalaciones eléctricas, ventilación, calefacción, aparatos de navegación y aparatos contra incendios).
 3. Maquinaria auxiliar de cubierta.
 4. Maquinaria principal, incluyendo chumaceras, líneas de ejes y hélices.
 5. Maquinaria auxiliar en cámara de máquinas.
 6. Cargos y pertrechos.
 7. Beneficio industrial.

Cada grupo se descompondrá en materiales, número de horas e importe de los jornales, cargas sociales y gastos generales.

Art. 4.º La clasificación que concede la Subsecretaría de la Marina Mercante a cada proyecto de buque, de acuerdo con lo preceptuado en los artículos octavo y noveno de la Ley, se hará constar en el correspondiente expediente de construcción, donde figurará también el valor que para ésta admite el Ministerio de Industria (Dirección General de Industrias Navales), y que servirá de base para la fijación de las primas que han de corresponder a aquélla en función de la clasificación antes mencionada, y de acuerdo con lo previsto en el artículo 16 de la Ley.

En ningún caso se concederán primas a la construcción de buques que resulten clasificados en la categoría tercera del artículo octavo de la Ley de 12 de mayo de 1956.

Art. 5.º A la terminación de la construcción se ve-

rificarán las pruebas oficiales del buque, al objeto de comprobar que éste responde a las características de su proyecto. Estas pruebas tendrán lugar ante una Comisión compuesta por el Director General de Navegación o persona en quien éste delegue, como Presidente; un representante de la Dirección General de Industrias Navales; el Comandante de Marina de la provincia marítima y el Ingeniero Inspector de Buques correspondiente; el propietario del buque, o persona en quien delegue, y el personal auxiliar que en cada caso se juzgue necesario.

Art. 6.º Se entenderá por "velocidad mínima en servicio" en los buques de carga, la obtenida en las pruebas de velocidad realizadas con el buque, cargado de tal modo, que su calado sea igual al de la situación en lastre más las tres cuartas partes de la diferencia de calado entre dicha situación y la de máxima carga, determinada con arreglo al Convenio Internacional de Líneas de Máxima Carga. La potencia desarrollada en esta prueba por el equipo propulsor no podrá exceder de la máxima normal especificada en el proyecto.

En los buques de pasaje o pesqueros se entenderá por "velocidad mínima en servicio" la obtenida en las pruebas de velocidad realizadas con el buque con el calado correspondiente a la situación de pasaje o carga completo.

En aquellos casos en que se presenten dificultades de importancia para colocar el buque en las condiciones de carga establecidas en este artículo, podrán realizarse las pruebas oficiales del buque con calados inferiores a los correspondientes a dicha situación y a los que pueda llegarse utilizando los medios de lastre de que se disponga. La velocidad obtenida en estas condiciones será corregida de acuerdo con el informe que a este respecto emita el Canal de Experiencias de El Pardo, facilitado por el constructor y que estará basado en los resultados obtenidos en las pruebas de autopropulsión realizadas con los modelos del buque en distintas situaciones de carga y con potencia de propulsión equivalente a la máxima normal de su equipo propulsor.

Cuando se trate de una serie de buques iguales contruídos todos ellos en el mismo astillero y con equipos propulsores iguales, podrá hacerse extensivo a los restantes el resultado obtenido en las pruebas oficiales llevadas a cabo en el primero de la serie, siempre que la velocidad obtenida supere en más de un tres por ciento la establecida como "velocidad mínima en servicio" para el tipo de buque de que se trata, y previa comprobación satisfactoria del resultado de una prueba de mar realizada en lastre con la realizada en el mismo estado con el primer buque de la serie, cuya prueba deberá efectuarse antes de transcurridos seis meses desde su puesta en servicio.

Art. 7.º La potencia desarrollada durante la prueba y la velocidad obtenida no deberán lograrse más que con el empleo de instalaciones permanentes destinadas a ser utilizadas en el servicio ordinario, con ex-

clusión de todo procedimiento que tenga por objeto producir un aumento momentáneo y anormal de la potencia del aparato motor.

Art. 8.º Las pruebas de velocidad se realizarán con arreglo a las normas señaladas en el anexo. Como resultado de estas pruebas se extenderá un acta por triplicado, en la que consten detalladamente las circunstancias en que se desarrollaron los ensayos, acta que se remitirá a la Dirección General de Industrias Navales para su examen y aprobación correspondiente, devolviéndose dos ejemplares a la Inspección de Buques correspondiente: uno para entrega al constructor y otro para su entrega en la Comandancia de Marina para su unión al expediente de construcción del buque.

Art. 9.º Cuando en la prueba no se obtenga la "velocidad mínima en servicio" podrá, a solicitud del constructor, verificarse una nueva prueba.

Art. 10. El constructor facilitará el personal auxiliar que necesite la Comisión para el desempeño de su labor.

Art. 11. Cuando el constructor de un buque o artefacto naval de arqueo total superior a 1.000 toneladas desee percibir la prima a plazos se dividirá la obra total en las cinco siguientes partes:

1.º Enramadas las dos terceras partes de las cuadernas donde no lo impidan las obras posteriores o realizados trabajos equivalentes en valor, prefabricados o montados en grada.

2.º Presentado un tercio del forro exterior y un tercio de las cubiertas.

3.º Ejecutadas las principales piezas fundidas de las máquinas y montándose las calderas a bordo o en el taller, o recibidas sólo éstas, ya terminadas, en el astillero.

En el caso de motores de combustión, cuando estén fundidas las bancadas y los cilindros y forjados los cigüeñales, o cuando esté acopiado el motor, si éste es de importación.

4.º Después del lanzamiento del buque.

5.º Después de las pruebas del buque.

Art. 12. La liquidación de los cuatro primeros plazos de la prima será provisional, y en el supuesto de que el buque obtenga la "velocidad mínima en servicio", hasta tanto se compruebe en las pruebas que el buque responde a las especificaciones del proyecto que sirvió de base para su clasificación.

Art. 13. En el caso de que después de realizadas las pruebas del buque éste no alcance la "velocidad mínima en servicio prevista", se descontará al liquidar el quinto plazo un quince por ciento de la prima por la primera milla entera que dé menos velocidad de la prevista, contándose de décima en décima, por la segunda milla que dé de menos, el treinta por ciento, contándose en la misma forma. Si diese más de dos millas de menos de la "velocidad mínima en servicio" perderá el derecho al percibo de primas a la construcción naval.

Análogamente, por cada cinco por ciento de menos

en el P. M. del buque que el fijado para el "tipo" correspondiente, se descontará al liquidar el quinto y último plazo un diez por ciento de la prima. Si el P. M. del buque es inferior al 80 por 100 del fijado para el "tipo" correspondiente, perderá el derecho al percibo de primas a la construcción naval.

En los buques de las clases primera, segunda, tercera y cuarta se hará análoga corrección en relación con el tonelaje de registro que los define.

Art. 14. En cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 16 de la Ley, en el expediente de liquidación del citado quinto plazo, o posteriormente, se tendrá en cuenta la revisión del valor de construcción del buque, si tal revisión fué considerada por el Ministerio de Industria, de acuerdo con lo dispuesto en la norma cuarta del artículo séptimo de la Ley.

Art. 15. Las pruebas a que se someterán los buques clasificados en la segunda categoría de las mencionadas en el artículo octavo de la Ley serán fijadas en cada caso por la Comisión de Pruebas para la debida comprobación de que el buque o artefacto de que se trate cumple la totalidad de las características que figuren en el proyecto aprobado.

Art. 16. Por la Dirección General de Industrias Navales se llevará un libro especial en el que con el suficiente detalle se identifique cada buque de los que hayan de devengar primas, y en el que se anoten las justificadas y las percibidas para que en todo momento pueda conocerse el estado de la liquidación de la unidad.

Art. 17. La liquidación de las primas a la construcción naval se verificará por la Dirección General de Industrias Navales, siendo condición indispensable para ello que por el constructor se presenten los siguientes documentos:

- a) Los que acrediten su inscripción en el Registro de Constructores Navales.
- b) Certificado de la fecha de autorización de construcción, de comienzo y terminación del buque o artefacto naval o de la ejecución de cualquiera de las partes del mismo especificadas en el artículo 11 como necesarias para el cobro de los plazos correspondientes de la prima, expedido por el Ingeniero Inspector de Buques de la provincia.
- c) Certificación del Ingeniero Inspector de Buques que acredite que el buque o artefacto naval se construye en el astillero solicitante, clase de material empleado, clase de buque o artefacto, tonelaje de arqueado total, así como la parte ejecutada para el abono del plazo correspondiente.
- d) Certificado de construcción nacional de las máquinas, calderas o motores, y en el que conste el resultado de las pruebas normales en el banco.
- e) Certificado de potencia del equipo propulsor, expedido por el Ingeniero Inspector de Buques, caso de que tal equipo sea importado.
- f) En el caso de que el equipo propulsor sea de im-

portación, un certificado de la Aduana correspondiente, en el que conste que han sido abonados los derechos arancelarios correspondientes.

g) Certificación del Ingeniero Inspector de Buques que acredite el P. M. del buque correspondiente a la línea de carga máxima, determinada con arreglo al Convenio Internacional de Líneas de Máxima Carga.

h) Acta de pruebas de velocidad.

A los citados documentos se unirá por la Inspección General de Buques un certificado en el que se haga constar por la mencionada Inspección General la categoría en que ha sido clasificado el buque por el Ministerio de Comercio, señalándose en su caso, los beneficios de que debe gozar su construcción en relación con lo dispuesto en el artículo noveno de la Ley, o si tal construcción está acogida por tratarse de un buque pesquero, a la disposición transitoria cuarta de la mencionada Ley.

Todos los certificados expedidos por los Ingenieros Inspectores de buques habrán de ser visados por la Inspección General de Buques.

Art. 18. Hecha la liquidación de que trata el artículo anterior, la Dirección General de Industrias Navales remitirá el expediente a la Intervención Delegada de la Administración del Estado en el Ministerio de Industria para su informe y reserva del crédito, pasándose después a la Intervención General del Estado, procediéndose a continuación a dictar la oportuna Orden ministerial ordenando el abono.

Art. 19. Los distintos plazos de las primas se irán abonando previos los trámites que señalan los artículos anteriores y siguientes, mientras exista remanente en el presupuesto, y en otro caso tan pronto se consigne crédito para ello.

Art. 20. Cuando el importe de las primas devengadas durante el año sobrepasara la cifra consignada en presupuesto para esta atención, se abonará el exceso con cargo a la consignación del ejercicio siguiente, de no decretar el Gobierno el aumento de dicha consignación para atender al importe total de las mencionadas primas, abonándose por orden de presentación de los documentos en la oficina liquidadora, debiendo darse preferencia en igualdad de circunstancias a la fecha de iniciación de la construcción.

Art. 21. Los constructores navales comunicarán antes de primero de septiembre de cada año a la Dirección General de Industrias Navales las cantidades que por primas a la construcción naval podrán devengar en el siguiente, con el fin de poder consignar en el presupuesto del Ministerio de Industria la cantidad necesaria para dicha atención.

CAPITULO II

Art. 22. Reconocidos por el artículo 25 de la Ley a favor de los constructores navales los beneficios de la Ley de Crédito Naval será necesario para acoger-

se a los mismos el cumplimiento de las condiciones siguientes:

a) Que se efectúen modernizaciones en las instalaciones de sus astilleros, factorías o establecimientos que sean de aplicación directa a la construcción naval, que represente en total una cantidad igual o superior al 20 por 100 de la valoración de las mismas. Esta valoración se determinará según el valor real y actual, debidamente demostrado de las instalaciones cuya modernización se pretenda en la fecha de cierre del ejercicio inmediatamente anterior a la publicación de este Reglamento. El proyecto de las citadas modernizaciones deberá ser aprobado por el Ministerio de Industria.

b) A los efectos indicados en los artículos 25 y 26 de la Ley, se entenderá por "modernización" la mejora de las instalaciones de que disponga el astillero, ordenándolas de acuerdo con un sistema racional de construcción que permitiendo un aumento de la productividad, con disminución de las horas de trabajo, el mejor aprovechamiento de los materiales y la eliminación en la mayor cuantía posible de jornales improductivos, traiga consigo una reducción en los costes.

c) Que las referidas modernizaciones sean ejecutadas en un plazo máximo de cuatro años a partir de la fecha de publicación de la Ley.

Art. 23. La cuantía de los préstamos concedidos por el Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional no podrán exceder del 60 por 100 del importe de la modernización, estimándose como valor de la misma el que se fije por el Ministerio de Industria (Dirección General de Industrias Navales).

Art. 24. El interés de los préstamos otorgados como consecuencia de los anteriores artículos será el señalado en el artículo 15 de la Ley.

Los préstamos se amortizarán en los plazos que para el caso se fije por el Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional, previo informe del Ministerio de Industria, sin que nunca el mismo pueda exceder de veinte años.

Art. 25. En las operaciones de crédito naval efectuadas de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley, solamente podrá ser aplicado como máximo el 15 por 100 de la cantidad total a aplicar durante los cuatro primeros años para la construcción de buques.

Los constructores navales disfrutará respecto a los préstamos para modernización en sus instalaciones de todos los beneficios aplicables a navieros o armadores para la construcción de buques.

Art. 26. La garantía de los préstamos de que tratan los artículos anteriores serán las instalaciones en las factorías en que se lleva a cabo o las que acepte el Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional, a propuesta de los beneficiarios y previo informe del Ministerio de Industria, en el caso de que se trate de instalaciones industriales.

Art. 27. Los plazos en que se percibirán los préstamos a los constructores se escalonarán en la siguiente forma:

a) Una tercera parte del importe del préstamo cuando el valor de la obra ejecutada alcance la tercera parte del valor presupuesto para la misma, justificándose este extremo mediante certificado expedido por el Inspector Técnico designado por el Ministerio de Industria (Dirección General de Industrias Navales), siempre que, además, previamente se haya presentado debidamente inscrita la primera copia de contratación de hipoteca.

b) Otra tercera parte del importe del préstamo cuando el valor de la obra ejecutada alcance los dos tercios del valor presupuesto, justificándose en la misma forma apuntada anteriormente.

c) La parte restante cuando la obra prevista haya sido terminada totalmente, lo que se justificará en la misma forma que en los anteriores plazos.

Art. 28. Los constructores navales que deseen acogerse a los beneficios del presente capítulo habrán de solicitarlo del Ministerio de Industria dentro de los tres primeros años de vigencia de la Ley, en instancia al Director del Instituto de Créditos para la Reconstrucción nacional, y acompañada de otra dirigida al Ministro de Industria y de los proyectos, por duplicado, de las reformas a llevar a cabo.

Toda esta documentación deberá ser presentada en el Ministerio de Industria (Dirección General de Industrias Navales), por el que se hará al Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional la propuesta correspondiente.

ANEXO

Las pruebas de velocidad se realizarán efectuando el buque de tres a seis corridas paralelamente a una base medida, y alternativamente en un sentido y en el opuesto, de modo que se lleguen a conseguir, por lo menos, tres corridas consecutivas correctas.

El avance medio ficticio por vuelta se encontrará así:

$$A = \frac{V_1 + 2V_2 + \dots + 2V_{n-1} + V_n}{N_1 + 2N_2 + \dots + 2N_{n-1} + N_n}$$

(con seis decimales), siendo n el número de corridas en la prueba y N_1, N_2, \dots, N_n las revoluciones obtenidas en el contador por cada corrida, o la medida aritmética de ellas en los contadores de los dos o más ejes del buque, que se afectarán siempre de igual coeficiente que el que tenga la velocidad correspondiente; con el número de revoluciones N durante el ensayo, o sea la media aritmética de las revoluciones de cada eje, se obtendrá la velocidad media en ruta libre: $V = A \times N$. De un modo general se tendrá en cuenta que los ensayos en velocidad deben verificarse con buen tiempo para reducir en lo posible la influencia del viento y de las olas, y en las horas correspondientes a la media marea, con objeto de disminuir la importancia de las corrientes, anotando cuidadosamente en los estados de pruebas las diversas causas que hayan podido

influir en los resultados obtenidos (limpieza de fondos, fuerza y dirección del viento y de las corrientes, visibilidad de las enfilaciones, estabilidad del rumbo, etc.). Con objeto de reducir los errores de observaciones y mediciones participará en los ensayos personal experto; se comprobará cuidadosamente los diversos aparatos de medida antes de cada prueba y se establecerá un convenio sencillo y preciso relativo a señales preventivas y ejecutivas con los timbres y telégrafos.

Antes de comenzar las corridas de ensayo se efectuarán una o dos preliminares para fijar rumbos y ángulos de timón.

Cuando alguna corrida deba ser eliminada como anormal por una causa accidental cualquiera se tendrá en cuenta al hallar el valor de V que las velocidades correspondiente a los recorridos anterior y posterior del que resultó erróneo se afectarán solamente del coeficiente uno, modificando el divisor en consecuencia. Así, si en seis corridas efectuadas la cuarta es incorrecta:

$$V = \frac{V_1 + 2V_2 + V_3 + V_5 + V_6}{6}$$

(B. O. del Estado de 4 de febrero de 1959, núm. 30, páginas 2063/2066, incluídas las correcciones aparecidas en el B. O. del Estado del 7 de febrero de 1959, página 2245.)

DECRETO 173/1959 de 29 de enero por el que se modifica el de 7 de octubre de 1941 que reorganizó la Inspección de Buques Mercantes.

La aplicación del Decreto de siete de octubre de mil novecientos cuarenta y uno, por el que fué reorganizada la Inspección de Buques Mercantes, ha puesto de manifiesto la necesidad de introducir pequeñas modificaciones estableciendo nuevas demarcaciones en las Inspecciones Provinciales, motivado todo ello por razones de mejor servicio y de eficacia en la prestación del mismo.

De una parte, la Inspección de Buques de Vizcaya-Santander, a causa de la importancia creciente de la industria naval de la última provincia, debe ser desglosada en dos Inspecciones, a fin, de que los cometidos asignados a cada una de ellas puedan ser cumplidos debidamente.

Por análoga razón, se hace preciso que la Inspección de Buques de Pontevedra sea desempeñada en lo sucesivo por un Ingeniero Inspector y un Ingeniero auxiliar.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Industria y de Comercio y previa deliberación del Consejo de Ministros, dispongo:

Artículo primero.—La actual Inspección de Vizcaya-Santander queda desglosada en dos Inspecciones de Buques, una correspondiente a los Servicios de la provincia marítima de Vizcaya, que se denominará Inspección

de Buques de Vizcaya, y otra correspondiente a los Servicios de la provincia marítima de Santander, que se denominará Inspección de Buques de Santander.

Artículo segundo.—La actual Inspección de Buques de Pontevedra será desempeñada en lo sucesivo por un Ingeniero Inspector y un Ingeniero auxiliar.

Artículo tercero.—Por el Ministerio de Industria se dictarán las disposiciones complementarias a que haya lugar, como consecuencia de la aplicación de este Decreto.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a veintinueve de enero de mil novecientos cincuenta y nueve.

FRANCISCO FRANCO

El Ministro de Industria,

Joaquín Planell Riera.

(B. O. del Estado de 4 de febrero de 1959, número 30, página 2066.)

RESOLUCIONES de la Dirección General de Industrias Navales por las que se autoriza a las entidades que se citan para modernizar sus astilleros.

Como consecuencia del expediente instruido en virtud de instancia promovida por la Empresa Nacional Elcano, en la que solicita autorización para efectuar en sus astilleros de Sevilla obras de construcción de un nuevo muelle, así como instalación de diversas máquinas y elementos de transporte con objeto de disminuir el costo de las construcciones, sin aumentar la capacidad actual autorizada.

Esta Dirección General, vista la información y el informe emitido por la Inspección General de Buques y Construcción Naval, ha resuelto:

Autorizar a la Empresa Nacional Elcano para llevar a cabo las obras de modernización de referencia, con arreglo a las siguientes condiciones.

.....
Madrid, 10 de febrero de 1959.—El Director general, *Fernando de Rodrigo.*

Señor Ingeniero Inspector de Buques, Comandancia de Marina de Sevilla.

Como consecuencia del expediente instruido en virtud de instancia promovida por Astilleros de Palma, Sociedad Anónima, en la que solicita autorización para efectuar en sus astilleros de Palma de Mallorca obras de construcción de muelle, así como instalación de algunas máquinas y elementos de transporte, con objeto de construir buques hasta 850 toneladas de registro bruto, con una capacidad anual de 1.800 toneladas de registro total, por métodos modernos que permitan una economía en el costo de las construcciones.

Esta Dirección General, vista la información oficial y el informe emitido por la Inspección General de Buques y Construcción Naval, ha resuelto:

Autorizar a Astilleros de Palma, S. A., para llevar a cabo las obras de modernización de referencia, con arreglo a las siguientes condiciones.

Madrid, 10 de febrero de 1959.—El Director general, *Fernando de Rodrigo*.

Señor Ingeniero Inspector de Buques, Comandancia de Marina de Palma de Mallorca.

(B. O. del Estado de 18 de febrero de 1959, número 42, página 2881.)

RESOLUCION de la Dirección General de Industrias Navales por la que se convocan a concurso de traslado las plazas que se citan de Ingeniero Inspector de Buques e Ingeniero Auxiliar.

Por Decreto de 29 de enero último (*Boletín Oficial del Estado* núm. 30) se ha desglosado la Inspección de Buques de Vizcaya-Santander en dos Inspecciones, una correspondiente a Vizcaya y otra a Santander.

En el mismo Decreto se dispone que la actual Inspección de Buques de Pontevedra sea desempeñada en lo sucesivo por un Ingeniero Inspector de Buques y un Ingeniero Auxiliar.

En cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo sexto del Decreto de 7 de octubre de 1941 se convoca a concurso de traslado para la provisión en propiedad de las plazas de Ingeniero Inspector de Buques de Santander e Ingeniero Auxiliar de la Inspección de Buques de Pontevedra.

Al mencionado concurso podrán concurrir los Ingenieros Navales en activo servicio en las Inspecciones de Buques existentes, que las sirvan en propiedad de acuerdo con lo dispuesto en el referido Decreto, debiendo establecerse por los peticionarios orden de preferencia de las citadas plazas en el caso de que concursen a las dos.

Las solicitudes de los que pretendan tomar parte en este concurso deberán ser presentadas directamente en la Dirección General de Industrias Navales, en el plazo de quince días hábiles a contar del de la publicación de esta Orden en el *Boletín Oficial del Estado*, sin que sea preciso acompañar documentación a las referidas solicitudes, por radicar los antecedentes necesarios en dicha Dirección General.

La Inspección General de Buques y Construcción Naval Mercante procederá a un previo estudio de las instancias presentadas y formulará la oportuna propuesta de resolución.

Lo digo a V. S. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. S. muchos años.

Madrid, 5 de febrero de 1959.—El Director general, *Fernando Rodrigo*.

Señor Inspector general de Buques y Construcción Naval Mercante.

(B. O. del Estado de 21 de febrero de 1959, número 45, página 3076.)

Dirección General de Industrias Navales.

Anunciando solicitud de la Empresa Nacional Elcano para modernizar su factoría Naval de Manises.

Peticionario: Factoría de Manises, de la Empresa Nacional Elcano.

Lugar de instalación: Valencia:

Maquinaria a instalar: Máquinas para fabricación y para movimiento de materiales.

Objeto de la industria: Actualmente construcción de equipos propulsores y maquinaria auxiliar para buques

Objeto de las nuevas instalaciones: Modernizar la factoría para abaratar costes.

Capital: La modernización importará, 33.371.450,60 pesetas.

Capacidad de trabajo: No se modificará la actual.

Se hace pública esta petición para que los industriales que se consideren afectados por la misma presenten, por duplicado y debidamente reintegrados, los escritos que estimen oportunos, dentro del plazo de quince días.

Madrid, 10 de enero de 1959.—El Director general, *Fernando de Rodrigo*.

(B. O. del Estado de 3 de febrero de 1959, número 29, página 2029.)

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

Orden de 30 de diciembre de 1958 por la que se concede el reingreso al servicio activo de la enseñanza a don Nicolás Franco Bahamonde, Catedrático numerario de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales.

(B. O. del Estado de 13 de enero de 1959, página 682, número 11.)

RESOLUCION de la Dirección General de Enseñanzas Técnicas por la que se aprueba el temario de materias que comprende el curso de Iniciación de las Escuelas Técnicas Superiores.

En uso de la autorización que le confiere la Orden de 30 de enero último (*Boletín Oficial del Estado* de 20 de febrero) y de acuerdo con lo establecido en el número décimotercero de la Resolución de 17 de julio de 1958 (*Boletín Oficial del Estado* del 8 de agosto).

Esta Dirección General, vistas las propuestas formuladas por los respectivos centros y de acuerdo con el dictamen de la Comisión Permanente de la Junta de Enseñanza Técnica, ha resuelto aprobar el adjunto temario de materias, que servirán de base para el desarrollo de las asignaturas que comprende el curso de Iniciación de ingreso en cada una de las Escuelas Técnicas Superiores.

Lo digo a V. S. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. S. muchos años.

Madrid, 19 de enero de 1959.—El Director general,
G. Millán.

Sr. Jefe de la Sección de Escuelas Técnicas.

(B. O. del Estado de 23 de enero de 1959, páginas 1325-26-28 y 29, número 20.)

ORDEN de 26 de enero de 1959 por la que cesa en el cargo de Director interino de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales don Carlos Godino Gil.

Ilmo. Sr.: Habiendo desaparecido las circunstancias que motivaron su designación con tal carácter y con objeto de adaptar la provisión del cargo a lo establecido en la Ley de Ordenación de las Enseñanzas Técnicas de 20 de julio de 1957.

Este Ministerio, en uso de las facultades que le están conferidas, ha resuelto que don Carlos Godino Gil cese en el cargo de Director interino de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, agradeciéndole los servicios prestados.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 26 de enero de 1959.

RUBIO GARCIA-MINA.

(B. O. del Estado de 6 de febrero de 1959, número, 32, página 2197.)

Dirección General de Enseñanzas Técnicas.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS NAVALES.

Convocatoria de exámenes de ingreso.

Se anuncia la convocatoria para exámenes de ingreso en esta Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, con arreglo al plan de estudios de 29 de julio de 1946 (*Boletín Oficial del Estado* de 13 de agosto), modificado por la Orden de 21 de julio de 1955 (*Boletín Oficial del Estado* de 26 de igual mes), Orden ministerial de 23 de diciembre de 1952, así como a la disposición transitoria cuarta de la Ley de 20 de julio de 1957, sobre ordenación de las Enseñanzas Técnicas (*Boletín Oficial del Estado* de 22 del mismo mes.)

(B. O. del Estado de 9 de febrero de 1959, número 34, página 2331.)

MINISTERIO DE COMERCIO

ORDEN de 30 de diciembre de 1958 sobre declaración de aptitud para el servicio contractual Mediterráneo-Plata a la motonave "Cabo San Roque", de "Ybarra y Compañía, S. A." y subvención a dicho buque.

(B. O. del Estado de 21 de enero de 1959, página 1233, número 18.)

PREMIO PARA EL MEJOR ARTICULO ORIGINAL PUBLICADO EN ESTA REVISTA

La Asociación de Ingenieros Navales ha tenido a bien otorgar un premio anual de 5.000 pesetas al mejor artículo original publicado en esta Revista sobre temas relacionados con la Construcción Naval.

La concesión de dicho premio tendrá efecto a partir del número de enero del año en curso, pudiéndose declarar desierto.