

# Ingenieria Naval

REVISTA TECNICA

ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES

FUNDADOR: AUREO FERNANDEZ AVILA, ING. NAV.

DIRECTOR: CARLOS GODINO GIL, ING. NAV.

AÑO VIII

MADRID, SEPTIEMBRE DE 1940

NÚM. 63

## Sumario

	Páginas
EXCELENTISIMO SEÑOR DON FRANCISCO FRANCO BAHAMONDE, Jefe del Estado Español .....	3
Nuestros Caídos .....	5
A nuestros lectores .....	7
Al reanudar nuestra publicación .....	8
Los problemas técnico-navales de actualidad, por Carlos Godino Gil, Ingeniero Naval ...	13
La pulverización directa en los motores Diesel, por Andrés Federico Barcala, Ing. Nav.	21
<b>INFORMACION PROFESIONAL</b>	
Ley creando la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares .....	28
Ley sobre intervención de las Empresas mercantiles dedicadas a la fabricación de elementos de guerra y otras .....	29
Ley creando el Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares .....	30
Ley sobre la facultad que se concede al Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares para incautarse de las factorías de las zonas industriales de los arsenales y astilleros de El Ferrol del Caudillo y Cartagena, cedidas por el Estado a la Sociedad Española de Construcciones Navales .....	31
Decreto dictando normas para la incautación por el Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares de las factorías de El Ferrol del Caudillo y Cartagena .....	32
Ley sobre ordenación y defensa de la industria .....	33
Decreto sobre la concesión de auxilios para la implantación y desarrollo de las industrias declaradas "de interés nacional" .....	37
Nombramientos y destinos .....	41
<b>INFORMACION GENERAL</b>	
Una nueva Mandrinadora-cepilladora combinada para astilleros .....	43
Construcciones en Guipúzcoa .....	43
Revista de Revistas .....	44

Redacción y Administración: Avenida de José Antonio, 31, piso A. núm. 16.—Apartado de Correos 457.—Teléfono 20581.

Suscripción: Un año para España y América, 40 pesetas.

Demás países, 50 pesetas.

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







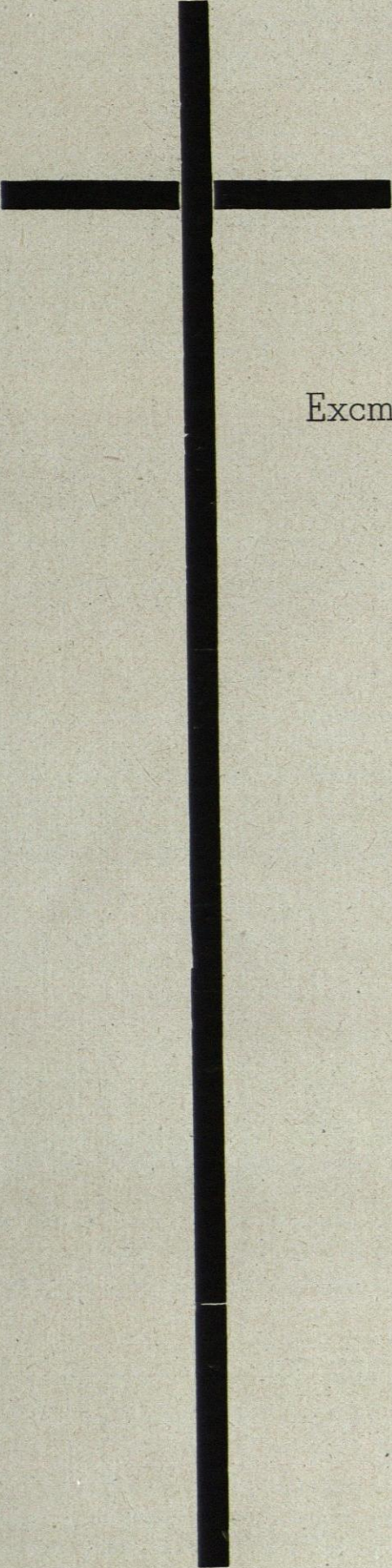


*El Generalísimo Excmo. Sr. D. Francisco Franco Bahamonde, Jefe del Estado Español.*









Excmo. Sr. D. Manuel González de Aledo y Castilla.

D. Nicolás Ochoa Lorenzo.

D. Ambrosio Espinosa Rodríguez.

D. Pedro Miranda Maristany.

D. Jaime González de Aledo y Rittwagen.

D. Ramón Sáinz de los Terreros.

D. Luis Taviel de Andrade Delgado.

D. Ramón Carlo-Roca Carlo-Roca.

D. Andrés Gamboa Sánchezbarcáiztegui.

D. Fernando Manteola Cabezas (alumno).

¡ P R E S E N T E S !







# *A nuestros lectores:*

*La última Junta General de la Asociación de Ingenieros Navales aceptó, con gran sentimiento, la dimisión presentada por don Fernando Corominas Gispert, que desempeñaba la Dirección desde mayo de 1936 tan a satisfacción de todos.*

*Como consecuencia de esta dimisión se decidió la creación de un Patronato, presidido por nuestro compañero don Aureo Fernández Avila, fundador de esta Revista, y a cuya propuesta fué designado para ocupar la Dirección de la misma el Ingeniero Naval don Carlos Godino Gil.*

*Al iniciarse un nuevo periodo en la vida de INGENIERIA NAVAL, la Dirección envía un saludo afectuoso a todos los compañeros y lectores, proponiéndose tratar de conseguir que nuestra Revista alcance, a ser posible, la misma importancia que en la época en que tan brillantemente estuvo dirigida por nuestros compañeros señores Fernández Avila y Corominas, de grato recuerdo para sus lectores.*

*Para poder conseguir sus propósitos, solicita de todas cuantas personas están interesadas en el desarrollo de la técnica naval y de las ciencias con ella relacionadas, la colaboración indispensable.*

*Creemos que en la enorme e importantísima labor profesional desarrollada por nuestros compañeros en las Factorías Navales y en la Comisión de Salvamento de Buques se encontrará una fuente de información utilísima que, al mismo tiempo, permitirá dar a conocer la importancia de los trabajos realizados por cuantos han intervenido en la industria naval en el periodo desde julio de 1936, iniciación del Glorioso Movimiento Nacional, hasta la fecha.*





# Al reanudar nuestra publicación

Han transcurrido cuatro años desde que se interrumpió la publicación de INGENIERIA NAVAL, cuyo último número, publicado en julio de 1936, vió la luz en los momentos más trágicos de nuestra vida, en los instantes de dramatismo intenso que determinaron la iniciación del Glorioso Movimiento Nacional.

Al quedar dividida España en dos zonas y no haber triunfado el Movimiento en los primeros momentos en Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, San Sebastián, Cartagena y Málaga, en donde se encontraban núcleos importantes de nuestros compañeros, sólo pudieron ofrecerse y colaborar directamente en la Causa Nacional los que residían en Cádiz, El Ferrol del Caudillo y los que, aisladamente, por razones especiales, se encontraban en otras localidades de la Zona Nacional.

Posteriormente, por haber conseguido salir de la zona roja, por las liberaciones sucesivas de San Sebastián, Bilbao, Asturias, por nuestra Cruzada de Cataluña más tarde, y últimamente por la liberación de Madrid, Valencia y Cartagena, pudieron incorporarse a los cuadros de actividades y trabajos nacionales gran parte del resto de nuestros compañeros; pero, doloroso es recordarlo, faltaron para siempre, por haber caído en acción de guerra, o asesinados, o a consecuencia de los sufrimientos padecidos durante su cautiverio, los siguientes Ingenieros Navales:

Excmo. Sr. D. Manuel González de Aledo y Castilla.

Sr. Don Nicolás Ochoa Lorenzo.

Don Ambrosio Espinosa Rodríguez.

" Pedro Miranda Maristany.

" Jaime González de Aledo y Rittwagen.

" Ramón Sáinz de los Terreros.

" Luis Taviel de Andrade Delgado.

" Ramón Carlos-Roca Carlos-Roca.

" Andrés Gamboa Sánchez-Barcáiztegui.

También fué asesinado el Alumno de nuestra Escuela Especial de Ingenieros Navales don Fernando Manteola Cabezas.

Al mencionar sus nombres, la Dirección de esta revista, en nombre de la Asociación de Ingenieros Navales, eleva por los mismos una plegaria y da el grito de ritual: ¡Presentes!, que será unánimemente contestado por todos los compañeros. En representación de éstos desea hacer presente a las familias de las víctimas, así como a las de los otros Ingenieros Navales fallecidos desde julio de 1936, la expresión de su condolencia y la seguridad de que en todo momento su sacrificio y ejemplo les servirá de estímulo para la enorme labor profesional que en lo futuro habrán de desarrollar para el engrandecimiento de España.

\* \* \*

Aunque nos cause alguna violencia, deseamos recoger en forma esquemática algo de la labor realizada por nuestros compañeros desde el 18 de julio de 1936 hasta la Victoria, lograda bajo el genial Caudillaje del Generalísimo Franco, a cuyas dotes se debe, no sólo la solución que adecuadamente han tenido los difíciles problemas militares surgidos de una lucha tan especial como la mantenida por España durante treinta y dos meses, sino también los problemas políticos y económicos de tan ardua solución para cualquier estadista.

Puen bien: en ambos aspectos han colaborado nuestros compañeros. En el aspecto político y económico es digno de recogerse la labor realizada por el excelentísimo señor don Nicolás Franco Bahamonde, que, en misiones en el extranjero primero y en la Secretaria General del Jefe del Estado hasta febrero de 1938 después, contribuyó de una manera directa a organizar la vida política, económica y de relación con el exterior del naciente Estado. Posteriormente ha desempeñado diferentes misiones en Italia, y desde



hace más de dos años, como es sabido, es el Embajador del Generalísimo cerca del Presidente de la República Portuguesa, con la que nos unen lazos fraternales, afirmados por el Tratado del 17 de marzo de 1939, el reciente Protocolo Adicional del 29 de febrero de 1940 y el Convenio Comercial del 12 de diciembre de 1939.

Desde febrero de 1938 hasta agosto de 1939, fué Ministro de Industria y Comercio el excelentísimo señor don Juan Antonio Suanzes; al cesar en dicho puesto fué nombrado para ocupar la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares, de nueva creación, que, a las órdenes directas del Ministro de Marina, con las características de una organización industrial, tendrá a su cargo la ejecución de los programas navales y el desenvolvimiento industrial necesario para ello.

Han ocupado también cargos políticos o realizado misiones ajenas a nuestra profesión, desde 1936: El excelentísimo señor don Francisco de la Rocha Riedel, que fué Gobernador civil de La Coruña y Navarra; don José M. González Llanos y Caruncho, que fué tercer Comandante del crucero "Canarias", cuando su alistamiento; don Andrés Gamboa y Sánchez-Barcáiztegui, que falleció gloriosamente en el crucero "Balears"; don José Rubí Rubí, Gobernador civil de Baleares en los primeros momentos del Movimiento y posteriormente Presidente de la Rama de Construcciones Navales; don Augusto Miranda Maristany, a quien se confiaron misiones importantes en el extranjero durante la guerra; don Juan Fontán Lobé, que desde octubre de 1937 hasta la fecha ha sido Gobernador general de la Guinea española; don Jesús Alfaro Fournier, que ha sido durante dos años Director general de Comunicaciones marítimas; don Carlos Godino, en misiones en el extranjero y en el Comité Directivo de Obras Públicas; don Ignacio Díaz de Espada, actual Presidente de la Rama de Construcciones Navales; don Angel Rivas Suardiaz, Comandante que fué del buque de salvamento "Castillo Arévalo", y don Juan Cervera y Jiménez Alfaro, que estuvo encargado también de misiones en el extranjero y prestó servicios en el Ministerio de Industria y Comercio. Han ocupado también cargos políticos don Juan Antonio Cerrada, don Luis de Aulet y Ezcurra y don Luis Martínez Otero.

En el aspecto militar, y no relacionado de una manera directa con la labor profesional del Ingeniero, han colaborado también muchos de nuestros compañeros. Han sido Jefes de máquinas de buques de guerra o formado parte del personal encargado de su conducción don Bernardo Rechea, don Rafael Cardin, don Vicente González Ravanals, don Félix Aniel-Quiroga, don Julio Murúa, don Benito Cañas (fallecido), don Emilio Ripollés, don José de la Figuera, don Enrique Montalvo y don Javier de la Rosa.

Han prestado sus servicios en el Ejército don Joaquín Romay, don Juan Fontán, don Emilio Sanz Cruzado, don Modesto Blanco, don José Pinto de la Rosa, don Alfredo Pardo y don Juan José Romero.

Y, por último, han pertenecido a las Fuerzas Aéreas don Felipe Lafita y don Alfredo Castro-Girona.

\* \* \*

Nuestros compañeros han realizado también las misiones profesionales indispensables en una guerra y creemos merecen recogerse algunos aspectos de su labor, aparte de la llevada a cabo en el Estado Mayor de la Armada, en las Inspecciones de la Marina de guerra, como Ingenieros Inspectores de buques en puertos, todos movilizados, etcétera, etc.

Los talleres de las industrias navales que estaban al principio en la Zona Nacional o que se incorporaron a ella a la liberación de las localidades en que estaban esclavadas, fueron movilizados y, aparte de los trabajos propios, se dedicaron con entusiasmo a la ejecución de proyectiles y material de guerra, contribuyendo de un modo brillante al milagro de la autarquía a que se llegó en este aspecto, gracias a las normas señaladas por el Caudillo, a la gestión brillante de la Comandancia General de Artillería de su Cuartel General y personal a sus órdenes, y a la fe y el entusiasmo de cuantos intervinieron en su realización.

Este problema, facilitado al reincorporarse a la España Nacional las zonas industriales de Guipúzcoa, Vizcaya y Asturias, fué resuelto con dificultades enormes en el comienzo de la guerra, contribuyendo a su posible solución de una manera importante la colaboración de las Fábricas Milita-



res de Sevilla y Granada con los Talleres de Artillería de San Carlos, de la S. E. de C. N.; la Factoría de El Ferrol del Caudillo de la misma Sociedad (de la que se incautó la Marina en agosto de 1936); la Factoría de Barreras, de Vigo; los Astilleros Gaditanos; la Factoría de Matagorda, de la Naval; Construcciones Aeronáuticas, de Cádiz; la de Construcciones Electromecánicas y la de la Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, de Córdoba, aparte de los parques y talleres movilizables por la mencionada Comandancia General de Artillería.

Esta labor, reforzada a la liberación de Guipúzcoa, Vizcaya y Santander, estaba al margen de los trabajos normales de las Factorías Navales, las cuales atendieron a ellos sin descuidar los que peculiarmente les correspondían.

La Factoría de El Ferrol contribuyó con los Talleres de San Carlos, de la Sociedad Española de Construcción Naval, a la terminación de los cruceros "Canarias" y "Balears", y de todos es sabido que la brillante intervención del primero en el combate con los destructores rojos en septiembre de 1936, que provocó el hundimiento del "Ferrándiz", determinó el dominio del mar por las fuerzas navales del Caudillo, mantenido hasta el final de la guerra y que ha sido una de las causas que, indudablemente, ha contribuido de una manera importantísima a la victoria. En aquella Factoría se alistó el acorazado "España", hundido frente a Santander por haber chocado con una mina, y se reconstruyó y modernizó el crucero "Navarra", se terminaron y entregaron los minadores "Júpiter", "Marte", "Vulcano" y "Neptuno", se armaron muchísimos buques mercantes, el célebre "Mar Cantábrico", entre otros, y se repararon y recorrieron los servicios de otros muchos, y entre ellos el destructor "Ciscar", que había sido hundido en Gijón por un bombardeo aéreo y que, prácticamente, fué reconstruido después de su salvamento. La labor de las Factorías que desde el primer momento pudieron colaborar en la Causa Nacional, ha sido enorme, como podrá apreciarse por la referencia que a continuación se indica, supliendo las dificultades y falta de elementos por un trabajo duro y silencioso. Pero ya que no vamos a particularizar este juicio en cada caso, creemos un deber realzar la aportación de las Factorías de

El Ferrol del Caudillo, que por ser de las dedicadas a la Construcción Naval Militar, disponía de medios que, unidos al entusiasmo del personal, permitieron el rápido alistamiento de los buques que se encontraban en dicha base para ser reparados y la terminación de los citados cruceros "Canarias" y "Balears" a las pocas semanas de haberse iniciado el Glorioso Movimiento Nacional, en forma que no somos nosotros los llamados a calificar.

Los Talleres del Arsenal de La Carraca tomaron a su cargo, en los primeros momentos del Movimiento, las operaciones de salvamento del cañonero "Dato", de actuación inolvidable en el paso de las fuerzas nacionales por el Estrecho, víctima de los efectos del bombardeo del entonces acorazado rojo "Jaime I" sobre Algeciras. Se terminaron durante la guerra dos remolcadores que había en construcción; se instalaron cañones en un gran número de barcos mercantes transformados en buques de guerra, mereciendo citarse el "Ciudad de Valencia", "Ciudad de Algeciras", "Ciudad de Mahón", "Vicente Puchol", "Toralla" y otros varios. En casi todos estos buques se prepararon instalaciones de lanzar minas, y además, el "Vicente Puchol", por ejemplo, se convirtió en buque minador. Los guardacostas "Larache" y "Alcázar" se convirtieron en rastreadores de minas, lo mismo que el "Pollux", "Castor", "Cervantes", "C. de la Barca", "Elisa núm. 1" y "Elisa núm. 2". Durante la guerra se hicieron obras de recorrida en un gran número de buques, mereciendo mencionarse la reparación del minador "Vulcano", después de su victorioso combate con el entonces destructor rojo "José Luis Díez". También tuvo gran importancia la reparación llevada a cabo al destructor "Teruel" como consecuencia de un accidente marítimo. Se habilitaron los servicios del dique, consiguiendo la continua y simultánea utilización de los cuatro existentes, en los que limpiaron, pintaron y recorrieron fondos muchos buques. Se efectuaron también obras en talleres, muelles de la base y en las comunicaciones ferroviarias necesarias.

Los Talleres movilizables en Palma de Mallorca y en la Base Naval de Sóller realizaron una labor importantísima, consiguiendo tener siempre en condiciones de prestar servicio la flotilla de destructores afecta a la Escuadra Nacional. También se



efectuaron en ellos los trabajos de recorrida y reparación en cruceros y otros buques de la Escuadra que no exigían dique. Se armaron algunos buques mercantes como auxiliares de guerra y la Base Naval de Sóller tuvo a su cargo el mantenimiento en estado de eficiencia de la flotilla de submarinos. Además se realizaron, tanto en una base como en otra, las obras de instalaciones terrestres necesarias.

En los Astilleros Gaditanos se terminó el "Calvo Sotelo", que estaba en construcción con el nombre de "Zacatecas" para el Gobierno mejicano. Se efectuaron obras de habilitación de algunos buques, como el "Vicente Puchol" y el "A. Lázaro", y se realizaron reparaciones en el crucero "Canarias", "Almirante Cervera", minadores "Vulcano" y "Júpiter" y algún torpedero, así como en buques extranjeros y un gran número de mercantes, aparte de las obras de armado y reparación de patrulleros.

La Factoría de Matagorda, de la S. E. de C. N., terminó y entregó el buque planero "Malaspina"; reconstruyó el cañonero "Dato", después de su salvamento como consecuencia del bombardeo a que antes hemos hecho referencia. Posteriormente se modificaron y alargaron en esta Factoría los cañoneros "Cánovas del Castillo", "Canalejas" y "Dato" y se hizo un gran número de reparaciones en los buques de nuestra Escuadra, entre otros, en el cañonero "Canarias", en el "Balears", "Almirante Cervera", "Navarra", minadores "Júpiter" y "Vulcano" y la del destructor "Huesca", obra esta última, como alguna de las otras, de gran importancia. Se efectuó la transformación del vapor "Mogador", convirtiéndose en el "Sidi-Ifni", y se efectuaron reparaciones de casco y máquinas en un gran número de buques y artefactos, aparte de la colaboración que tuvo esta Factoría en el artillado y armamento de un gran número de buques, el "Ciudad de Alicante", entre otros. Se hicieron reparaciones de importancia en el trasatlántico "Marqués de Comillas", buque "Dómine", en varios cruceros auxiliares, buques extranjeros, etcétera, etc. Además, el dique estuvo prácticamente ocupado con continuidad.

La Factoría de Barreras construyó durante la guerra el Ferry-boat "Palmelense", de 650 toneladas, para el puerto de Lisboa, construyendo, ade-

más, doce nuevos buques de carga y pesca con un tonelaje total de 1.431 toneladas de arqueo bruto. Al terminar nuestra cruzada, tenía en grada varios buques de pesca. Efectuó también numerosas reparaciones en buques de carga y pesca y muchas de ellas en buques armados como auxiliares de la Marina de guerra.

Igual labor emprendieron después de la liberación de Bilbao la Factoría de Euskalduna y los Astilleros de Sestao y Nervión, de la S. E. de C. N. En aquella Factoría se encontraba en construcción el buque-tanque "Campanil", para la Campsa, y se efectuó un número extraordinariamente elevado de reparaciones en toda clase de buques, mereciendo citarse, entre ellas, por la importancia técnica de la labor desarrollada, las correspondientes al "Isla de Tenerife", buque-tanque "Campoamor", el "Monte Castelo", "Río Francolí", "Fernando L. de Ybarra", "Castillo de Cuéllar" y otros más, que harían esta lista muy extensa, lo mismo que los que utilizaron sus diques.

Las Factorías de Bilbao, de la S. E. de C. N., realizaron el salvamento, reparación y armamento del patrullero "Alava", hundido en la ría; se hicieron en los mismos el recorrido de los motores y algunas otras obras en el "Mar Cantábrico" y la habilitación y armamento como buque crucero auxiliar del "Mar Negro". Se realizó la transformación del "Ciudad de Valencia" en buque hospital y se efectuaron recorridos de máquinas y otras obras en los cruceros auxiliares "Ciudad de Valencia" y "Ciudad de Alicante", transformándose parcialmente los cruceros auxiliares "V. Puchol" y "A. Lázaro". Merecen señalarse también las obras de recorrido de los submarinos de las fuerzas nacionales, que, desde la liberación de Bilbao, carenaron siempre en dicha Factoría. Se repararon y utilizaron en el dique de ésta un gran número de buques mercantes.

Los Talleres del Astillero, en Astillero (Santander) realizaron la construcción de dos buques petroleros de 600 toneladas de carga, haciendo obras de reparación y recorrida en la flotilla de rastreadores de minas y varios patrulleros, entre los que merecen citarse el "Fantástico", "Tritonia" y algunos más. Contribuyó a los trabajos de salvamento y reparación y posteriormente de desguace del tor-



pedero número 2, efectuándose además obras de reparación y recorrida en varios buques mercantes.

Los Talleres del Astillero, en Astillero (Santander), repararon algunos patrulleros como el "Ciriza", "Virgen del Carmen" y "Fantástico", y llevaron a cabo varias reparaciones, mereciendo mencionarse por su importancia la del buque "Nuria" y remolcador "Tritón", que había sido hundido y que fué puesto a flote.

Los Astilleros del Cantábrico construyeron durante la época de la guerra los buques "Clarín" y "Campoamor" y efectuaron reparaciones importantes, entre otras, en el buque "Peñagrande" y en los buques "Solon" y "Sama", que habían sido salvados por la Comisión de la Marina para Salvamento de Buques.

Por último, los Talleres de Luzuriaga terminaron algunos buques de pesca y repararon bastantes otros de todas clases, armándose los patrulleros "Virgen de Iciar" y "Alcázar de Toledo".

Al liberarse Barcelona, los Servicios de Ingenieros de la Armada dispusieron y organizaron los trabajos en el dique flotante de la Junta de Obras del Puerto, Talleres Nuevo Vulcano y otros talleres navales, mecánicos y eléctricos, realizando la reconstrucción del submarino "C-1" y se habilitaron varios buques auxiliares.

Los Talleres Nuevo Vulcano, lo mismo que los de la Unión Naval de Levante en Valencia y Málaga, los de Euskalduna, los Astilleros Gaditanos, los de la S. E. de C. N. de Bilbao y Matagorda y los de Barreras, Astilleros del Cantábrico, Astillero, Corcho Hijos y Luzuriaga, han efectuado posteriormente reparaciones y puesto en servicio gran número de barcos que por el abandono de su tripulación en puertos rojos o extranjeros, o por las averías de los bombardeos navales o aéreos, o las provocadas por el hundimiento de estos buques, que después fueron puestos a flote, como luego se

dirá, necesitaban obras de gran importancia. También se han efectuado en ellos los trabajos de restitución de los buques armados como auxiliares de guerra a su condición inicial.

Nos hemos referido a los buques puestos a flote después de su hundimiento. Esta labor ha sido encomendada, en general, a la Comisión Naval para Salvamento de Buques, que ha realizado su servicio de una manera que nos permitimos calificar de brillantísima, en unos trabajos que hasta entonces no habían sido hechos en España. En esta labor técnica, difícil y sin casi elementos en un principio, sólo ha colaborado personal español: Ingenieros Navales en los puestos de importancia, bajo la dirección de otros compañeros nuestros.

Han sido salvados por esta Comisión: CUATRO buques de guerra y OCHENTA Y OCHO buques mercantes, aparte de DOCE buques salvados por particulares con la colaboración de la citada Comisión. Puede calcularse en 109.000 toneladas el total salvado por la misma, y en 11.000 por los particulares. Tendrán aún que desarrollar trabajos, tal vez de los más importantes, para poner a flote 80.000 toneladas que todavía no han sido recuperadas, gran parte de ellas de difícil realización fuera de puerto, y unas 25.000 toneladas que pueden considerarse como insalvables.

Con los Ingenieros Navales han colaborado Ingenieros de otras ramas, Arquitectos, propietarios, personal directivo, técnico, administrativo y obrero de los servicios del Estado y Sociedades particulares. La labor del conjunto ha permitido que la Industria oficial y particular de la Construcción Naval haya alcanzado un número índice de gran valor en las aportaciones de la misma o la movilización industrial militar y naval del país, contribuyendo al triunfo de las fuerzas nacionales, bajo el mando de nuestro invicto Caudillo.



# Los problemas técnico-navales de actualidad

Por CARLOS GODINO GIL, Ingeniero naval

Se ha hecho una referencia de la labor realizada por nuestros compañeros y la industria naval en estos cuatro años y vamos a presentar ahora, aunque sólo sea de una manera sucinta, los principales problemas que, a nuestro juicio, se plantean en la actualidad.

Los 26 puntos de Falange se han incorporado como postulados del nuevo Estado Nacional Sindicalista. El número 5 dice así:

"España volverá a buscar su gloria y su riqueza por las rutas del mar. España ha de aspirar a ser una gran potencia marítima, para el peligro y para el comercio. Exigimos para la Patria igual jerarquía en las flotas y en los rumbos del aire."

Es indiscutible, por lo tanto, que España necesitará de los medios necesarios para la expansión y creación de la flota naval militar y mercante a que alude el citado punto.

En lo que se refiere a las cuestiones relativas a la Marina Militar, debemos recordar que la Ley de 1.º de septiembre de 1939 indica en la exposición de la misma que el Gobierno Nacional está dispuesto a formular una Ley de Escuadra que señale el punto de partida del resurgimiento de España como potencia naval.

Se ve, pues, que la primera parte de la creación de la potencia naval de España está indudablemente en vías de desarrollo.

También ha sido objeto de atención del Gobierno Nacional la parte referente a la reconstitución y casi creación de nuestra flota mercante. En diversas ocasiones muy recientes, el excelentísimo señor Ministro de Industria y Comercio ha indicado el interés excepcional que para la economía del país tiene la cuestión de la Marina Mercante, y ha manifestado los deseos concretos de nuestro Caudillo de que se preste a esta cuestión todo el apoyo que merece. Al efecto, ha encargado a la Rama de Construcciones Navales el estudio de una Ley de Comunicaciones marítimas tan amplia como sea necesario y adecuada a las circunstancias del momento, y dicha Rama trabaja de acuerdo en un todo con la Dirección General de Comunicaciones Marítimas y con la Delegación Nacional de Sindicatos, que colabora de una manera activa en la Ponencia designada, y está procediendo ya al estudio de esta cuestión.

Ahora bien: ¿Qué problemas se van a presen-

tar a los Ingenieros Navales en estos momentos, de una manera directa o por sus relaciones con los organismos competentes del Ministerio de Marina y del de Industria y Comercio?

Ocupémonos, en primer término, de la parte relativa a los problemas técnicos de la construcción naval militar.

## PROBLEMAS QUE AFECTAN A LA CONSTRUCCION NAVAL MILITAR

La terminación de la guerra ruso-japonesa en 1905 determinó la creación del "Dreadnought", prototipo de los acorazados modernos, en el que se llegó a la unificación de los calibres del armamento principal y del secundario previsto en aquella época, como antitorpedero, y a los que en los buques de guerra reciente se ha unido el armamento antiaéreo.

El final de la guerra europea de 1914-1918, por la presencia y activa actuación, aunque limitada, de los submarinos alemanes, produjo la creación de la protección antisubmarina en los costados de los barcos. La aparición del arma aérea ocasionó la necesidad de proteger horizontalmente las partes vitales de los buques por medio de cubiertas acorazadas de mayores espesores que los previstos anteriormente para el tiro artillero por elevación, que, además, resultaron escasos en algunas ocasiones, y la creación de un nuevo tipo de buques: el porta-aviones. También se desarrolló y perfeccionó durante la guerra citada la lancha rápida torpedera y cazasubmarinos, renaciendo otra vez, con una modalidad algo distinta, los famosos torpederos de pequeño desplazamiento.

La fecha de la terminación de aquella guerra provoca un fenómeno curiosísimo y digno de recogerse; se habla por las autoridades en cuestiones navales de la futura desaparición del acorazado, por caro y poco adecuado para resistir los ataques de las otras unidades. En la polémica suscitada con este motivo, una gran parte de elementos técnicos defiende al acorazado, pero son francamente opuestos al aumento de velocidad, entendiendo que todos los pesos disponibles deben incorporarse a la coraza y protección de estas unidades, reduciendo la velocidad



a un mínimo y dando por abolido por completo el crucero-acorazado o crucero de combate, o sea el acorazado con velocidades altas, que, en el caso del tipo "Renown", llega a 32,6 nudos y a 32,07 en el "Hood", el mayor buque construido después de la guerra. El acorazado británico "Nelson", de 33.950 toneladas y 23 nudos, corresponde a las normas de esta escuela.

La Conferencia de Wáshington de 1922 determinó un límite del desplazamiento de los acorazados, portaaviones y cruceros.

La Conferencia Naval de Londres de 1930 señaló también desplazamientos límites a los destructores, torpederos y submarinos y abrió la puerta de escape para la creación de unidades de pequeño desplazamiento, que por no ser limitables en número, provoca el desarrollo de los verdaderos torpederos, con apariencia de buques para la defensa costera.

La Conferencia Naval de 1936 entre la Gran Bretaña, Estados Unidos y Francia, y los tratados anglo-germano y anglo-ruso de 1937, y los de 1938 con otras potencias, no variaron sensiblemente, por efecto de los programas en ejecución, estos límites, aun cuando dejaban más libertad en destructores y submarinos.

Las limitaciones producidas por dichos tratados detienen la carrera desenfrenada de los armamentos de gran desplazamiento, pero dan origen a la carrera de la calidad de los materiales empleados en la construcción naval, para poder incorporar a proyectos de desplazamiento limitado, características brillantes y exageradas para el desplazamiento correspondiente. El frenazo producido en los grandes presupuestos navales por la limitación del desplazamiento unitario de los buques, no sólo va a ser compensado, sino a veces vencido por la mayor carestía de los elementos que integran la estructura y servicios de los mismos.

La aparición del "Deutschland", llamado en un principio, según la costumbre alemana, "Ersatzpreussen", o sea el acorazado de bolsillo, de 26 nudos de velocidad, provocó una variación del criterio anterior y la construcción de los cruceros acorazados franceses del tipo "Dunkerque", de 26.500 toneladas y 29,5 nudos, a la que contestó Alemania con los tipo "Scharnhorst", de 26.000 toneladas de desplazamiento y 27 nudos. A partir de este momento todos los acorazados de 35.000 toneladas, límite autorizado hasta el año 1938, y los mayores cuya quilla fué colocada posteriormente, disponen de máquinas propulsoras de potencias capaces de imprimir a estos buques velocidades de 30 nudos, dándose el caso paradójico, a que antes hemos hecho referencia, de que las orientaciones, que al final de la guerra pasada tendían a condenar el crucero acorazado, y si acaso a que permaneciese el acorazado, pero con la velocidad mínima compatible con su servicio, para que el ahorro de pesos producido se incorpora-

se a la protección, hayan dado un viraje completo y, precisamente, en los momentos anteriores a la guerra actual se construyesen acorazados, pero de algunas características, la velocidad entre las más señaladas, que eran las que hace años correspondían a los cruceros acorazados o cruceros de batalla, como algunos les llaman.

En el intervalo que ha mediado desde la guerra de 1914-1918 a la actual, han surgido como novedades completas la concepción del buque antiaéreo, es decir, de características análogas a las de los cruceros, que pueden acompañar a las escuadras o convoyes y que constituyen realmente baterías antiáreas flotantes. El primer barco de esta orientación fué el crucero inglés "Coventry", modernizado y modificado por el Almirantazgo inglés en 1935.

La otra novedad introducida en los proyectos de los barcos consiste en la creación de la defensa antigás, prevista como consecuencia de los ataques de la guerra química, que tanto impresionaron durante la contienda europea.

Es muy difícil que en estos momentos puedan recogerse experiencias o consecuencias de la guerra actual, dado el poco tiempo que ha transcurrido desde su iniciación y la dificultad de conseguir información fidedigna, y porque la proximidad en tiempo a la actual contienda deforma indudablemente la perspectiva, que en este caso significa el juicio que se puede formar de las acciones navales de que se tiene conocimiento. Sin embargo, es necesario señalar, por la impresión que en un principio causó, la existencia de la tercera dimensión, tanto en altura como en profundidad, en condiciones no supuestas. Nos referimos más concretamente a la actuación de la aviación y a la de las minas submarinas. El desarrollo de tipos de aviones de mayores dimensiones, la posibilidad de conseguir la estabilidad de éstos en vuelo en picado, o sea lanzándose el avión contra el pretendido blanco en dirección casi vertical, ha permitido aumentar el peso de las bombas de aviación y las velocidades remanentes de las mismas al producirse el impacto. Los efectos determinados por las explosiones de estas bombas han ocasionado gran sensación en el caso de algunos buques de guerra y, sobre todo, en el ataque a buques mercantes. También determinó un momento de verdadera ansiedad el lanzamiento de minas submarinas magnéticas por los aviones alemanes, minas que con flotabilidad negativa reposan sobre el fondo del mar y son accionadas por medio de un reelevador magnético, que entra en juego por efecto del campo de atracción determinado por el barco cuando éste se encuentra sobre la vertical de la mina. Este efecto ha sido neutralizado por la disposición del anillo De Gauss. También se ha llegado a hablar de torpedos eléctricos que pueden explotar en forma análoga cuando éstos



pasan por debajo de los fondos de los buques. Asimismo se apunta la posibilidad de que las bombas de aviación se proyecten con medios de propulsión propios, para aumentar la velocidad de impacto, convirtiéndose en verdaderos torpedos aéreos.

En la guerra actual, los éxitos logrados por estos procedimientos de ataque han hecho creer que en la lucha de la Marina con la Aviación aquélla iba a ser totalmente desplazada por la segunda. Nosotros entendemos que la Aviación es un arma nueva y que, siguiendo la frase clásica de "la lucha de la coraza con el cañón", ante los nuevos medios ofensivos se desarrollará la protección adecuada. Análogamente, ante la posibilidad de los efectos de la mina, se precisa llegar a disposiciones convenientes de los fondos de los barcos.

Ahora bien: ¿A qué nos conducirán estas modificaciones? Indudablemente a la creación de tipos de buques acorazados cuya protección ha de diferir sensiblemente a la que llevan hasta ahora; y en este campo, los Ingenieros Navales tendrán que desarrollar los futuros proyectos con desplazamientos que serán función del peso del casco, del armamento, de la maquinaria, de la coraza y protección y del equipo, teniendo en cuenta que los pesos altos que representa la futura cubierta protectora de estos buques y la elevación de las cámaras de máquinas para proteger los elementos vitales de las posibles explosiones submarinas, ha de determinar un aumento sensible en las mangas de los futuros acorazados, que entendemos que serán los elementos decisivos del combate naval, así como, por muchas armas que se han ido introduciendo en la guerra terrestre y aérea, es el soldado de Infantería el que en definitiva determina el final del combate al cerrar el paso al enemigo o al ocupar las posiciones de este obligándole a huir.

Y no queremos dejar de mencionar en este asunto la cuestión relativa al peso unitario de los equipos de máquinas de los acorazados y otros buques de guerra. La tendencia, muy corriente en los Estados Mayores, secundada por los Ingenieros, de llegar a buques de características excesivamente brillantes, ha hecho que en muchos casos el peso unitario de las instalaciones de maquinaria sea excesivamente bajo. Por ejemplo, el peso de la instalación de maquinaria del acorazado "Nelson", de 23 nudos de velocidad de proyecto, llega a 45 kilogramos por caballo, y, en cambio, el de la maquinaria de nueva construcción montada en los antiguos acorazados italianos "Conte di Cavour" y "Giulio Cesare", después de su reconstrucción, del tipo de la instalada en cruceros, no llegará seguramente a 18 kilogramos por caballo. Es indudable que el equipo de maquinaria ligera tiene poca masa para absorber los efectos dinámicos provocados por el impacto y explosión de

las bombas y proyectiles enemigos, y, a nuestro juicio, gran número de las averías de maquinaria de los buques que toman parte en la actual contienda, y que los ponen fuera de combate, se debe precisamente a desalineación de ejes y a averías provocadas precisamente por falta de peso relativo de las instalaciones propulsoras. He ahí otro problema en el que la experiencia de esta guerra ha de decir la última palabra, entendiendo que probablemente tendrá que irse a máquinas más pesadas que las últimamente proyectadas.

Análogo problema podrá plantearse en el caso de los cruceros y, aunque de menor importancia, en el de los destructores, debiendo estos buques tratar de conseguir su protección por su gran velocidad y facilidad de evolución. Ahora bien: así como hemos indicado que el acorazado se encuentra en un momento de crisis y que las consecuencias de la guerra actual determinarán las características de las futuras unidades de combate, creándose el prototipo de estos buques, como ocurrió al final de la guerra ruso-japonesa, podemos decir que el crucero y destructor están en otro momento crítico. En efecto, cuando las velocidades de los acorazados oscilaban de 23 a 25 nudos, podían realizar las funciones primordiales correspondientes a sus tipos, navegando los cruceros con velocidades de proyecto de 28 a 33 nudos y los destructores de 34 a 38 nudos; pero al llegar la velocidad de los acorazados a 30 nudos, para poder realizar las misiones de descubierta, necesitan los cruceros alcanzar velocidades de 37 a 40 nudos y los destructores de 40 a 45; pero si se tiene en cuenta la diferencia de desplazamiento de estos buques con el acorazado y que, en cambio, el estado del mar en que navegan es constante, se deduce inmediatamente la consecuencia de que el acorazado podrá navegar la mayor parte de las veces con velocidad de 30 nudos, sin que los cruceros y destructores puedan llegar a las correspondientes a esta velocidad, encontrándonos, por lo tanto, con un problema que, a nuestro juicio, tiene que resolverse de una de estas dos maneras: o modificando el proyecto del acorazado reduciendo su velocidad y las correspondientes de los otros buques de la flota, a lo que seguramente se opondrán los Estados Mayores, o modificando totalmente el empleo de estas unidades en forma que nos atrevemos a calificar que tendrá que ocasionar una revolución de los principios básicos y aceptados hoy día de la táctica naval. El mantenimiento de la velocidad de los acorazados, con el mismo criterio para la utilización de los otros buques, obligaría a ir en éstos a desplazamientos excesivos, con el inconveniente del aumento de coste de las unidades y de los presupuestos navales, aparte de que las mayores dimensiones, sobre todo las esloras, en los destructores perjudicarían a la cualidad maniobrera de los mismos,



en la que estriba precisamente la posibilidad de su defensa contra los ataques aéreos.

Si se añaden a estos problemas que hemos esbozado los que se derivan de la utilización real de los submarinos en las campañas que estamos presenciando y en otras que tendrán lugar en esta guerra, la importancia de los campos minados, así como la de la protección de convoyes, hacen pensar en el desarrollo de los futuros cañoneros, más que como buques minadores, como escolta de convoyes, siendo necesario pensar en la conveniencia de aumentar la velocidad actual de estos buques, limitada como consecuencia del Convenio Naval de Londres, para que puedan realizar las misiones de protección con un cierto margen de defensa contra los torpedos.

No deben olvidarse tampoco los importantes problemas a resolver en la adopción del tipo de propulsor, dados los avances de las turbinas con vapor de alta presión, máquinas alternativas y motores Diesel.

En estos asuntos el tema de concepción del tipo de barcos corresponde al Estado Mayor de la Armada, pero es el Ingeniero Naval, en íntima colaboración con el Artillero de la Armada y otros técnicos de Armas Navales, el que ha de informarte sobre la posibilidad de la realización de los mismos, y es indiscutible que en el futuro próximo nuestros compañeros han de encontrar un brillante campo de actuación, colaborando para poder realizar la flota que España necesita.

La Dirección de esta Revista, con gusto recogerá las opiniones autorizadas de cuantas personas estén interesadas en los temas a que acabamos de hacer alusión.

## PROBLEMAS QUE AFECTAN A LA CONSTRUCCION NAVAL MERCANTE

Ya hemos indicado anteriormente el estado actual de esta cuestión y el comienzo de la actuación de la Ponencia encargada de presentar un estudio en relación con la protección a las comunicaciones marítimas y a su construcción naval.

Realmente, en la construcción naval mercante puede decirse que queda por hacer casi la totalidad de la labor de la creación de una flota. Basta para ello fijar un poco la atención en la constitución de nuestra marina mercante.

Basándonos en las estadísticas del 31 de diciembre de 1935 y las adicionales de 1936, que son las últimas publicadas oficialmente hasta el año 1939, se deduce que existían en España en julio de 1936, 298 buques con un arqueado de 1.000 o más toneladas, de los que el 50 por 100 tenían en 1939, veinte o más años de edad, según se indica en la siguiente tabla número 1:

## ESTADISTICA DE BUQUES DE 1.000 O MAS TONELADAS DE ARQUEO

Tabla número 1

	Buques.
De construcción nacional.....	99
De construcción extranjera.....	199
<i>Total</i> .....	298

### CLASIFICACIÓN POR EDAD

	Núm.	Toneladas.	% del total.
Hasta 5 años.....	8	33.806	3,33
De 5 a 10 años.....	34	151.489	14,91
De 10 a 15 — .....	21	81.653	8,04
De 15 a 20 — .....	86	334.676	32,96
De 20 o más años.....	149	413.899	40,76
	298	1.015.523	100,00

Pues bien, la última partida se descomponía en dicha fecha en la forma de la tabla número 2, que copiamos a continuación, suponiendo, claro es, que no hubiera habido pérdidas de buques:

Tabla número 2

	Núm.	Toneladas.	% del total.
De 20 a 25 años.....	25	88.720	8,74
De 25 a 30 — .....	15	56.391	5,55
De 30 a 35 — .....	17	42.741	4,21
De 35 a 40 — .....	31	81.287	8,00
De 40 a 45 — .....	25	59.822	5,89
De 45 a 50 — .....	20	55.362	5,45
De 50 a 55 — .....	7	15.995	1,58
De 55 a 60 — .....	5	6.596	0,65
De 60 a 65 — .....	3	5.662	0,56
De 65 a 70 — .....	1	1.323	0,13
	149	413.899	40,76

Lo cual indica que casi el 15 por 100 de los buques tenían entonces edades entre cuarenta y setenta años.

No cabe la menor duda que una flota de esta edad tiene que ser prácticamente renovada en su totalidad. No solamente la sustitución debe hacerse porque los barcos cada día requerirán obras de mantenimiento de mayor importancia, sino porque la competencia obligará a ello, so pena de perder todos los mercados. Basta para ello recordar los datos facilitados por el Contralmirante Land, presidente de la Comisión



Marítima de los Estados Unidos, en un artículo aparecido en el "Journal of Commerce", de Nueva York, acerca del primer crucero realizado por el "Challenge", uno de los nuevos C-2, buques tipo o "standard", para ver que los consumos son hoy del orden de 250 gramos por HP/hora, lo que claramente prueba que dicho buque consume la mitad de combustible líquido que un barco de hace veinte años, alcanzando una velocidad superior a la de aquéllos en un 50 por 100; es decir, que un buque tipo del año 1920 llevaba 60.000 toneladas-millas, mientras que el "Challenge" puede hacer 88.000 toneladas-millas, ambos con una tonelada de combustible y a la velocidad de  $15 \frac{1}{2}$  nudos, contra  $10 \frac{1}{2}$  nudos que solamente conseguían los "standard" de 1920. La economía de combustible por año representa un porcentaje elevado del precio de construcción.

En general, ha habido en todos los buques una tendencia al aumento de velocidad, y claro

es que los nuestros tendrán que responder a igual orientación.

Hay, sin embargo, en la información anterior algunas particularidades, tal vez no conocidas, pero que creemos de nuestros deber subrayar. De los 298 buques de 1.000 o más toneladas de arqueo a que antes hemos hecho referencia, 99 son de construcción nacional y 199 de procedencia extranjera; pero aún hay más: de esos 99 buques que llamamos de construcción nacional, sólo 27 (menos del 10 por 100 en número) tienen maquinaria de construcción española, pues en los 72 restantes la maquinaria fué importada del extranjero. Si se piensa en que probablemente no llegará a 80 el número de buques que fueron adquiridos del extranjero a la terminación de su construcción, es decir, los comprados realmente nuevos, se deducen consecuencias que indudablemente han de preocupar. En la tabla número 3 figura el detalle de la subdivisión mencionada.

Tabla número 3.

CLASIFICACION POR CONSTRUCCION NACIONAL O EXTRANJERA

	Número.	Tonelaje.	Potencia.	% tonelaje.	% potencia.
Construcción nacional.....	99	428.325	245.160	42,18	44,40
Idem extranjera.....	199	587.198	306.972	57,82	55,60
<i>Total</i> .....	298	1.015.523	552.132	100,00	100,00

Estos grupos se subdividen así:

	Número.	Tonelaje.	Potencia.	% tonelaje.	% potencia.
Con máquinas de construcción nacional.....	27	126.690	89.571	12,48	16,22
Con máquinas de construcción extranjera...	72	301.635	155.589	29,70	28,18
<i>Total</i> .....	99	428.325	245.160	42,18	44,40

La razón principal para justificar la importación ha sido lo que se llamaba la carestía de la construcción nacional, tema importante y generalmente basado en informaciones erróneas; pero lo que es indiscutible es que para conseguir unos precios asequibles es preciso que nuestras factorías tengan sus gradas ocupadas

y que no se dé el caso actual, en que, de 18 gradas de importancia, sólo haya en construcción tres buques petroleros para la C. A. M. P. S. A. y seis pesqueros para P. Y. S. B. E.; y no se crea que nuestra indicación es consecuencia de las actuales circunstancias, porque, según puede verse en la tabla núm. 4, las importaciones de buques



de hierro y acero representaron en el período de los años 1923 a 1935, ambos inclusive, 224.857 toneladas de arqueo, y como durante dicho tiempo sólo se construyeron en España 229.824 toneladas de arqueo, resulta que el tonelaje importado fué igual al producido, y, por lo tanto, es imposible que nuestros astilleros puedan producir buques en condiciones económicas, cuando se pierde el 50 por 100 del volumen de obra posible, estando en dicho período la mayor parte de las gradas vacías.

**Tabla número 4.**

**RESUMEN DE IMPORTACIONES EN EL PERÍODO 1923-1935**

*Tomado de las estadísticas del comercio exterior de España (Consejo de Economía Nacional y Dirección General de Aduanas).*

	Toneladas de arqueo.
Buques de hierro y acero (partidas 745, 746, 747, 748, 753 y 756 del Arancel de Aduanas).	212.350
Importaciones por la Compañía Trasmediterránea, sin constancia en las mencionadas estadísticas, de sus buques "Ciudad de Palma", "Ciudad de Barcelona" y "Ciudad de Cádiz".....	12.507
<i>Total</i> .....	224.857

Ahora bien: a la economía nacional le ha interesado mucho siempre, y especialmente en los momentos actuales, el evitar un gasto innecesario de adquisición de divisas extranjeras, y creemos que resultará interesante para nuestros lectores saber que en el mismo período de 1923 a 1935 se importaron 72.185 toneladas métricas de maquinaria, con un valor de pesetas oro 190.917.583, de cuya cantidad, 62.136 toneladas métricas y 170.961.624 pesetas oro corresponden a motores Diesel, cuya fabricación se ha nacionalizado ya en España, habiéndose llegado a conseguir la producción en el país de la totalidad de las partes que integran estos motores.

Al pensar en la creación o reconstrucción de nuestra flota mercante debe tenerse presente que la lógica aspiración de todo país consiste en conseguir que se haga en buques de bandera nacional el 50 por 100 de las exportaciones e igual porcentaje de las importaciones. Pues bien, esta aspiración, superada en algunos casos, tal como en Italia, dista mucho del límite alcanzado por nuestra flota nacional, y como

ejemplo señalamos a continuación los valores relativos correspondientes a la carga importada y exportada en buques nacionales:

AÑOS	Porcentaje que corresponde a la flota nacional.	
	Carga importada.	Carga exportada.
1933.....	41,0	22,4
1934.....	36,6	21,1
1935.....	39,9	22,1

Pero aún hay más; tenemos, por ejemplo, el caso de las frutas, que constituyen uno de los volúmenes más importantes de nuestro comercio de exportación. Debe observarse, sin embargo, que esta exportación, que representa un 66 por 100 en valor del total exportado, sale de nuestros puertos casi totalmente en buques extranjeros. Según los datos estadísticos, el volumen exportado en buques españoles representa solamente el 4 por 100 del total, y lo más curioso es que la mayor parte de la exportación se hace hasta con barcos de banderas danesa, sueca y noruega, países con los que no tenemos realmente un comercio de exportación importante; es decir, que hay flotas extranjeras preparadas precisamente para el comercio de exportación de nuestros frutos, y pensando, sin duda, no solamente en nuestro comercio actual, sino en las grandes posibilidades que tenemos en forma de energía latente, alguna Empresa recién organizada trata de poner en marcha este comercio con flota nacional.

Y si a todo lo expuesto anteriormente se añaden las pérdidas sufridas por España desde el año 1936, que, según los datos publicados por el Lloyd, se elevan a 87 buques, con un total de 243.439 toneladas, de las cuales la mayor parte corresponden a trasatlánticos, buques de carga y pasaje, es decir, a casi todos los barcos modernos de que disponíamos, se ve confirmada la indicación hecha en un principio de que es preciso pensar en la creación completa de nuestra flota mercante. La flota de España correspondiente a buques de cien o más toneladas de arqueo en su valor máximo, en 1936 y en 1939 se indica en la tabla número 5.

**Tabla número 5.**

**COMPOSICION DE LA FLOTA DE ESPAÑA**

AÑOS	Núm. de buques.	Tonelaje total.
1922.....	973	1.282.757
1936.....	911	1.157.337
1939.....	824	913.898



Para este trabajo es indispensable la colaboración del Ingeniero Naval. Al tratar de pensar en tener trasatlánticos habrá que analizar las posibilidades de los buques de pasaje, por la influencia que en ellos tiene la velocidad que haya de darse a estos buques, que llevan la representación de nuestra Patria a los países hispano-americanos y otros, los que en su día constituyeron nuestro Imperio y en los que residen colonias importantísimas de compatriotas. La comparación de los resultados obtenidos en el servicio normal de los buques trasatlánticos alemanes "Scharnhorst", "Postdam" y "Gneisenau", con propulsión de turbinas turbo-eléctricas los dos primeros y con turbinas engranadas el último, y la información sobre motores y los datos recientemente publicados, presentan ante el armador y el ingeniero el dilema "motores o turbinas". Los consumos tan reducidos que se han conseguido con estas últimas máquinas hacen pensar seriamente en la competencia económica con el motor, dada la diferencia de precio entre el petróleo Diesel y el combustible líquido de calderas. No hay que olvidar tampoco el punto de vista de la comodidad del pasaje, perturbada por las vibraciones.

Las enormes pérdidas sufridas por la Compañía Trasmediterránea en los buques para los servicios de soberanía hacen comprender la necesidad de que ésta construya un gran número de barcos para compensar aquéllas; y para conseguir el tipo ideal de buque seguramente que habrá trabajo interesantísimo para muchos de nuestros compañeros.

Ya hemos citado antes la economía y consumos actuales de los buques de carga, y estas posibilidades tal vez hagan modificar su criterio a muchos de los armadores de los buques de navegación libre (Tramps), que prefieren siempre la adquisición de buques de segunda mano para tener pequeños gastos de amortización, los cuales seguramente podrán quedar compensados al conseguirse cifras de consumo por singladura que hace años parecería imposible de conseguir.

También hemos hecho mención de la importancia que puede tener la creación de una flota de buques fruteros, y creemos innecesario decir las posibilidades que tiene la pesca marítima, existiendo en la actualidad en construcción varios buques para la pesca del bacalao.

Y en este repaso que estamos dando a las diferentes unidades de la flota mercante debemos consignar que hay que construir un número elevadísimo de artefactos para servicios de puertos, dado que la mayor parte de éstos carecen de dichos elementos o los de que disponen no son adecuados; especialmente el servicio de remolcadores es completamente escaso.

En los proyectos de construcción de la maquinaria para buques existen los problemas derivados de los avances sensibles conseguidos en la máquina de vapor alternativa y turbina y en

los motores Diesel, alcanzados en estos últimos por la competencia de los tipos de dos y cuatro tiempos. No hay que olvidar las posibilidades de la utilización del carbón, dada la relación que este combustible tiene con la economía nacional y otros aspectos interesantes desde el punto de vista militar, ni la maquinaria moderna por la combinación de máquina alternativa y turbina, cuyo rendimiento ha mejorado de una manera muy notable respecto a los otros tipos de maquinaria que pudiéramos llamar clásica.

En los problemas que debemos denominar de carácter general se han de presentar, desde luego, los relacionados con la producción económica de los barcos. Y sin perjuicio de que este tema vuelva a ser tratado en momento oportuno, ratificando lo antes indicado, insistimos en la absoluta necesidad de que haya continuidad en el ritmo y volumen de trabajo de los astilleros. Durante mucho tiempo se ha sustentado el principio de que para conseguir precios más bajos, los buques debían ser de tipos normales o "standard". A nuestro juicio, es prácticamente imposible la normalización, porque entendemos que casi todos los buques deben ser concebidos para las líneas o servicios que han de prestar, y, por lo tanto, el mantenimiento de tipos limitados resultaría seguramente perjudicial en la explotación de los buques. Sin embargo, creemos muy interesante la normalización de muchos de los accesorios y aparatos auxiliares de los barcos, no olvidando que los adelantos de la técnica permiten mejorar los materiales que los constituyen o los mecanismos que los integran, y que un exceso de apego a tipos previamente establecidos no solamente mataría el estímulo de estas mejoras, sino que a veces llegaría a hacerlas desconocidas e ineficaces.

Otro asunto de gran importancia que hay que tener en cuenta en los futuros proyectos de los barcos es la íntima relación que tiene la Marina Mercante con la de Guerra, por la posibilidad de que ésta utilice a los primeros como buques auxiliares. Para eso será preciso considerar de una manera muy cuidadosa las velocidades de los buques trasatlánticos, las de los de carga y pasaje y de los fruteros, buques todos ellos, y especialmente los últimos, que por necesitar velocidades relativamente elevadas con un pequeño desplazamiento constituyen excelentes buques auxiliares de la Flota. En caso análogo se encuentran también los petroleros, pues si disponen de potencia suficiente para navegar a velocidades realmente altas, pueden ser utilizados también como auxiliares de la Marina de Guerra. Se comprende, desde luego, que para conseguir en algunas ocasiones las velocidades que la Marina Militar estime oportunas será preciso forzar la potencia y características de estos buques, y que el Estado, seguramente, en forma análoga a como ocurre en otros países, deberá



tenerlo en cuenta al estudiar el régimen de protección a la Marina Mercante.

Los buques de pesca constituyen también excelentes auxiliares de la Marina de Guerra para las misiones de dragaminas, buques de vigilancia, etc., y debe tenerse muy en cuenta su posible utilización posterior, para que en su proyecto se trate de evitar los excesivos calados de estas unidades, y especialmente de la gran diferencia de calado entre proa y popa.

La concepción de los buques mercantes corresponde al armador, el cual necesita necesariamente las orientaciones del Estado no solamente en lo que se refiere a las normas que éste señale y que permitan que la navegación constituya un negocio aceptable, sino porque éste puede imponer determinadas características a los buques mercantes. Por otra parte, en una organización estatal como la que rige actualmente en España, el Estado, a través de sus órganos y los Sindicatos, que han de armonizar la vida económica del país, fijará criterios y evitará la indebida competencia entre los armadores, subordinando el interés de todos a los del Estado.

En la resolución de todos estos problemas, el papel del Ingeniero Naval será en muchos casos decisivo y determinará la posibilidad o no de la realización de las ideas que se desarrollen sobre estos temas. No debe olvidarse que la posición geográfica de España es francamente perjudicial para nuestras líneas, pues como la mayor parte de los buques extranjeros siguen derrotas muy próximas a nuestro país, les cuesta muy poco tocar en nuestros puertos, rellenar en ellos los huecos de carga de que dispongan, envileciendo con ello nuestros fletes y ocasionándonos unas pérdidas económicas de gran consideración, pues hay que tener bien presente que antes del Glorioso Movimiento Nacional el volu-

men de fletes pagado en divisas extranjeras, que al fin y al cabo significa una importación ficticia, representaba cerca de 300 millones de pesetas oro por año.

Como antes se ha indicado, el tonelaje de España es, aproximadamente, de un millón de toneladas de arqueó. La vida útil de un barco se supone en todos los cálculos de previsión en el extranjero, que no excede de veinte años. Aceptando, pues, esa edad, se deduce que la cifra de renovación anual debe ser del 5 por 100; es decir, que en el caso de España se deben construir 50.000 toneladas por año; pero si se recuerda que, como hemos dicho, el 50 por 100 de nuestros buques tienen más de veinte años, y el 15 por 100 tienen más de cuarenta años, y que hemos perdido en estos últimos tiempos casi 250.000 toneladas, se deduce que será preciso, durante un número elevado de años, prepararse para la construcción de cerca de 70.000 a 80.000 toneladas anuales.

Es posible la realización de este programa, puesto que el año 1919 se botaron en España buques con un total de 52.502 toneladas de arqueó, y en esa época no estaban ocupados todas las gradas ni existía la Unión Naval de Levante.

Ahora bien: no cabe la menor duda de que es preciso que la industria naval española se equipe y que nuestros astilleros y talleres de maquinaria especialmente, cuenten con los medios de producción económicos que han sido aceptados ya por los principales países en los que la construcción naval tiene una actividad análoga a la que creemos se debe mantener en el nuestro.

Como hemos dicho también al tratar de los problemas relacionados con la construcción naval militar, la Dirección de esta Revista recibirá con gusto las opiniones autorizadas sobre los temas a que antes se ha hecho mención.





# La pulverización directa en los motores Diesel

Por ANDRES FEDERICO BARCALA, Ingeniero Naval

## PARTE PRIMERA

### Generalidades.

Puede decirse, sin temor a equivocarse, que desde hace ya algunos años no se construyen en el mundo motores Diesel con inyección neumática de combustible. El ingenioso y portentoso invento de Rodolfo Diesel, que desde el punto de vista termodinámico teórico constituye el mejor método de pulverización, ha sido, sin embargo, abandonado por completo, en aras de la sencillez (norte y guía de todos los que deben proyectar maquinaria en general y motores Diesel en particular), de la economía en pesos y precios y del ahorro en el consumo de combustible.

Alrededor del año 1920 empezaron a proyectarse máquinas con sistema directo de pulverización, llamadas entonces *de inyección sólida*, y más tarde, *máquinas sin compresor*, o bien *sin aire*. Los ingleses pretenden haber sido los primeros en usar este sistema, empleado en los motores Vickers *Solid Injection*.

La idea madre es la de conseguir la pulverización del combustible por medio de una grandísima velocidad de salida del mismo a través de unas toberas de diámetro pequeñísimo.

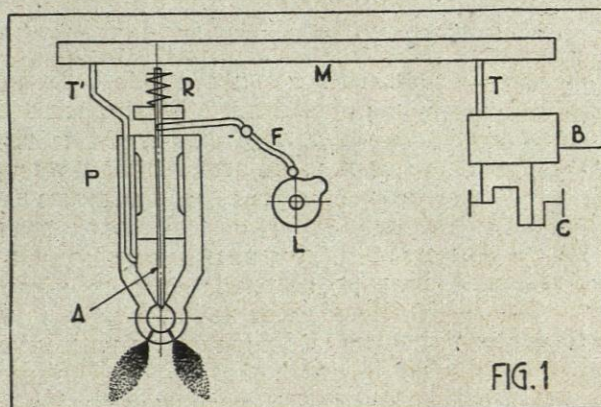
No es nuestro objeto explicar aquí la forma en que esta pulverización se lleva a cabo ni las varias teorías y cálculos laboriosísimos a que su estudio ha conducido. Nos reduciremos a sentar el principio de que un chorro de combustible animado de una gran velocidad se pulveriza en gotas microscópicas cuando atraviesa una masa gaseosa de una cierta densidad y presión, y, además, que dicha pulverización es tanto más rápida cuanto mayores sean esta velocidad y la densidad (y, por lo tanto, la presión) del gas ambiente.

Naturalmente, se necesita una enorme diferencia de presiones en el combustible para obtener velocidades tan grandes como son precisas para la pulverización. En alguna ocasión se ha llegado a 450 kgs/cm<sup>2</sup> de presión en el tubo de alimentación.

La primera realización práctica de este sistema de pulverización de que tenemos noticia es, como hemos dicho, el sistema *Solid Injection*, cuyo esquema está representado en la figura 1. B es una bomba de combustible ca-

paz de comprimir éste a una presión de más de 400 kgs/cm<sup>2</sup>. Los émbolos de esta bomba están movidos por un cigüeñal C, que puede ser accionado, bien por el motor mismo, bien por un motor independiente, pues la bomba no tiene más misión que la de acumular en un colector M, a través del tubo de descarga T, una presión de combustible constante e independiente, por lo tanto, de la posición del cigüeñal principal del motor o de los motores que toman combustible del citado colector.

Del mismo, y a través del tubo T', recibe



combustible la pulverizadora P, cuya válvula de aguja A está apretada contra su asiento por medio de un resorte, R.

La aguja se manda por medio de una palanca, F, accionada por el camión L, que está calado en fase con el cigüeñal. En el momento oportuno, la palanca F levanta la aguja A, y penetra el combustible pulverizado en el cilindro principal.

La regulación de la potencia, o sea la dosificación del combustible en cada ciclo de trabajo de la máquina, se hace disminuyendo o aumentando la holgura entre la palanca F y el camión L, de tal manera, que la aguja A se encuentra levantada más o menos tiempo. A la vez se actúa sobre la bomba B para que descargue más o menos combustible, a fin de que la presión en el colector M sea constante, dentro de un régimen determinado.

Este sistema fué concebido seguramente desde el punto de vista teórico, determinando primero los objetivos a conseguir (obtención de



una alta presión, de una alta velocidad de pulverización y de una regulación exacta de la fase) y siguiendo el camino para su consecución que ya había trazado la pulverización neumática, en el que estaba inspirado, sin duda alguna (una bomba o compresor que puede ser independiente del motor y un colector a presión constante y mando de la pulverizadora esclavizada al cigüeñal).

Desde el punto de vista teórico, como hemos dicho, resuelve el problema de la pulverización directa por completo y deja en manos del Ingeniero todos los elementos para una buena regulación de las máquinas. Pero, en cambio, desde el punto de vista práctico presenta dificultades de tal índole, que este sistema no ha sido seguido por ninguna de las grandes casas constructoras de motores Diesel.

En la actualidad puede decirse que casi todos los motores Diesel tienen una bomba independiente para cada cilindro.

El esquema de este sistema está representado en las figuras 2 y 3.

En los primeros motores se disponía el sistema de pulverización llamado de *tobera abierta*, cuyo esquema se representa en la figura 2, y que consiste en una bomba, B, cuyo pistón, P, está movido por medio de un camón calado en fase con el cigüeñal del motor. Esta bomba descarga a través de un tubo, T, a una pulverizadora, P, que no es más que un recipiente con unas toberas, t, de muy pocas décimas de milímetro de diámetro.

La presión en el tubo T sufre unas tremendas alternativas, y no se puede conseguir, por lo tanto, que la velocidad de salida a través de la tobera sea siempre la debida para una buena pulverización. Al principio y al final de la fase, el combustible sale muy despacio por las toberas, e incluso produce un goteo de aceite que no se quema.

Por eso, hoy en día, la tobera es de cierre automático y se monta siempre en el sistema de pulverización cuyo esquema está representado en la figura 3.

La bomba B está movida por el camón L, calado en fase al eje cigüeñal del motor, y descarga el combustible a través de una válvula de descarga, D, siguiendo el tubo T a la pulverizadora P.

Dicha pulverizadora consta de una pieza de acero especial que se llama *tobera* o *casquillo de tobera* (DOSSE), en cuyo interior entra, con ajuste especular perfectísimo, una aguja, A, cerrada merced al resorte R sobre su asiento, s.

El combustible suministrado por la bomba B entra a través del tubo T y ciertas ranuras taladradas en la pulverizadora a una cabida anular, M. Cuando la presión de combustible es suficiente, actuando sobre la diferencia de áreas  $S - s$ , vence la presión del resorte R, y la aguja se levanta, con lo cual el combustible se pre-

cipita hacia la parte inferior y con una grandísima presión pasa a través de las toberas. Aquí adquiere la velocidad necesaria para la pulverización.

Cuando la bomba ha terminado su carrera activa, la presión desciende, la aguja A es impulsada por el resorte R hacia abajo y la pulverización termina.

### Definiciones.

#### a) Presiones.

Refiriéndonos a la figura 3, y, según ya hemos dicho más arriba, introduciendo el combustible en el espacio anular M a una presión determinada, la aguja A se levantaba cuando el producto de esta presión por la diferencia de áreas de la válvula era igual a la tensión en kilos del muelle, o sea cuando

$$P_m (S - s) = R.$$

La pulverizadora se ajusta antes de montarla en un banco especial, en el cual se la suministra presión por medio de una bomba a mano a través de un manómetro patrón. La presión asciende lentamente, hasta que de una manera repentina sale el combustible pulverizado.

En la fotografía número 1 se muestra un banco de pruebas de esta clase.

Apretando más o menos el resorte R, se obtiene una presión  $P_m$  mayor o menor. Esta presión de carga estática se llama *presión del muelle*, y se expresa

$$P_m = \frac{R}{S - s}.$$

Supongamos la pulverizadora montada y en trabajo, según el esquema de la figura 3:

Al moverse el émbolo P hacia arriba se irá acumulando presión en el tubo T hasta que la aguja A suba, haciendo una carrera = c que le permita el tope de ajuste (1).

Se observa que la presión que marca el manómetro M' es, durante la pulverización, mayor que  $P_m$ . Esta presión en el tubo T que reina después de haberse levantado la aguja A, durante la carrera activa de la bomba, se llama *presión de pulverización*. La representaremos por P. Esta presión P varía en la práctica durante la pulverización; pero dicha variación no es apreciable, porque al dibujar los elementos del sistema se hacen todos los esfuerzos posibles para que permanezca constante dentro de los límites prácticos. Esto ocurre siempre que

(1) Es de definitiva importancia que la válvula se levante rapidísimamente, y para ello se dimensionan los elementos que constituyen la pulverizadora lo más ligeros posible. Afortunadamente, este movimiento es ayudado por la misma presión, que en cuanto se levanta la aguja actúa sobre la superficie S mayor que  $S - s$ .



se satisfaga la *ecuación general del consumo en la pulverización*, como más adelante expon-dremos (1).

Llega el momento en que se acaba la carrera activa de la bomba de combustible. Esta ya no inyecta más aceite; pero como sigue saliendo el mismo por los agujeros *t*, la presión interior del tubo disminuye, hasta que

$$P \times S < R.$$

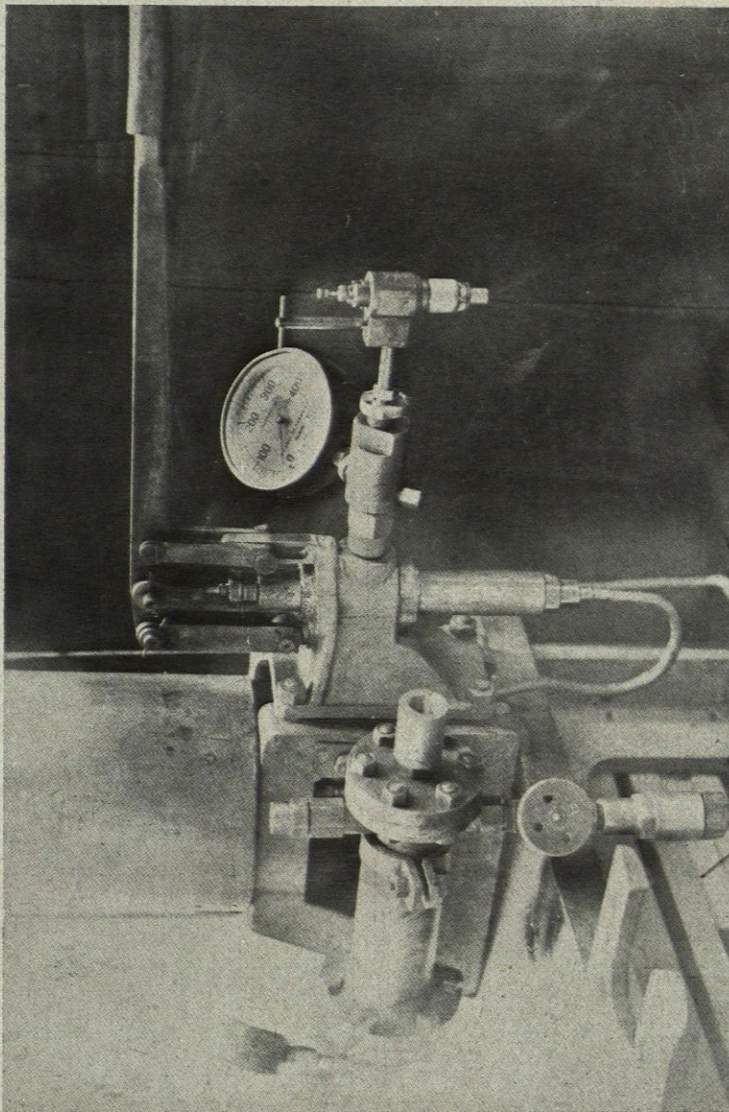
En este momento, la aguja A desciende y cierra la pulverizadora, acabando con la fase. Pero la válvula D de descarga de la bomba funciona también de tal modo que en el tubo T queda una presión considerable durante la fase de aspiración de la bomba. Esta presión que queda se llama *presión residual*, y la representaremos por  $P_r$ .

Cuando se adoptaba el sistema de tobera abierta, la presión residual era casi igual a la de aspiración de la bomba, y las fluctuaciones de presión, o sea la diferencia  $P - P_r$ , era en casi todos los casos superior a 110 kilogramos.

Modernamente se hacen esfuerzos para que estas presiones residuales sean las más altas posible, y, por lo tanto, la diferencia

$P_m - P_r$  sea la menor que se pueda. Como se verá por las experiencias llevadas a cabo, se han obtenido valores de esta diferencia de 2 a 20 kilogramos solamente, lo que representa un tanto por ciento pequeñísimo de  $P_m$ .

Cuanto menor es esta diferencia, la pulverización es mejor, conforme veremos más adelante.



Fotografía 1.

#### b) Carreras de la bomba.

Existen dos tipos genéricos de bomba de combustible. Uno en el cual la carrera del émbolo P es variable y la válvula o conductos de aspiraciones están abiertos durante toda la carrera de aspiración y cerrados durante toda la carrera de descarga. Naturalmente, cuando se quiera aumentar la potencia de la máquina, es decir, cuando se desee inyectar más combustible en cada ciclo, esta carrera del émbolo de la bomba habrá de aumentarse, y al contrario.

En el segundo tipo, la carrera del pistón es constante; pero no todo el tiempo de la carrera de impulsión está descar-

gando la bomba de combustible al tubo B, sino que durante un cierto período, o sea durante una fracción de la carrera total, la descarga está comunicando con la aspiración y, por lo tanto, la bomba ya no alimenta. Esto último puede conseguirse de dos maneras:

1.º Haciendo que la válvula de aspiración esté abierta al empezar la carrera ascendente del émbolo de la bomba y se cierre cuando ya el émbolo haya recorrido una parte de dicha carrera.

Estas bombas se llaman de *avance variable*.

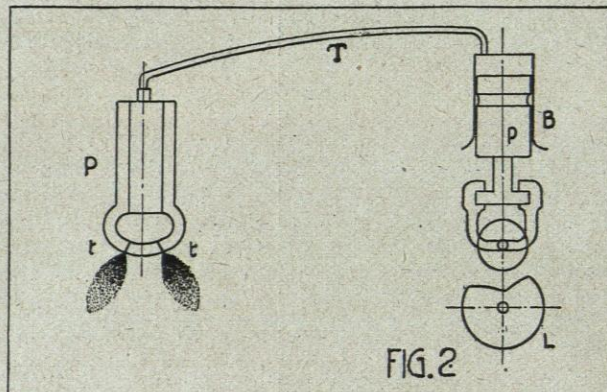
(1) Hay, sin embargo, algunas casas, incluso de importancia mundial, que calculan sus bombas sin preocuparse de que la presión de pulverización se conserve constante, antes bien, creciendo ésta notablemente durante el período de inyección.

Entendemos que esto es un mal menor, impuesto por las necesidades constructivas en motores rápidos y pequeños, naturalmente, de consumo específico elevado, que pueden quemar combustible aun en estas condiciones merced al intenso torbellino en su cámara de combustión.



2.º Haciendo que la válvula de aspiración esté cerrada al principio de la carrera ascendente y que ésta o las galerías que la substituyan se abran cuando aún falte al pistón por recorrer una fracción de su carrera, y entonces ya la bomba deja de inyectar. Estas bombas se llaman de *avance constante*.

En todos los casos habrá siempre una cierta carrera ascendente del pistón de la bomba de



combustible durante la cual estará inyectado el aceite. Esa carrera (igual a la total en el primer grupo e igual solamente a una fracción de la total en el segundo grupo) se llama *carrera activa de la bomba*.

Considerando sobre la figura 4 el camón que mueve la bomba de combustible,  $C_t$  representa la carrera total y  $C_a$  la carrera activa de la bomba.

#### c) Pulsación.

Continuando la consideración de la figura 3, dijimos al principio que el camón L estaba calado en fase con el cigüeñal. Así, pues, podemos determinar el momento en que el émbolo de la bomba empieza su carrera activa, para una posición determinada del control, que suele ser toda fuerza. Supongamos que el émbolo empieza su carrera activa 20º antes del punto muerto del pistón principal en un motor de dos tiempos cuyo eje de camones va a la misma velocidad del cigüeñal.

Se observa que el combustible no empieza a salir por las toberas hasta que transcurre un lapso de tiempo desde el momento en que la bomba empieza su carrera activa.

Puede comprobarse que la fase no empieza hasta los 5º ó 6º antes del punto muerto alto. El fenómeno de este retardo se llama *pulsación*.

La diferencia 20 — 5 se llama *grados de pulsación*; el tiempo transcurrido entre el momento en que la bomba empieza su carrera activa y el principio de la pulverización se llama *tiempo de pulsación*.

En la práctica, el tiempo de pulsación viene

a ser del orden de 0,01 de segundo, que para un motor de velocidad media representa unos 17º de pulsación.

El conocimiento exacto de la pulsación es interesantísimo para la regulación de un motor Diesel, pues de ella depende el avance, que a su vez tiene una importancia decisiva en el consumo, en la potencia y en la vida de la máquina.

#### d) Fases teórica y práctica.

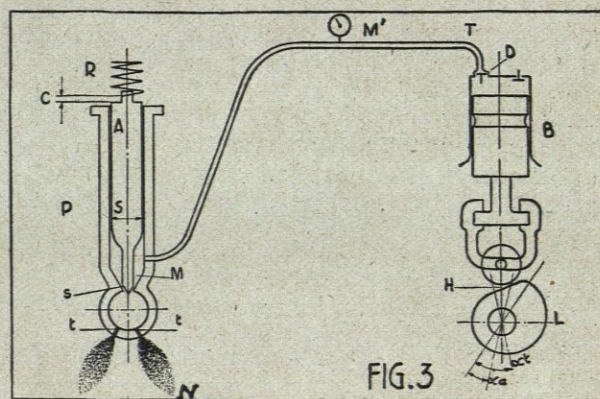
Volviendo sobre las figuras 3 y 4, supongamos que la carrera activa de la bomba empieza cuando el rolete toca el camón en el punto O. Al terminar la misma para la regulación de toda fuerza, el punto de contacto se habrá trasladado al punto B (fig. 4).

La medida del ángulo  $\alpha_a = OEB$  se llama *grados de fase teórica de pulverización*. El tiempo que invierte el eje de camones en girar dicho ángulo se llama *tiempo de la fase teórica de la pulverización*. Si la bomba es de carrera constante, el ángulo  $OEA = \alpha_t$  se llama *ángulo de fase teórica total*.

Pero no estando conectada mecánicamente la pulverizadora a la bomba, no puede asegurarse que el tiempo que está abierta la pulverizadora sea el mismo de la fase teórica.

El tubo puede hacer el efecto de un acumulador.

En la práctica así sucede cuando no se toman las debidas precauciones. El tiempo en que la aguja de la válvula de combustible está levantada y se efectúa la pulverización se llama *tiem-*



po de la fase práctica, y el número de grados de giro del eje de camones que corresponde a ese tiempo se llama *grados de fase práctica*.

La relación entre el tiempo teórico y el práctico o entre los grados de fase teórica y la práctica se llama *coeficiente de deformación de la fase*, el cual puede ser mayor o menor que la unidad.

El coeficiente de deformación varía mucho



con la presión de pulverización y con las condiciones mecánicas del tubo.

#### e) Rendimiento de la pulverizadora.

Si de una pulverizadora como la representada en la figura 3, y durante la fase de pulverización práctica, se toma en ejes coordenados las carreras como ordenadas y como abscisas los ángulos de giro correspondientes o bien los tiempos que corresponden, se obtiene una curva como la representada por AEFB en la figura 5.

El origen de coordenadas es el momento en que empieza la carrera activa de la bomba o bien el principio de la fase teórica; OA representa la pulsación y AB la fase práctica. Por último, OM, la altura en que está colocado el tope de la aguja de la pulverizadora.

La válvula de combustible no obra instantáneamente, sino que, por oponer naturalmente una inercia al movimiento, las aperturas siguen una ley lineal como lo representado por AE después, y durante casi toda la fase práctica, la aguja está pegada al tope superior, puesto que, si el sistema está bien calculado, la presión de pulverización es mayor que la presión del muelle, y además actúa sobre toda el área S de la aguja. A partir del punto F, que corresponde al final de la fase teórica aumentada en la pulsación, la aguja se moverá hacia abajo; está cerrada en el punto B, terminando así la fase práctica.

Al principio y al final de la fase práctica existen dos cortos momentos, AE y FB, en que la pulverizadora está abierta, reinando en el combustible una presión comprendida entre la presión de pulverización y la presión residual, disminuida por la estrangulación de la aguja a media carrera en su asiento. Si aquella no es suficientemente alta en esos dos instantes, el combustible sale sin pulverizarse. Igualmente puede ocurrir que el área de las toberas sea mayor que la debida a un cierto tipo de bomba, y en este caso sale por la válvula, con una diferencia de presión dada, mayor cantidad que la que la bomba puede suministrar, y la aguja tiende a cerrarse, para volverse a levantar más tarde. Entonces, la curva EF, lejos de parecerse a una horizontal, presenta marcados picos, algunas veces contando al eje de las abscisas. Naturalmente, una pulverizadora en que ocurre este fenómeno produce una combustión desastrosa.

La pulverizadora, pues, trabaja tanto mejor cuanto más se asemeje a un rectángulo la figura AEFB (fig. 5) de su diagrama. Por esto se llama rendimiento de la pulverizadora a la relación entre el área de esta figura y a la del rectángulo circunscrito, o sea:

$$P = \frac{AEFB}{ACDB} < 1.$$

#### f) Penetración.

Hemos dicho que durante la fase el combustible salía por las toberas  $t'$  (fig. 3) a una enorme velocidad, y que al penetrar a través de los gases ambientes se pulveriza finamente. Pero esta pulverización no es instantánea. Empieza a la salida misma de la tobera, en donde se desintegran ya algunas gotas, y termina un cierto tiempo después, cuando acaban de pulverizarse las últimas del chorro.

Durante este tiempo, cierta parte del combustible habrá recorrido una distancia  $tN$  máxima, a partir de lo cual ya no llegará más combustible.

Esta distancia  $tN$  se llama *penetración*.

La penetración debe ser cuidadosamente calculada, teniendo en cuenta la forma y dimensiones de la cámara de combustible, pues si es excesivamente pequeña, el combustible no llega a los lugares recónditos de la cámara y el combustible que se encuentra allí no surte el máximo efecto químico. Pero si es demasiado grande, el combustible choca, sin pulverizarse, contra las paredes de la cámara o contra el pistón, y ya no se pulveriza más; no se quema, mancha notablemente la cámara y puede dar lugar hasta a roturas, por fatiga térmica local.

La penetración depende principalmente de dos factores: el más importante, la presión de pulverización, y el otro, la presión del gas ambiente. Cuanto mayor sea la presión de pulverización y, por lo tanto, mayor la velocidad de salida, la penetración es menor. En cuanto a la influencia de la presión ambiente, el autor llevó a cabo unas experiencias en el arsenal de Cartagena, en los años 1928 y 1929, que si bien, por falta de medios, son dignas de algunas objeciones respecto a exactitud, demostraban de una manera aproximada que la penetración variaba inversamente proporcional a una función exponencial de la presión de combustión.

#### Necesidades de nacionalización.

Por todo lo anteriormente expuesto se comprende fácilmente que la construcción de las válvulas de pulverización modernas, así como de las bombas de combustible, presentan serias dificultades. Y así es, en efecto, hasta el punto de que la mayoría de las casas que construyen en el mundo motores Diesel bajo licencia adquieren estos elementos, y, por otra parte, hay casas especialistas que solamente se dedican a la construcción de los accesorios de precisión.

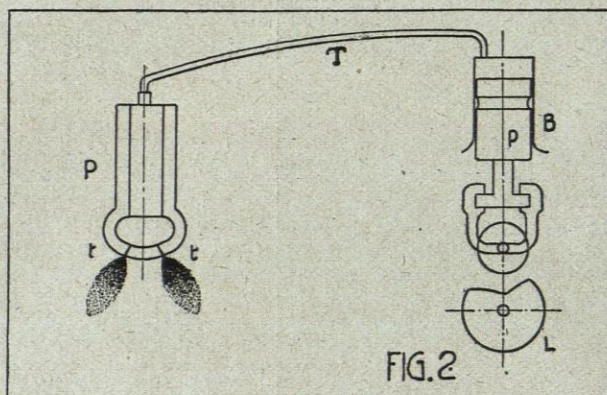
En España, sin embargo, se han construido desde hace varios años estos elementos, según planos de distintas casas de garantía.

Pero durante nuestra guerra llegó un momento en que no hubo más remedio que prescindir de planos venidos de fuera y que proyectar por nuestra cuenta. Esto ha podido ha-



2.º Haciendo que la válvula de aspiración esté cerrada al principio de la carrera ascendente y que ésta o las galerías que la substituyan se abran cuando aún falte al pistón por recorrer una fracción de su carrera, y entonces ya la bomba deja de inyectar. Estas bombas se llaman de *avance constante*.

En todos los casos habrá siempre una cierta carrera ascendente del pistón de la bomba de



combustible durante la cual estará inyectado el aceite. Esa carrera (igual a la total en el primer grupo e igual solamente a una fracción de la total en el segundo grupo) se llama *carrera activa de la bomba*.

Considerando sobre la figura 4 el camón que mueve la bomba de combustible,  $C_t$  representa la carrera total y  $C_a$  la carrera activa de la bomba.

#### c) Pulsación.

Continuando la consideración de la figura 3, dijimos al principio que el camón L estaba calado en fase con el cigüeñal. Así, pues, podemos determinar el momento en que el émbolo de la bomba empieza su carrera activa, para una posición determinada del control, que suele ser toda fuerza. Supongamos que el émbolo empieza su carrera activa  $20^\circ$  antes del punto muerto del pistón principal en un motor de dos tiempos cuyo eje de camones va a la misma velocidad del cigüeñal.

Se observa que el combustible no empieza a salir por las toberas hasta que transcurre un lapso de tiempo desde el momento en que la bomba empieza su carrera activa.

Puede comprobarse que la fase no empieza hasta los  $5^\circ$  ó  $6^\circ$  antes del punto muerto alto. El fenómeno de este retardo se llama *pulsación*.

La diferencia  $20 - 5$  se llama *grados de pulsación*; el tiempo transcurrido entre el momento en que la bomba empieza su carrera activa y el principio de la pulverización se llama *tiempo de pulsación*.

En la práctica, el tiempo de pulsación viene

a ser del orden de 0,01 de segundo, que para un motor de velocidad media representa unos  $17^\circ$  de pulsación.

El conocimiento exacto de la pulsación es interesantísimo para la regulación de un motor Diesel, pues de ella depende el avance, que a su vez tiene una importancia decisiva en el consumo, en la potencia y en la vida de la máquina.

#### d) Fases teórica y práctica.

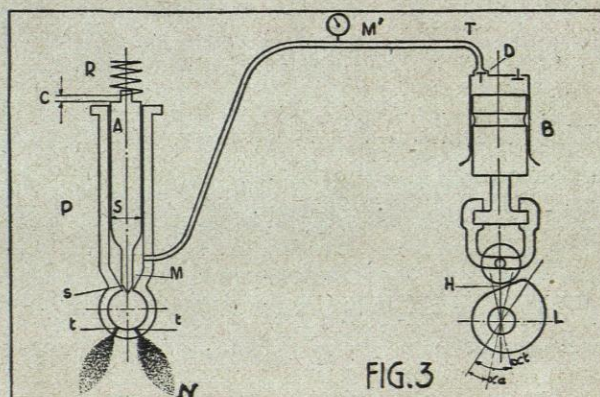
Volviendo sobre las figuras 3 y 4, supongamos que la carrera activa de la bomba empieza cuando el rolete toca el camón en el punto O. Al terminar la misma para la regulación de toda fuerza, el punto de contacto se habrá trasladado al punto B (fig. 4).

La medida del ángulo  $a_a = OEB$  se llama *grados de fase teórica de pulverización*. El tiempo que invierte el eje de camones en girar dicho ángulo se llama *tiempo de la fase teórica de la pulverización*. Si la bomba es de carrera constante, el ángulo  $OEA = a_t$  se llama *ángulo de fase teórica total*.

Pero no estando conectada mecánicamente la pulverizadora a la bomba, no puede asegurarse que el tiempo que está abierta la pulverizadora sea el mismo de la fase teórica.

El tubo puede hacer el efecto de un acumulador.

En la práctica así sucede cuando no se toman las debidas precauciones. El tiempo en que la aguja de la válvula de combustible está levantada y se efectúa la pulverización se llama *tiem-*



po de la fase práctica, y el número de grados de giro del eje de camones que corresponde a ese tiempo se llama *grados de fase práctica*.

La relación entre el tiempo teórico y el práctico o entre los grados de fase teórica y la práctica se llama *coeficiente de deformación de la fase*, el cual puede ser mayor o menor que la unidad.

El coeficiente de deformación varía mucho



con la presión de pulverización y con las condiciones mecánicas del tubo.

e) *Rendimiento de la pulverizadora.*

Si de una pulverizadora como la representada en la figura 3, y durante la fase de pulverización práctica, se toma en ejes coordenados las carreras como ordenadas y como abscisas los ángulos de giro correspondientes o bien los tiempos que corresponden, se obtiene una curva como la representada por AEFB en la figura 5.

El origen de coordenadas es el momento en que empieza la carrera activa de la bomba o bien el principio de la fase teórica; OA representa la pulsación y AB la fase práctica. Por último, OM, la altura en que está colocado el tope de la aguja de la pulverizadora.

La válvula de combustible no obra instantáneamente, sino que, por oponer naturalmente una inercia al movimiento, las aperturas siguen una ley lineal como lo representado por AE después, y durante casi toda la fase práctica, la aguja está pegada al tope superior, puesto que, si el sistema está bien calculado, la presión de pulverización es mayor que la presión del muelle, y además actúa sobre toda el área S de la aguja. A partir del punto F, que corresponde al final de la fase teórica aumentada en la pulsación, la aguja se moverá hacia abajo; está cerrada en el punto B, terminando así la fase práctica.

Al principio y al final de la fase práctica existen dos cortos momentos, AE y FB, en que la pulverizadora está abierta, reinando en el combustible una presión comprendida entre la presión de pulverización y la presión residual, disminuida por la estrangulación de la aguja a media carrera en su asiento. Si aquella no es suficientemente alta en esos dos instantes, el combustible sale sin pulverizarse. Igualmente puede ocurrir que el área de las toberas sea mayor que la debida a un cierto tipo de bomba, y en este caso sale por la válvula, con una diferencia de presión dada, mayor cantidad que la que la bomba puede suministrar, y la aguja tiende a cerrarse, para volverse a levantar más tarde. Entonces, la curva EF, lejos de parecerse a una horizontal, presenta marcados picos, algunas veces contando al eje de las abscisas. Naturalmente, una pulverizadora en que ocurre este fenómeno produce una combustión desastrosa.

La pulverizadora, pues, trabaja tanto mejor cuanto más se asemeje a un rectángulo la figura AEFB (fig. 5) de su diagrama. Por esto se llama rendimiento de la pulverizadora a la relación entre el área de esta figura y a la del rectángulo circunscrito, o sea:

$$P = \frac{AEFB}{ACDB} < 1.$$

f) *Penetración.*

Hemos dicho que durante la fase el combustible salía por las toberas  $t'$  (fig. 3) a una enorme velocidad, y que al penetrar a través de los gases ambientes se pulveriza finamente. Pero esta pulverización no es instantánea. Empieza a la salida misma de la tobera, en donde se desintegran ya algunas gotas, y termina un cierto tiempo después, cuando acaban de pulverizarse las últimas del chorro.

Durante este tiempo, cierta parte del combustible habrá recorrido una distancia  $tN$  máxima, a partir de lo cual ya no llegará más combustible.

Esta distancia  $tN$  se llama *penetración*.

La penetración debe ser cuidadosamente calculada, teniendo en cuenta la forma y dimensiones de la cámara de combustible, pues si es excesivamente pequeña, el combustible no llega a los lugares recónditos de la cámara y el combustible que se encuentra allí no surte el máximo efecto químico. Pero si es demasiado grande, el combustible choca, sin pulverizarse, contra las paredes de la cámara o contra el pistón, y ya no se pulveriza más; no se quema, mancha notablemente la cámara y puede dar lugar hasta a roturas, por fatiga térmica local.

La penetración depende principalmente de dos factores: el más importante, la presión de pulverización, y el otro, la presión del gas ambiente. Cuanto mayor sea la presión de pulverización y, por lo tanto, mayor la velocidad de salida, la penetración es menor. En cuanto a la influencia de la presión ambiente, el autor llevó a cabo unas experiencias en el arsenal de Cartagena, en los años 1928 y 1929, que si bien, por falta de medios, son dignas de algunas objeciones respecto a exactitud, demostraban de una manera aproximada que la penetración variaba inversamente proporcional a una función exponencial de la presión de combustión.

**Necesidades de nacionalización.**

Por todo lo anteriormente expuesto se comprende fácilmente que la construcción de las válvulas de pulverización modernas, así como de las bombas de combustible, presentan serias dificultades. Y así es, en efecto, hasta el punto de que la mayoría de las casas que construyen en el mundo motores Diesel bajo licencia adquieren estos elementos, y, por otra parte, hay casas especialistas que solamente se dedican a la construcción de los accesorios de precisión.

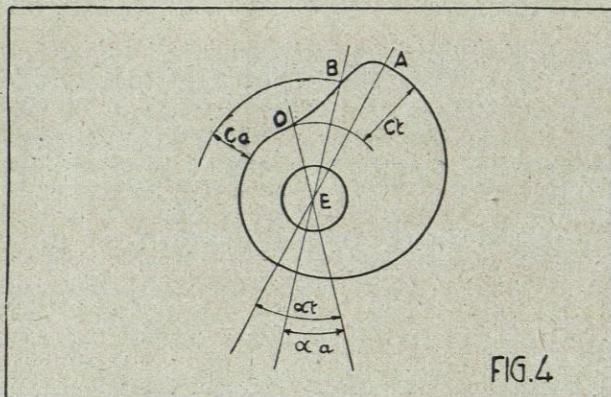
En España, sin embargo, se han construido desde hace varios años estos elementos, según planos de distintas casas de garantía.

Pero durante nuestra guerra llegó un momento en que no hubo más remedio que prescindir de planos venidos de fuera y que proyectar por nuestra cuenta. Esto ha podido ha-



cerse como resultado de la madurez técnica de nuestras factorías. En la actualidad, la guerra europea, con todas sus consecuencias, también nos fuerza a seguir el mismo camino, y las necesidades autárquicas de nuestro país indican asimismo igual dirección.

En vista de esto, la Sociedad Española de Construcción Naval, en sus talleres de Bilbao (Sestao), adonde pertenece el autor, ha empezado a desarrollar sus propios tipos y sistemas de pulverización, aplicados a los modelos de motores de su propia patente, tipo N.



Naturalmente, al desarrollar un tipo nuevo de motor, hay que estudiar la cámara de combustión para obtener del cilindro el mejor rendimiento térmico posible y una presión media capaz de hacer a la máquina apta para competir en el mercado. La combustión depende grandemente del sistema y la manera de efectuar la pulverización.

Por esto, la citada Sociedad ha efectuado en sus talleres de Sestao una serie de experiencias en el banco de pruebas de bombas y pulverizadoras del taller de precisión, cuyos resultados es nuestro propósito exponer aquí, por considerarlo de interés, habida cuenta de que, por lo menos, el autor no ha podido encontrar bibliografía ni información para resolver los problemas que más adelante se enumeran, y que son de vital importancia para el buen funcionamiento de un motor Diesel.

## PARTE SEGUNDA

### Problemas que se presentan en la pulverización, y necesidad de experimentar para su resolución.

Según se ha visto en la primera parte que antecede, la mayoría de los problemas de la pulverización no pueden ser resueltos por la pura aplicación de la teoría. Es necesario determinar la mayor parte de los valores numéricos por medio de experiencias, conforme va a explicarse a continuación:

## PROBLEMA PRIMERO

### Cálculo de la presión residual.

Como hemos dicho, es importantísimo que la presión residual sea lo más alta posible. Por esto, el dimensionamiento de la aguja de pulverización y la determinación de la característica del muelle durante el proyecto de la pulverizadora han de tener como principal objeto la consecución de una alta presión residual.

Esto se consigue haciendo que la pulverizadora sea sensible en reaccionar.

Llamemos  $\pi$  al peso de la aguja A (fig. 3), más  $1/3$  del peso del muelle;  $\psi$ , a la aceleración del mismo en la rama FB de la curva de la figura 5.

La condición general de movimiento de la aguja de la pulverizadora será

$$P_r = P_m (S - s) - \pi \frac{\psi}{g};$$

o bien

$$P_r = \frac{P_m (S - s) - \pi \frac{\psi}{g}}{S}$$

Si conocemos el tiempo NB que tarda la aguja de la pulverizadora en cerrar, la aceleración  $\psi$  puede ser calculada, suponiéndola constante, por las fórmulas

$$\frac{1}{2} \psi \theta^2 = e; \psi = \frac{2e}{\theta^2}$$

en donde  $e$  es la carrera OM de la válvula y  $\theta$  el tiempo NB.

Para calcular la presión residual, o bien para determinar  $\pi$ ,  $S$  y  $s$  para una presión de pulverización que se adopte y necesite conocer, es necesario, pues, medir en pulverizadoras que hayan dado buen resultado práctico y el tiempo NB que representa solamente algunas milésimas de segundo.

Al mismo tiempo se precisa, por medio de experiencias, comprobar que los resultados de la fórmula anterior son fehacientes.

## PROBLEMA SEGUNDO

### Determinación de la presión de pulverización.

Hemos dicho que la presión de pulverización es siempre superior a la presión de muelle. Todos los cálculos para el dimensionamiento de bomba pulverizadora se basan en esta presión de pulverización. Es, pues, absolutamente necesario conocerla.

La diferencia entre la presión del muelle y la presión de pulverización depende principalmente de la resistencia dinámica que el combustible encuentra en el tubo, orificios, etc., y,



además, de una serie de factores imposible de valorar. El autor no ve manera práctica de calcular por medio directo la presión de pulverización conociendo solamente la presión del muelle y los consumos que se atribuyen a la bomba. Es, pues, absolutamente necesario medirla por medio de experiencias.

### PROBLEMA TERCERO

#### *Determinación del área total de toberas.*

La condición que debe realizar el área total de toberas es proporcionar al combustible una velocidad apropiada para la pulverización.

Si  $c$  es el consumo de combustible en cada ciclo de trabajo del cilindro principal,  $\theta$  el área total de toberas,  $t$  el tiempo de la fase práctica y  $P_0$  la presión ambiente, la de combustión en el caso del cilindro o la atmosférica, cuando se haga funcionar la pulverizadora en los talleres, se tendrá:

$$c = \varphi \theta t \sqrt{P_p - P_0}$$

en donde  $\varphi$  expresa un coeficiente combinado de contracción de la vena en tobera y asiento, que es necesario conocer.

De esta fórmula puede determinarse  $\sigma$ , siempre que se conozca  $t$ ,  $\varphi$  y  $P_p$  y, naturalmente, el consumo  $c$  de la bomba por cada ciclo.

La determinación de  $t$  y de  $\varphi$  no puede hacerse más que por medio de experiencias basadas en una pulverizadora ya construida que haya dado resultados satisfactorios.

Podría también resolverse el problema que nos ocupa si conociéramos la velocidad  $v$  del combustible, ya que entonces

$$v = \varphi \theta \sqrt{P_p - P_0}$$

El autor ha preferido el empleo de la primera fórmula, sin embargo, por las dificultades casi insuperables que supone la medición de la velocidad  $v$  del combustible.

### PROBLEMA CUARTO

#### *Comprobación del rendimiento de la pulverizadora.*

Es necesario asegurarse de que el rendimiento de la pulverizadora alcanza un valor conveniente.

Conforme diremos después, en la exposición de las experiencias, este rendimiento depende no solamente de la pulverizadora en sí, sino de las características de la bomba de combustible. Creemos necesario, en cualquier caso, la obtención de un diagrama de pulverizadora en donde pueda medirse el rendimiento cuando esta válvula trabaje en las mismas condiciones que lo hace en el cilindro del motor.

### PROBLEMA QUINTO

#### *Realización de la fase teórica.*

Conforme hemos dicho anteriormente, la fase práctica tiende a no ser igual a la teórica. La razón física de esta diferencia se encuentra en el hecho de que los conductos de combustible actúan, por decirlo así, como un acumulador de presión, de tal modo, que aunque cese la bomba de inyectar, la presión que reina en los tubos es aún superior a la presión del muelle, y resulta así en algunas ocasiones una fase prác-

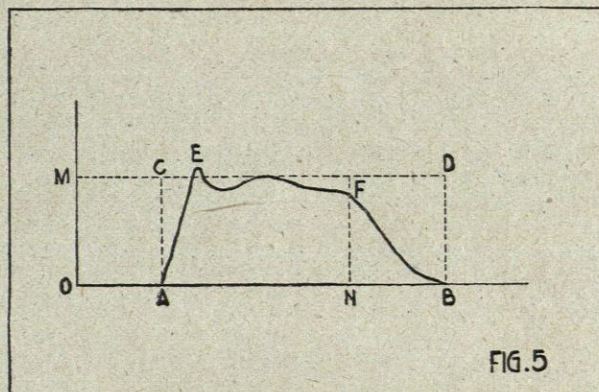


FIG. 5

tica que es bastante mayor que la teórica. Al contrario, en algunas ocasiones, la fase práctica es menor que la teórica. Cuesta comprender cómo puede continuar inyectando la bomba con la pulverizadora cerrada. Verdaderamente, no hemos visto este último fenómeno más que en el caso en que la presión de pulverización sea muy elevada. Esto nos induce a suponer la siguiente hipótesis:

Quando la presión es muy grande, el rendimiento volumétrico de la bomba disminuye de una manera muy marcada, y, por lo tanto, el consumo por embolada en la misma carrera. La cantidad de combustible que sale por la pulverizadora es mucho menor que la que correspondería a una bomba que no patinase, y, por lo tanto, es menor el tiempo que tarda en salir que el que emplea la bomba en comprimir. Hay un tiempo, por decirlo así, en el cual la bomba se está moviendo sin poder inyectar.

De una manera matemática también puede obtenerse una explicación de este fenómeno conforme diremos más adelante.

La duración de la fase práctica para una fase teórica dada, o sea el coeficiente de deformación, depende principalmente de la presión de pulverización, además de la longitud del tubo, de la rigidez mecánica de todo el sistema y hasta de la calidad del combustible empleado.

Todos estos factores pueden ser analizados aisladamente, pero su influencia no puede ser evaluada más que por medio de experiencias.

(Continuará.)



# Información Profesional

## LEY DE 1 DE SEPTIEMBRE DE 1939 CREANDO LA DIRECCION DE CONSTRUCCIONES E INDUSTRIAS NAVALES MILITARES, QUE DICE ASI:

El Gobierno Nacional, a fin de dar cumplimiento a un punto fundamental del programa del Movimiento y a una aspiración legítima sentida por el país, se dispone a formular seguidamente una Ley de Escuadra que señale el punto de partida del resurgimiento de España como potencia naval. Para que este proyecto pueda ser realidad en plazo breve se estima imprescindible constituir el organismo apropiado que, respondiendo a las modalidades características del momento trascendental que España vive, dirija, a las órdenes directas del Ministro de Marina y con la máxima responsabilidad y autoridad, la ejecución de los programas y el desenvolvimiento industrial necesario para dicha ejecución. Una y otra labor, que han de afectar de manera fundamental al desarrollo económico del país, han de ser materialmente ejecutadas por entidades de tipo industrial que posean toda la eficacia y agilidad de movimientos indispensables, dada la complejidad y apremio del trabajo a realizar. Para encuadrarlas, inspeccionarlas, orientarlas y dirigir las en los aspectos que corresponden a la función estatal se precisa un órgano como el que en esta Ley se crea, que, gozando de análogas características de flexibilidad industrial y eficacia, sea plenamente responsable del desarrollo de las órdenes y directrices que emanen de las Autoridades superiores.

Prevista en el artículo 5.º de la Ley de 8 de agosto de 1939, constitutiva del Estado, la existencia de una Jefatura de Industrias Navales, que ha de formar parte, cuando se estime preciso, del Consejo de Defensa Nacional, corresponderá esta función al Jefe del Organismo que se crea, el cual, por otro lado, viene a complementar el cuadro orgánico del Ministerio de Marina establecido por la Ley de 16 de Agosto de 1939, constituyendo, al lado del Estado Mayor de la Armada y de la Jefatura de Servicios, el Centro responsable del desarrollo de las construcciones navales militares.

En virtud de lo cual,

### DISPONGO:

Artículo 1.º A las órdenes directas del Ministro de Marina, y al margen y complementando el cuadro orgánico del Ministerio del Ramo, se crea la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares, organismo que, con las características de flexibilidad y eficacia, de una organización industrial, será responsable ante el Ministro del desarrollo de las construcciones navales y de su más rápida, eficiente y completa nacionalización en todos sus aspectos.

Art. 2.º Son funciones de la Dirección de Construc-

ciones e Industrias Navales Militares, las siguientes:

a) Desarrollar, de acuerdo con las instrucciones que reciba del Ministro de Marina, los anteproyectos y estudios relacionados con los buques que han de constituir los programas navales, así como sus armamentos, gestionando o interviniendo en la medida necesaria los auxilios que estimen indispensables para el cumplimiento de esta finalidad, así como los acuerdos que en relación con el empleo de tipos, disposiciones, garantías y patentes, tanto nacionales como extranjeras, puedan establecerse.

b) Planear y promover el desenvolvimiento de las factorías e industrias necesarias para la ejecución de los programas navales, con el ritmo e intensidad precisos para su desarrollo en tiempo oportuno.

c) Presidir las representaciones del Estado en los organismos industriales en los que aquél tenga que intervenir por razones de las construcciones navales militares.

d) Someter al Ministerio de Marina los presupuestos, planos generales y proyectos de contratos y órdenes de ejecución que, con arreglo a las instrucciones recibidas, haya gestionado.

e) Someter a la firma del Ministro de Marina las órdenes de ejecución de los buques y sus armamentos, así como en su caso los de las ampliaciones e instalaciones que por cuenta del Estado hayan de efectuarse en las factorías propiedad de éste.

f) Organizar y dirigir los cuadros de inspección necesarios para ejercer la acción fiscalizadora del Estado en todos los aspectos relacionados con las construcciones.

g) Estudiar y someter a la aprobación del Ministro de Marina los presupuestos necesarios para el desarrollo de los programas navales aprobados, así como los correspondientes a la Dirección de Construcciones, a fin de que unos y otros puedan figurar en los generales del Estado.

h) Mantener la organización pertinente para la gestión, inversión y contabilización de los créditos necesarios, que estarán intervenidos en la forma normal.

i) Todas las misiones no expresamente concretadas en los apartados anteriores y que, previas las competentes autorizaciones, se estimen necesarias para la ejecución de los programas navales.

Art. 3.º La Dirección de Construcciones e Industrias Navales constará de los organismos siguientes:

a) Secretaría técnica, con las secciones correspondientes de racionalización, contratos y patentes.

b) Centro de estudios y proyectos, con sus Secciones de Casco, Máquinas y Armas navales, del que formará parte el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo, con organización adecuada para facilitar su utilización para la Marina mercante.

c) Inspección general, con sus necesarias delegaciones.

d) Oficina de planificación industrial naval.



e) Sección de Contabilidad.

f) Secretaría general y Asesoría jurídica.

Art. 4.º El Director de Construcciones e Industrias Navales será nombrado por el Gobierno a propuesta del Ministro de Marina.

Art. 5.º A tenor de lo dispuesto en el artículo 5.º de la Ley de 8 de agosto de 1939 y en el artículo 30 del Decreto de 20 de octubre de 1938, el Director del organismo que por esta Ley se crea formará parte del Consejo de Defensa Nacional, cuando para ello sea convocado, y del Consejo de Coordinación de Industrias afectas a la Defensa Nacional.

Establecerá los necesarios enlaces con los organismos de tipo industrial que directa o indirectamente tengan relación con el desarrollo de los programas navales.

Art. 6.º El Director de Construcciones e Industrias Navales someterá a la superior aprobación del Ministro de Marina el Estatuto por el que ha de regirse el organismo creado por esta Ley, y hará las oportunas propuestas del personal que ha de nutrirlo, tanto en la fase provisional como en la definitiva.

Art. 7.º Por el Ministro de Marina se dictarán las necesarias disposiciones complementarias para el desarrollo de lo que en esta Ley se dispone.

Art. 8.º Por el Ministro de Hacienda se habilitarán los créditos necesarios para la constitución y funcionamiento del nuevo organismo.

**Disposición final.**—Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo establecido en los artículos que anteceden.

Así lo dispongo por la presente Ley, dada en Burgos a 1.º de septiembre de 1939. Año de la Victoria.—FRANCISCO FRANCO.

## LEY DE 1. DE SEPTIEMBRE DE 1939 SOBRE INTERVENCION DE LAS EMPRESAS MERCANTILES DEDICADAS A LA FABRICACION DE ELEMENTOS DE GUERRA Y OTRAS

Es la producción de una nación parte integrante de su economía, y las Empresas mercantiles, fuentes de trabajo, de cuyo regular funcionamiento el Estado no puede desentenderse.

Nuestro Código de Comercio, en su Sección 8.ª del Título 1.º de su Libro 4.º, ha tenido en cuenta el interés nacional para evitar la interrupción del trabajo de las Compañías de ferrocarriles y demás obras de servicio público nacional, provincial o municipal en casos de suspensión de pagos o de quiebras. Aquella previsión, establecida hace más de medio siglo para un determinado sector de actividades mercantiles, hace tiempo que viene siendo demandada por otros campos de producción, en los que las forzadas interrupciones de trabajo suelen ser golpes mortales para las industrias, perjuicio grave para los obreros y, en gran número de casos, dañoso para la defensa nacional o para la economía.

En su consecuencia, y previa deliberación del Consejo de Ministros,

### DISPONGO:

Artículo 1.º Todas las Empresas mercantiles dedicadas a la fabricación de elementos de guerra, de directa aplicación para la misma, y todas aquellas otras de comunicaciones, industriales o mineras que ocupen más de doscientos obreros, en caso de que por alguna causa se vean obligadas a interrumpir sus actividades, están obligadas a dar conocimiento de sus propósitos, con el plazo mínimo de dos meses de anticipación, a las Jefaturas de Industria de los Ministerios del Ejército, de Marina o del Aire, si los elementos que produjesen fuesen de normal consumo de cualquiera de ellos, y al de Industria y Comercio si se tratase de Empresas de producción de carácter general indispensables para el consumo nacional o para la exportación, expresando las causas que le fueren al cese en el trabajo.

Art. 2.º Cuando la causa de la interrupción del trabajo sea la suspensión de pagos o la quiebra de la Compañía, la notificación a que hace referencia el artículo anterior deberá hacerse con la antelación posible, sin que sea preciso el plazo de dos meses indicado.

Art. 3.º El Consejo de Ministros, previos los informes técnicos correspondientes y tenidas en cuenta las conveniencias de la defensa o de la economía nacional, podrá acordar, por Decreto motivado, la continuación del trabajo y el nombramiento de un Consejo de Incautación que, independiente de la tramitación judicial de la quiebra o de la suspensión de pagos, si se tratase de estos motivos, dirija las actividades de la Empresa durante el tiempo en que se encuentre en litigio su estado jurídico y quede reorganizada para el trabajo.

Art. 4.º Este Consejo estará formado por un Presidente y dos Vocales, nombrados libremente por el Gobierno entre personas capacitadas en la materia; un Vocal Interventor por la Hacienda pública; un representante por parte de los accionistas de la Sociedad, nombrado por el Estado entre los mayores accionistas, y otro por los obligacionistas o acreedores, nombrado por éstos, o, a falta de acuerdo, por el Gobierno.

Art. 5.º El normal Consejo de Administración de la Sociedad sólo funcionará a los efectos legales anteriores a la incautación y obligaciones derivadas de la suspensión o quiebra, si ésta fuera la causa de la suspensión del trabajo.

Art. 6.º Reorganizada la Empresa, y en condiciones de encargarse de su marcha y dirección, deberá solicitarlo de las Jefaturas de Industria de los Ministerios del Ejército, de Marina o del Aire o del Ministerio de Industria y Comercio, según los casos, para que el Gobierno decrete el cese de la incautación y la fecha en que debe restablecerse la explotación normal.

Art. 7.º Si la Empresa propietaria, por no convenirle la continuación del negocio u otra legítima causa, renunciase a la explotación, el Gobierno resolverá lo que más conviene a los intereses de la nación.

Art. 8.º Decretado por el Gobierno, con arreglo a esta Ley, el nombramiento de un Consejo de Incautación para una Compañía, continuará bajo su dirección la marcha de la misma, independiente de las obligacio-



nes financieras anteriores, corriendo desde aquel momento a cargo del Estado las pérdidas que pudieran existir en este período temporal de incautación, así como, si hubiera beneficios, deberán ser depositados en la Caja General de Depósitos; si la incautación fuera motivada por suspensión de pagos o quiebra en tramitación, descontadas las cantidades indispensables para la marcha normal de la Empresa. Las disposiciones complementarias determinarán la forma de liquidar ganancia y pérdidas.

Art. 9.º Para las formalidades de la incautación se seguirán los trámites que para casos similares establecen las leyes en vigor y aquellos que señalen las disposiciones que oportunamente se dicten.

Art. 10. Cuando para la continuación de las actividades de la Empresa incautada el Estado se viese obligado a facilitar créditos, se reintegrará de ellos como acreedor preferente con los beneficios, si los hubiere, con el aumento de riqueza o material que pudiese crear y con la revalorización que globalmente experimente la Empresa como consecuencia de la incautación y de la prosecución de sus actividades. Tampoco aquellos beneficios como los mencionados aumentos o incrementos de valor, quedarán afectos al crédito preferente del Estado.

Art. 11. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo establecido en esta ley, procediéndose a dictar por los correspondientes Ministerios las necesarias para su desarrollo.

Así lo dispongo por la presente Ley, dada en Burgos a primero de septiembre de mil novecientos treinta y nueve.—Año de la Victoria.

## LEY DE 2 DE SEPTIEMBRE DE 1939 CREANDO EL CONSEJO ORDENADOR DE LAS CONSTRUCCIONES NAVALES MILITARES

La Ley del día 1.º del mes en curso crea, en cuadro orgánico del Ministerio de Marina, la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares, Centro que se considera indispensable para dirigir, a las órdenes directas del Ministro del Ramo y con las necesarias características de unidad, autoridad y responsabilidad, base de la eficacia, todas las actividades relacionadas con la construcción de los buques que han de constituir el programa naval que el Gobierno se dispone a dictar seguidamente, respondiendo a la necesidad, que es, al mismo tiempo, legítima aspiración nacional, de situar a España en el lugar que le corresponde en el concierto de las naciones. En el preámbulo de dicha Ley se hace notar que llevarán a efecto la ejecución material de los programas, entidades de tipo industrial, que son las que, por su contextura y agilidad de movimiento, podrán desarrollar con éxito, bajo la superior dirección del Estado, una labor de esta envergadura, que por su magnitud ha de significar en cualquier caso una intensa movilización, ampliación y racionalización de toda la economía industrial del país, polarizada en gran parte en una actividad que se considera vital para la Patria y que deberá proporcionarle, aunque pueda estimarse paradójico, no sólo la

potencialidad militar que se estima necesaria, sino su engrandecimiento económico al despertar y poner en valor múltiples actividades creadoras de riquezas positivas.

La característica falta de continuidad en los programas navales durante los últimos años, agravada por la debilidad de los órganos que, dependientes del Estado, vinieron ejerciendo la función fiscalizadora, ha sido causa de que las Sociedades dedicadas a la construcción de buques y cuantas por afinidad mantenían con aquellas íntima colaboración, alcanzasen una situación precaria, incompatible con el pleno desenvolvimiento de sus actividades, que exige reorganización y saneamiento antes de que vuelvan a ser instrumento útil para el desarrollo de los grandes proyectos del Estado.

De estas consideraciones surge la necesidad de rescindir el contrato en vigor con la Sociedad Española de Construcción Naval, y crear al mismo tiempo un régimen transitorio que, aprovechando la experiencia adquirida por el Estado en esta clase de relaciones contractuales durante treinta años, y especialmente durante la pasada guerra, permita establecer las bases y acuerdos necesarios para llegar a una adecuada y eficaz reorganización de nuestra industria, que haga posible la realización de los futuros programas navales.

En virtud de lo expuesto,

### DISPONGO:

Artículo 1.º A tenor de lo dispuesto en el artículo 38 de la escritura de prórroga de la cesión de las zonas industriales de los Arsenales y Astilleros de Ferrol y Cartagena a la Sociedad Española de Construcción Naval, y cumplidas con exceso las condiciones mencionadas en el mismo, se denuncia el contrato con la citada Sociedad, que, en consonancia con lo dispuesto en dicho artículo, quedará terminado al cabo de un año de la publicación de la presente Ley en el "Boletín Oficial del Estado".

Art. 2.º El funcionamiento económico de la Sociedad Española de Construcción Naval durante este plazo será el estipulado en el citado contrato, limitándose, por tanto, el Estado, en cuanto se refiere a las nuevas construcciones en curso, al abono de los plazos señalados en el artículo 32, y debiendo, por tanto, liquidarse a la mayor brevedad el régimen anormal y transitorio seguido durante la guerra.

Solamente como medida excepcional y mientras el Consejo Ordenador que por esta Ley se crea no esté constituido y se encuentre en condiciones de asumir la responsabilidad de su gestión a este respecto, podrán continuar los regímenes transitorios existentes, si así se estimase indispensable para no interrumpir la actual actividad industrial. En todo caso, este plazo de excepción no podrá exceder de tres meses, a partir de la constitución del referido Consejo.

Art. 3.º Bajo la dependencia del Ministro de Marina, ejercida a través de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales, se crea, con carácter transitorio, un organismo, denominado Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares, que, con plenitud de personalidad jurídica, en el período que media entre la



fecha de publicación de esta Ley y aquella en que, previa formal entrega, inicie su actuación la entidad o entidades que habrán de constituirse, tendrá, con el carácter de Consejo de Administración, las siguientes misiones:

a) Intervenir en todas las incidencias que se deduzcan de la denuncia del contrato vigente con la Sociedad Española de Construcción Naval, hasta la terminación del mismo.

b) Disponer todo lo necesario para iniciar inmediatamente, y de acuerdo con las instrucciones que reciba, la ejecución de los nuevos programas, organizando y desarrollando las gestiones y obras necesarias para ello, así como, en su caso, las de ampliación y nuevas instalaciones en las factorías, en forma compatible con los trabajos que realiza en ellas la Sociedad Española de Construcción Naval, según prevé el contrato vigente con la misma.

c) Organizar y mantener en permanente estado de eficiencia un Centro de estudios y proyectos, del que formará parte el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo, y una Oficina de patentes y convenios técnicos, que desarrollarán su labor bajo las órdenes directas de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales, que señalará las directrices a que habrá de ajustarse en todo momento su estructura y composición.

d) Desarrollar todas las gestiones para la constitución y puesta en marcha de la entidad o entidades que, en consonancia con las oportunas resoluciones del Gobierno y después de la entrega llevada a cabo, previa la formalización de la situación creada en el período transitorio y subsiguiente liquidación, empezará a actuar tan pronto como sea posible, y en todo caso no después del plazo de 15 meses a contar de la publicación de esta Ley.

e) Someter a la Superioridad su programa económico, solicitando los créditos necesarios para el desarrollo de su misión.

f) Proponer el nombramiento de la persona que, con el carácter de Director-gerente, será el encargado de realizar con plena responsabilidad toda la gestión necesaria para el cumplimiento y ejecución de los acuerdos del Consejo, constituyendo y rigiendo la organización para ello necesaria, en la que, a medida que vayan quedando disponibles, podrán ser empleados los elementos procedentes de la actual Sociedad que se consideren útiles y convenientes.

Art. 4.º El Consejo a que se refiere el artículo anterior estará constituido en la forma siguiente:

Un Presidente, que será el Director de Construcciones e Industrias Navales.

Seis Vocales nombrados por el Gobierno a propuesta del Ministro de Marina, de los cuales dos, por lo menos, pertenecerán a la Dirección de Construcciones e Industrias Navales.

Dos Vocales nombrados por el Gobierno, a propuesta, respectivamente, de los Ministros de Hacienda e Industria y Comercio.

Un Vocal nombrado en representación de la Rama de la Construcción Naval, en la Comisión reguladora de los metales.

Un Secretario de actas, nombrado por el Consejo.

Este Consejo quedará constituido en plazo no superior al de un mes a contar de la publicación de esta Ley.

Art. 5.º En el plazo de seis meses, el Ministro de Marina presentará a la aprobación del Gobierno las bases estudiadas por la Dirección de Construcciones e Industrias Navales, oyendo a las industrias interesadas para la organización de la entidad o entidades constructoras de los nuevos barcos y las modalidades de los contratos a establecer con ellas.

**Disposición final.**—Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan al cumplimiento de esta Ley.

Así lo dispongo por la presente Ley, dada en Burgos a 2 de septiembre de 1939. Año de la Victoria.—FRANCISCO FRANCO.

**LEY DE 29 DE ENERO DE 1940, DEBIDAMENTE RECTIFICADA, POR ERROR PADECIDO EN LA PUBLICADA EN EL "DIARIO OFICIAL DEL MINISTERIO DE MARINA", NUM. 27, REFERENTE A LA FACULTAD QUE SE CONCEDE AL CONSEJO ORDENADOR DE LAS CONSTRUCCIONES NAVALES MILITARES PARA INCAUTARSE DE LAS FACTORIAS DE LAS ZONAS INDUSTRIALES DE LOS ARSENALES Y ASTILLEROS DE EL FERROL DEL CAUDILLO Y CARTAGENA, CEDIDAS POR EL ESTADO A LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCION NAVAL. DICE ASI:**

Al dictarse las órdenes oportunas para dar cumplimiento en su plazo a lo dispuesto en el artículo 2.º de la Ley de 2 de septiembre de 1939 ("B. O." 252), que establece el cese de los regímenes transitorios existentes en las zonas industriales de los arsenales y astilleros de El Ferrol del Caudillo y Cartagena, cedidos a la Sociedad Española de Construcción Naval en virtud de contrato celebrado con el Estado, dicha Sociedad ha interesado la prolongación del régimen de incautación de la factoría de la primera de las citadas ciudades, que impuso la imposibilidad en que se encontró la Sociedad de continuar las obras como consecuencia de la guerra y su generalización a la factoría de Cartagena, por medio del Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares, durante el tiempo que media hasta la terminación de su contrato con el Estado, denunciado por éste en la referida Ley con el año de anticipación que el propio contrato previene, fundamentando esta medida en los inconvenientes que pudieran producirse por la modificación de la situación actual durante un corto período.

Las incautaciones referidas no ofrecen inconvenientes sensibles para el Estado, principalmente porque al realizarlas se unificará la acción del Consejo Ordenador en dichas factorías.

Ahora bien, como la de El Ferrol del Caudillo está incautada y sostenida por la Marina de guerra desde el 3 de agosto de 1936, y la de Cartagena estuvo en poder de los rojos desde el 18 de julio del mismo año



hasta el final de la guerra, continuando después en un régimen de anticipos del Estado, procede que al efectuar la liquidación definitiva de una y otra, a los efectos de la terminación del contrato, se adopten, respectivamente, como fechas para efectuarlas, las de 3 de agosto y 18 de julio, ambos de 1936, ya que desde entonces las expresadas factorías han operado prácticamente al margen de la Sociedad Española de Construcción Naval.

En virtud de lo expuesto,

#### DISPONGO:

Artículo 1.º El Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares se incautará de las factorías de las zonas industriales de los arsenales y astilleros de El Ferrol del Caudillo y Cartagena, cedidas a la Sociedad Española de Construcción Naval como consecuencia del contrato celebrado con el Estado, subsistiendo dicha incautación hasta la entrega de aquellos establecimientos a la entidad o entidades industriales a que se refiere el artículo 5.º de la Ley de 2 de septiembre de 1939.

Esta incautación llevará consigo para el Consejo Ordenador la plena responsabilidad del funcionamiento y administración de ambas factorías en todos los órdenes, sin que pueda alcanzar al Estado responsabilidad de ninguna clase por el hecho de la incautación, llevada a efecto a petición de la entidad concesionaria.

Art. 2.º La liquidación del contrato celebrado por el Estado con la Sociedad Española de Construcción Naval se verificará, en lo que respecta a la factoría de El Ferrol del Caudillo, con referencia al día 3 de agosto de 1936, y en lo concerniente a la de Cartagena, al 18 de julio del propio año, realizándose una y otra liquidación a tenor de los contratos vigentes en las citadas fechas entre el Estado y la Sociedad.

Art. 3.º Por el Ministerio de Marina se propondrán o dictarán los Decretos y Ordenes complementarias y necesarias para el cumplimiento y desarrollo de lo que en esta Ley se dispone.

Así lo dispongo por la presente Ley, dada en Madrid a 29 de enero de 1940.—FRANCISCO FRANCO.

#### **DECRETO DE 19 DE FEBRERO DE 1940, DEBIDAMENTE RECTIFICADO, DICTANDO NORMAS PARA LA INCAUTACION, POR EL CONSEJO ORDENADOR DE LAS CONSTRUCCIONES NAVALES MILITARES, DE LAS FACTORIAS DE EL FERROL DEL CAUDILLO Y CARTAGENA. DICE ASI:**

Dispuesta por la Ley de 29 de enero de 1940 la incautación, por el Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares, de las zonas industriales de los arsenales y astilleros de El Ferrol del Caudillo y Cartagena, cedidos a la Sociedad Española de Construcción Naval en virtud de contrato celebrado con el Estado, se hace preciso dictar unas normas fundamentales para llevar a cabo la resolución expresada.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Marina, y previa deliberación del Consejo de Ministros,

#### DISPONGO:

Artículo 1.º El Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares, al incautarse de las factorías de El Ferrol del Caudillo y Cartagena, se hará cargo, mediante inventario, de todas las instalaciones, talleres, herramental, elementos de trabajo y material de almacenes y de todas clases existentes en las mismas.

Art. 2.º Asimismo se hará cargo el citado Consejo de todas las obras en curso de ejecución de dichas factorías, bien hayan sido contratadas en su día por el Estado con la Sociedad Española de Construcción Naval, bien se realice por administración o por cualquier otro sistema.

Art. 3.º Todas las operaciones detalladas en los artículos anteriores se verificarán con la intervención de las respectivas Comisiones inspectoras, las cuales cesarán de actuar como tales al hacerse cargo de las factorías y obras el Consejo Ordenador, aunque habrán de intervenir en la forma que se determine en las funciones o incidencias relacionadas con la liquidación de los contratos. Para las obras futuras organizará seguidamente sus Inspecciones la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares, de acuerdo con lo que dispone el apartado f) del artículo 2.º de la Ley de 1.º de septiembre de 1939.

Art. 4.º El Consejo Ordenador actuará, a los efectos del funcionamiento y administración de las factorías, como un Consejo de Administración de Empresa privada, a fin de que las factorías no pierdan nada de su eficacia industrial.

Art. 5.º Dentro de las cifras globales de los capítulos correspondientes del presupuesto de gastos de Marina y de las autorizaciones, disposiciones e instrucciones de Gobierno, el Ministro del ramo dará, a través de la Dirección de Construcciones Navales Militares, las órdenes de ejecución de las obras y servicios que el Consejo haya de realizar, concediéndose al propio tiempo la autorización reglamentaria para los gastos correspondientes.

Art. 6.º Con objeto de que el Consejo Ordenador disponga de fondos para realizar los citados gastos, el Presidente del mismo solicitará de la Ordenación de Pagos del Ministerio de Marina la expedición, a cargo del Consejo, de los libramientos a justificar (suspense) que conceptúe necesarios para atender a sus obligaciones sin demora en el servicio.

Mensualmente el Consejo examinará las obras y gastos realizados, y, encontrándolos ajustados a las órdenes e instrucciones recibidas, expedirá certificación detallada de los mismos. Esta certificación se cursará a examen del Interventor Delegado en el Consejo Ordenador de la Intervención General de la Administración del Estado, quien, después de comprobarlo con los documentos originales que hayan producido los gastos citados—los cuales habrán sido también previa y reglamentariamente intervenidos por el mismo—, extenderá en dicha certificación su nota de comprobación e intervención, para que sirva de justificante a los libramientos en firme que la misma Ordenación expedirá en for-



malización, compensada con un ingreso en la misma forma en reintegro, dentro del plazo reglamentario, de los suspensos que se hubiesen hecho efectivos.

Art. 7.º El Consejo Ordenador rendirá al Ministro de Marina, a través de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares, estados resúmenes de los créditos concedidos, de sus inversiones, del estado de adelanto de las obras en ejecución y demás datos que precise para conocer la marcha de su gestión.

En estos estados, en las previsiones de servicio, en su contabilidad, mantendrá el Consejo Ordenador debida separación entre lo concerniente a los nuevos programas navales, a la terminación de los anteriores y a las demás obras de que se encargue a consecuencia de la incautación.

Art. 8.º Se encomienda al Consejo Ordenador el llevar a cabo las operaciones de liquidación a que hace referencia el artículo 2.º de la Ley de 29 de enero de 1940, auxiliado por las Comisiones Inspectoras de los respectivos arsenales. Entretanto se efectúan y cancelan las operaciones de liquidación, y en todo caso hasta la fecha de 2 de septiembre de 1940, en que naturalmente termina el contrato, la Sociedad Española de Construcción Naval, no obstante la independencia con que las factorías han de funcionar respecto a ellas, se mantendrá presente en dicho contrato, a todos los efectos que no sean los de responsabilidad de la labor desarrollada por el Consejo Ordenador en las factorías en este período.

Art. 9.º Por el Ministerio de Marina se distarán las disposiciones complementarias para el cumplimiento y ejecución de lo prevenido.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a 10 de febrero de 1940.—FRANCISCO FRANCO.—El Ministro de Marina, SALVADOR MORENO FERNÁNDEZ.

## LEY DE 24 DE OCTUBRE DE 1939 SOBRE ORDENACION Y DEFENSA DE LA INDUSTRIA

La Ley de 24 de octubre de 1939, de protección a las industrias de interés nacional, es la primera y más fundamental disposición de las varias que habrán de dictarse para crear una economía industrial española grande y próspera, liberada de la dependencia extranjera, que revalorice las primeras materias nacionales.

El logro de esta legítima y perseverante aspiración del Nuevo Estado no podría alcanzarse con la rapidez y firmeza anheladas si la creación de estímulos no fuese acompañada de las oportunas disposiciones, que regulen tanto la implantación como el desarrollo de las industrias todas, principales y secundarias, de la nación, declarando la facultad de la Administración para condicionar, reglamentar y vigilar la producción fabril, obteniendo datos estadísticos que le permitan resolver los problemas de modo adecuado y permanente, en lugar de improvisar resoluciones, muchas veces inadecuadas y circunstanciales, sin seguridad de acierto por carecer de las indispensables normas previsoras de ordenación y defensa industrial.

Para que las medidas de protección sean fructíferas,

han de hermanarse en su aplicación con preceptos legales de la misma categoría, que ordenen, defiendan, orienten y disciplinen la producción, dentro de un plan orgánico de amplia tutela estatal que abarque todos los aspectos técnicos y económicos del fomento y progreso de la industria nacional.

En su virtud,

### DISPONGO:

Artículo 1.º La industria, que, como instrumento de la producción, se considera parte integrante del patrimonio nacional y subordinada al interés supremo de la nación, se regirá por esta Ley.

### Definición y clasificación de las industrias.

Art. 2.º A los efectos de la presente Ley, se entiende por industria toda actividad económica desarrollada con alguna de las finalidades siguientes:

- a) Generación, transporte, transformación, distribución y aplicación de la energía mecánica, química, eléctrica o térmica.
- b) Obtención de productos mediante operaciones manufactureras o fabriles que tengan por base procedimientos mecánicos, químicos, eléctricos o mixtos.
- c) Prestación de servicios de utilización pública basados en alguna de las industrias comprendidas en los anteriores apartados.

Art. 3.º Las industrias se clasificarán en los grupos siguientes:

A) Industrias para la Defensa Nacional.

Serán las que en tiempo de paz fabriquen normalmente material de guerra o elementos de aplicación inmediata a la misma.

B) Industrias auxiliares para la Defensa Nacional.

Se considerarán como tales las que, fabricando en tiempo de paz materiales que no son de aplicación inmediata a la guerra, produzcan primeras materias o elementos indispensables para la fabricación de material de guerra, así como las que puedan fácilmente transformarse para producir elementos necesarios a la defensa de la nación.

C) Industrias básicas para la Economía Nacional. Se incluyen en este grupo:

- a) Las destinadas total o parcialmente a servicios públicos.
- b) Las que produzcan artículos necesarios para la subsistencia, el vestido y la sanidad de la Nación.
- c) Las de transporte y fabricación del material que utilicen.
- d) Las que, atendidas las necesidades nacionales, puedan exportar productos manufacturados, total o parcialmente.

e) Las que sean calificadas por el Estado como tales, porque sirvan a la autarquía económica o afecten de manera sensible al comercio exterior, en cualquiera modalidad o forma.

D) Industrias diversas.

Se incluirán en este grupo las no comprendidas en las anteriores.



*Ordenación e inspección industrial.*

Art. 4.º Como normas generales de la intervención del Estado para la ordenación industrial se establece:

a) No podrán instalarse nuevas industrias, trasladar ni ampliar las existentes sin la resolución favorable del Ministerio de Industria y Comercio, quien fijará los trámites y normas a seguir, según las necesidades nacionales. Los recursos administrativos que se presenten contra resolución adoptada en virtud de lo dispuesto en este artículo, serán informados por el Consejo de Industria y resueltos por el Ministro de dicho Departamento.

Para las industrias civiles comprendidas en el apartado A) del artículo 3.º será preceptivo el informe previo de los Ministerios que tienen a su cargo la defensa de la nación, según la industria de que se trate. Los Ministerios que tienen a su cargo la defensa de la nación comunicarán al de Industria y Comercio las autorizaciones de instalación o ampliación de industrias que concedan dentro de su jurisdicción propia.

b) El Ministerio de Industria y Comercio otorgará las concesiones necesarias para las instalaciones industriales definidas en el artículo 2.º de esta Ley, y regulará su inspección sobre las condiciones de seguridad y de garantía que fijen los Reglamentos.

Cuando una industria de "interés nacional" o destinada a servicios públicos necesite para su instalación ocupar terreno de propiedad privada, el Ministro de Industria y Comercio, por Decreto aprobado en Consejo de Ministros, acordará las expropiaciones indispensables, que se ejecutarán cumpliendo los trámites reglamentarios. Corresponderá, asimismo, a dicho Ministerio la imposición de servidumbres de paso necesarias en las instalaciones industriales, previa justificación en proyecto técnico aprobado al efecto.

Un Reglamento de Policía industrial fijará las condiciones de seguridad y las del trabajo en los establecimientos e instalaciones industriales, clasificando aquellos con arreglo a su insalubridad, incomodidad o peligro, y fijando las condiciones de emplazamiento que deben reunir.

c) El Estado podrá, en casos necesarios, fijar condiciones de producción y rendimiento, así como normas de tipificación de los productos industriales, y obligará a que en los artículos manufacturados por la industria nacional conste de manera indeleble que son de fabricación española.

d) Cuando la falta de competencia extranjera, por razones permanentes o circunstanciales, pueda crear para la producción española un verdadero monopolio en el mercado interior, el Estado impondrá las condiciones de venta de determinados artículos.

e) Si las empresas industriales no se encuentran en condiciones de sostener el precio de algún producto sometido a tasa, el Gobierno podrá inspeccionar sus libros e incluso designar personal técnico que lleve a cabo la valoración de su activo y pasivo, para deducir la verdadera situación económica de la Empresa.

Cuando del informe de la inspección efectuada resulte que el precio de venta señalado por el Estado es acertada, pero por deficiencias de administración, excesivos gastos, sobrecargas financieras o inflación en

las aportaciones no pueda la Sociedad hacer frente a sus obligaciones con dicho precio, se mantendrá éste, siempre que no sea inferior al corriente en el mercado internacional, procediéndose, si llegara el caso, de acuerdo con lo que preceptúa el artículo 3.º de la Ley de 1.º de septiembre del año en curso, sobre intervención de Empresas industriales.

f) Se podrá conceder "marca de calidad" para aquellos productos de fabricación nacional que satisfagan determinadas características de perfección.

g) Para efectos estadísticos, y con el posible respeto para cuanto pueda constituir secretos de fabricación, los industriales vienen obligados a facilitar los datos que la Administración del Estado necesite para orientación, estudio y resolución de los problemas de la economía nacional.

h) La prestación de servicios públicos a base de instalaciones industriales establecidas o por establecer necesita expresa condición administrativa para ello, en la que se fijarán las condiciones técnicas, modalidades, garantías del servicio, tarifas y sanciones aplicables.

i) Las Empresas industriales dedicadas a servicios públicos, las incluidas en los dos grupos de Defensa Nacional, las que fabrican materiales que hay que importar por deficiencia de la producción nacional, cualquiera que sea su capacidad productiva y el número de obreros que utilicen, y todas las demás de carácter general que ocupen más de doscientos obreros, en el caso de que por alguna causa susceptible de ser prevista se vean obligadas a interrumpir o disminuir sensiblemente sus actividades, lo participarán al Ministerio de Industria y Comercio en la forma y con la antelación mínima de dos meses preceptuada en la Ley de 1.º de septiembre del año en curso, sobre Investigación de Empresas industriales.

j) Se podrán fijar mínimos de existencias de materias primas a las Empresas industriales concesionarias de servicios públicos.

k) Se exigirá una dirección técnica española responsable en las industrias de interés nacional y en las insalubres o peligrosas que por su importancia lo requieran, según clasificación que se insertará en el Reglamento correspondiente.

l) En cuanto sea necesario para la economía o defensas nacionales, podrán dictarse normas para el mejor aprovechamiento de la energía, materiales, residuos de fabricación y mano de obra.

m) Se fomentará la fusión o asociación de las Empresas industriales si así conviniera al interés nacional.

n) Cuando falte la iniciativa privada para el mejor aprovechamiento de las materias primas nacionales y de las fuentes de energía o se estime conveniente el establecimiento o coordinación de instalaciones industriales en forma que su realización pueda incrementar la producción nacional o la mejor, los Servicios técnicos del Ministerio de Industria y Comercio, con el concurso de aquellos otros especializados en la materia de que se trate, efectuarán el estudio pertinente. El Estado podrá ejecutar el proyecto o adjudicar su realización, previo concurso anunciado con la antelación suficiente, al mejor postor en relación con las condiciones que se fijen para el mismo.



o) En casos excepcionales, cuando lo exija el interés supremo de la Defensa o Economía nacionales, el Estado, por Decreto aprobado en Consejo de Ministros, podrá incautarse de las Empresas industriales, procediendo al nombramiento de un Consejo de Incautación en la forma que previene la Ley de 1.º de septiembre último.

Art. 5.º De manera especial, aplicable a las nuevas industrias, se establecen las condiciones siguientes:

a) El capital social activo será propiedad de españoles en sus tres cuartas partes, como mínimo. La cuarta parte restante, como proporciones máximas, podrá admitirse como inversión de capital extranjero, debiendo aportarse en divisas cotizadas en España o en utillaje que no se obtenga en la producción nacional, valorado a los precios del mercado internacional.

Con independencia de la participación en el capital activo, prevista en el párrafo anterior, el Estado podrá autorizar a las Empresas acogidas a los beneficios de esta Ley para concertar la adquisición de maquinaria, herramental, patentes, privilegios y planos de procedencia extranjera necesarios para la implantación y desarrollo de la industria de que se trate, por su valor, justamente apreciado en moneda del país de origen y en forma de obligaciones de la Empresa, amortizables en un periodo no inferior a diez años, siempre que estas aportaciones no excedan del 20 por 100 del capital social.

El Estado podrá garantizar al capital acciones suscriptas por extranjeros, en divisas cotizadas en España o en utillaje, la extracción en las mismas divisas de un porcentaje del beneficio anual acordado de manera general, así como también las correspondientes a la amortización e intereses que se hayan establecido para las obligaciones a que se refiere el párrafo anterior.

b) En las industrias del grupo A) del artículo 3.º, el capital será íntegramente español.

c) En la decisión de los asuntos sociales, cualquiera que sea la forma jurídica de la entidad, las tres cuartas partes, al menos, de los votos han de corresponder a españoles.

d) Los directores, así técnicos como administrativos, gerentes y, en general, los administradores o apoderados legales, habrán de ser españoles. Sin embargo, en las Sociedades anónimas podrán ser extranjeros, en proporción al capital suscrito, hasta una cuarta parte de los consejeros; pero la presidencia del Consejo y los cargos directivos, en todo momento, han de recaer en quienes tengan nacionalidad española.

Durante el periodo de iniciación de la industria podrá ser autorizada la admisión interina de una cuarta parte del personal técnico y administrativo especializado, no directivo, y por un plazo máximo de tres años. Transcurrido dicho plazo, la proporción indicada deberá descender a la décima parte del personal afecto a cada una de las respectivas categorías y plantillas.

En todos los casos deberán ser cumplidos previamente los requisitos establecidos, de manera general, para el trabajo de extranjeros en España.

Art. 6.º No se podrá transferir la propiedad de establecimientos e instalaciones industriales comprendidas en el grupo A) del artículo 3.º, en cualquier forma

que esté representada, a las personas naturales o jurídicas extranjeras.

En las demás industrias que no estén jurídicamente organizadas como Sociedades por acciones podrán adquirir los extranjeros hasta la cuarta parte de propiedad en las mismas.

En las industrias no comprendidas en el párrafo primero de este artículo, que jurídicamente estén organizadas como Sociedades por acciones, cualquier emisión de títulos de soberanía que se realice en lo sucesivo se dividirá en dos partes: una, igual a los tres cuartos de la emisión, que no podrá ser transferible a extranjeros; otra, igual al cuarto de la emisión, que estará exenta de la expresada limitación. La condición de transferible o intransferible a los extranjeros, de los títulos, se consignará en ellos de modo visible. La transmisión de títulos o participaciones en industrias a extranjeros, dentro de las condiciones de esta Ley, se entenderá sin perjuicio de lo dispuesto en el número 18 del artículo 1.º de la Ley penal de delitos monetarios.

La transmisión de títulos o participaciones en industrias a extranjeros, con infracción de lo dispuesto en la presente Ley, constituirá vicio de nulidad de la operación.

Art. 7.º En casos excepcionales, el Estado, previa deliberación en Consejo de Ministros, podrá variar las restricciones establecidas en los artículos 5.º y 9.º en la extensión indispensable que permita la realización de proyectos industriales de extraordinario interés nacional.

Art. 8.º En el grado de sus respectivas atribuciones, los jefes directos de las Empresas son responsables ante el Estado del cumplimiento, con elevado espíritu de subordinación al interés nacional, de las disposiciones y orientaciones del Gobierno que en cada momento rijan para la industria, responsabilidad que será exigida subsidiariamente, en sus casos, a los Consejos, Juntas u organismos a quienes en grado superior pudiera corresponder.

#### *Defensa de la producción.*

Art. 9.º Solamente podrán acogerse a los preceptos de esta Ley las personas naturales o jurídicas que posean nacionalidad española.

Art. 10. En todas las obras, instalaciones, servicios y adquisiciones en general, de cualquier clase, que se realicen con fondos procedentes del Estado, de las Provincias, de los Municipios, de los Organismos y Delegaciones del Movimiento, de los Monopolios, de las Empresas concesionarias de servicios públicos o que disfruten de beneficio o protección en cualquier forma administrativa, económica o financiera, se emplearán exclusivamente artículos de fabricación española, justificada con el correspondiente certificado de productos nacional que otorgará el Ministerio de Industria y Comercio.

El Ministro de Industria y Comercio, excepcionalmente, y previo informe de los Servicios técnicos de la Dirección General de Industria, podrá autorizar adquisiciones en la industria extranjera mediante orden especial, en cada caso, cuando concurra alguno de los motivos siguientes:



Primero. Imperfección del producto nacional para una finalidad determinada, taxativamente declarada después de efectuar los análisis, ensayos o pruebas procedentes, a petición de parte interesada.

Segundo. Por reconocida urgencia que no pueda satisfacer la industria española, siempre que se demuestre por el organismo o entidad interesada en la adquisición que no ha sido posible prever con la indispensable antelación tal necesidad ni que puede ser sustituido el producto por otro similar de más rápida adquisición en la industria nacional.

Tercero. Por no existir la producción nacional respectiva, no tolerándose que al amparo de esta excepción puedan establecer condiciones de concurso arbitrarias, caprichosas o excesivamente determinantes, que puedan excluir injustamente el producto nacional.

Las anteriores condiciones no son limitativas de las que, por la índole especial de su misión y razones de urgencia, puedan en determinados casos y circunstancias establecer dentro de su jurisdicción propia los Ministerios que tienen a su cargo la defensa de la nación.

Art. 11. En todas las concesiones, contratos, pliegos de condiciones y pedidos que se formulen por las Corporaciones, entidades, organismos y Empresas comprendidos en el artículo anterior se fijará de manera expresa la obligación de cumplir lo preceptuado en el mismo.

Art. 12. El empleo indebido de artículos extranjeros en los casos no autorizados originará responsabilidad en los jefes de los Centros del Estado, de las Corporaciones, organismos y Empresas, así como de los funcionarios que tengan a su cargo la recepción de obras o artículos y de los que autoricen la intervención del gasto o libramiento.

Las sanciones económicas que deberán imponerse a los infractores del artículo 100 serán evaluadas en el duplo del precio medio de venta en España de la mercancía adquirida indebidamente en el extranjero, sin perjuicio de las sanciones administrativas que corresponda aplicar en cada caso a los funcionarios a los que alude el párrafo anterior.

Cuando las sanciones afecten a jefes de Corporaciones o funcionarios dependientes de otros Ministerios se adoptarán los oportunos acuerdos en Consejo de Ministros, a propuesta del de Industria y Comercio.

Art. 13. Cada cinco años se publicará una edición del *Catálogo Oficial de la Producción Industrial Española*, que comprenderá la relación específica y detallada de los industriales españoles dotados de certificado de productor nacional, con índices de las razones sociales y productos elaborados, y cuyo *Catálogo* constituirá prueba documental en orden al cumplimiento de lo establecido en el artículo 10 de esta Ley.

Hasta tanto quede establecida la normal publicación de dicho *Catálogo* se formará anualmente por el Ministerio de Industria y Comercio relación de artículos para cuya adquisición se considere necesaria la concurrencia de la industria extranjera. Dicha relación se publicará en el mes de septiembre en el *Boletín Oficial del Estado*, con recomendación de que se inserte en los de cada provincia, abriendo información pública a fin de que los industriales que se consideren perjudicados

dirijan sus escritos de reclamación a dicho Ministerio, presentado pruebas de su alegación. De manera especial se pedirá informe sobre dicha relación a los organismos representativos de las distintas ramas de la producción nacional, y terminado el expediente, por Decreto acordado en Consejo de Ministros se aprobará la relación definitiva de dichos artículos, que será publicada en los *Boletines Oficiales* antes de 1.º de enero.

Esto no obstante, el Ministerio de Industria y Comercio, en los períodos intermedios, podrá eliminar o incluir en dicha relación, por Orden ministerial, artículos que se produzcan o los que por cualquier circunstancia dejen de producirse en la industria nacional, oyendo igualmente a los organismos citados en el párrafo anterior.

Art. 14. La importación de materias primas, maquinaria, utensilios, productos y subproductos industriales vendrá condicionada a la posibilidad del suministro nacional o sustitución por otros similares, a cuyo efecto la Dirección General de Comercio y Política Arancelaria contará con los elementos necesarios de asesoramiento técnico, que le serán facilitados por la Dirección General de Industria.

Los Ministerios que tienen a su cargo la defensa de la nación formularán directamente dichas peticiones para los materiales destinados a fabricaciones de guerra, dando cuenta simultáneamente en cada caso a la Dirección General de Industria.

Art. 15. Las industrias del Estado y las de las Corporaciones y organismos públicos no podrán competir ventajosamente con las particulares en la fabricación de artículos no relacionados con la defensa de la nación.

Art. 16. El Estado podrá adquirir patentes de invención nacionales o extranjeras correspondientes a productos que no se fabriquen en España, previo asesoramiento de los Centros técnicos correspondientes. La puesta en práctica de dichas patentes será ofrecida, mediante condiciones anunciadas en concurso, a la industria privada, y en el caso de que no hubiera concurrencia y la necesidad nacional lo aconseje, el Estado podrá efectuar las instalaciones.

Art. 17. Dentro del respeto a los Convenios internacionales sobre la materia, el Estado español cuidará de que todos los servicios concernientes a la propiedad industrial se articulen y desenvuelvan en forma de que los descubrimientos técnicos industriales patentados puedan alcanzar el mayor reflejo y valoración en el fomento y progreso de la industria nacional.

Art. 18. A los efectos del artículo anterior, el Registro de la Propiedad Industrial, dependiente de la Dirección General de Industria, se reorganizará mediante disposiciones del Ministerio de Industria y Comercio que modifiquen en lo necesario los Decretos-leyes de 26 de julio de 1929, Decreto de 22 de mayo y Ley de 16 de septiembre de 1931, en orden a la dotación de personal técnico y nombramiento de Comisiones mixtas que mejor convenga al interés nacional.

#### *Investigación y estudios.*

Art. 19. Se organizarán laboratorios de investigación y ensayos industriales. En ellos se estudiarán nuevos procedimientos de fabricación para el aprovecha-



miento de materias primas nacionales y obtención de productos que hasta ahora son objeto de importación.

Se creará un órgano de información, elaboración y depuración de los datos que tienen relación con la vida económica del país, con la misión esencial de ordenarlos e interpretarlos en forma de previsiones, orientaciones y normas de conducta a seguir.

Las enseñanzas industriales serán objeto de especial atención del Estado. Se establecerán los grados y especializaciones necesarias para formar buenos Ingenieros Directores de fábricas, Ayudantes, Jefes de talleres y obreros especializados. Con tal finalidad se intensificará la instalación de laboratorios y talleres de aprendizaje en los centros correspondientes, a fin de que se completen los conocimientos teóricos con la práctica de los mismos.

El Estado ayudará en la forma conveniente a los españoles que, careciendo de medios para ello, aspiren a poner en práctica, en prueba industrial, nuevos procedimientos o elementos de fabricación que constituyan inventos, previo informe de los organismos técnicos oficiales.

#### *Disposiciones generales.*

Art. 20. Corresponde al Ministerio de Industria y Comercio la ejecución y desarrollo reglamentario de la presente Ley a través de sus organismos técnicos.

En los Reglamentos respectivos se fijarán procedimientos rápidos de tramitación y las sanciones aplicables en los diferentes casos de infracción o incumplimiento de esta Ley.

Art. 21. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo dispuesto en la presente Ley, dada en Madrid a 24 de noviembre de 1939.—Año de la Victoria.—FRANCISCO FRANCO.

### **DECRETO DE 10 DE FEBRERO DE 1940 SOBRE CONCESION DE AUXILIOS PARA LA IMPLANTACION Y DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS DECLARADAS DE "INTERES NACIONAL"**

La excepcional importancia de los preceptos que contiene la Ley de 24 de octubre de 1939, en orden a la protección, fomento y desarrollo de las industrias españolas que puedan ser declaradas de "interés nacional", obliga a dictar sin demora las disposiciones complementarias que regulen su ejecución, dentro del campo jurisdiccional del Ministerio de Industria y Comercio, a tenor de lo dispuesto en el artículo 11 de dicha Ley.

El abierto espíritu tutelar que anima al texto de la Ley ha de reflejarse en el desarrollo de sus preceptos básicos al establecer las condiciones generales y trámites de concesión de auxilios, extendiendo el designio protector a toda la variedad de producciones industriales, grandes o pequeñas, merecedoras de ayuda estatal, para estimular y facilitar la implantación y desenvolvimiento de nuevas industrias de marcado interés pa-

trio que tengan natural encaje dentro del plan y aspiraciones del nuevo Estado.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Industria y Comercio, y previa deliberación en Consejo del Ministros,

#### **DISPONGO:**

Artículo 1.º La concesión de auxilios para la implantación y desarrollo de las industrias que fueren declaradas de "interés nacional" se regirá por los preceptos del presente Decreto, que regula la aplicación de la Ley de 24 de octubre de 1939.

Art. 2.º La declaración de "interés nacional" en favor de determinada industria se otorgará única y exclusivamente con el fin de que la entidad interesada pueda acogerse especial y concretamente a todos o a parte de los beneficios que se enumeran en la citada Ley.

La declaración de "interés nacional" no podrá ser utilizada como propaganda para fines comerciales.

Art. 3.º Pueden aspirar a los beneficios que se relacionan en la Ley de 24 de octubre de 1939 las personas naturales o jurídicas de nacionalidad española y cuyo capital social se ajuste a lo preceptuado en el artículo 5.º de la Ley de 24 de noviembre de 1939, que proyecten industrias de marcado interés nacional, entre las cuales cabe señalar, a título enunciativo, pero no limitativo, las siguientes:

- a) Las relacionadas con la defensa nacional.
- b) Las productoras y distribuidoras de energía eléctrica necesaria para las industrias declaradas de "interés nacional" o las que ofrezcan tarifas reducidas, de estímulo, para el establecimiento de nuevas industrias.
- c) Las que preparen materias primas nacionales.
- d) Las que utilicen primeras materias nacionales no empleadas anteriormente.
- e) Las que obtengan productos nuevos en la industria nacional con primeras materias nacionales.
- f) Las que obtengan productos nuevos en la industria nacional con primeras materias extranjeras, de las que se carezca en España, en tanto que dichos productos no puedan competir con otros similares fabricados a base de materias primas nacionales.
- g) Las de interés general que tengan una capacidad de producción inferior al consumo.
- h) Las que puedan exportar productos o semiproductos manufacturados que se obtengan con exceso sobre el consumo interior, garantizando la obligación de no alterar los precios en el mercado nacional.

No se considerarán incluidas bajo este epígrafe las exportaciones de materias directamente obtenidas del suelo, subsuelo o de las aguas, sin otras manipulaciones que las del envase que requiera su transporte, salvo el caso que se estime como excepcional, a juicio del Ministro de Industria y Comercio.

Siempre que se trate de la explotación de productos o procedimientos patentados vendrá obligado el peticionario a demostrar la validez de la patente y a poseer la autorización para su explotación. Cuando la patente sea propiedad de extranjeros habrá de acompañar a la solicitud de auxilios el contrato establecido para su explotación en España.



Art. 4.º Podrán otorgarse los beneficios de la Ley de 24 de octubre de 1939, para la ampliación o perfeccionamiento de las industrias ya existentes que se hallen en alguno de los casos siguientes:

a) Industrias insuficientes.—Se considerarán como tales aquellas cuya capacidad de producción sea inferior, en calidad o cantidad, a las necesidades del consumo interior, o bien las que, por su distribución actual y dificultades de transporte, dejen desabastecidas zonas nacionales en las cuales exista escasez de tales productos o se cubran esas deficiencias por medio de importaciones.

b) Industrias de exportación.—Comprendiéndose bajo este epígrafe las que, mediante revisión y modernización de sus elementos de trabajo y organización comercial, puedan lograr la obtención de calidades y precios que permitan su colocación en el mercado exterior, pudiendo crear un aumento en el saldo favorable a España de nuestra balanza comercial.

c) Implantación de progresos industriales.—Considerándose como tales aquellos que, sin constituir nuevas industrias, representen adelanto notorio en la eficacia de las instalaciones y elementos de trabajo de una industria ya establecida en el país.

Excepcionalmente, y previo acuerdo del Consejo de Ministros, a propuesta del de Industria y Comercio, podrán ser incluidas en este apartado aquellas industrias que, para abaratar o perfeccionar la producción en términos convenientes al interés público, se concentren o agrupen de modo racional.

d) Todas las industrias establecidas que al transformarse o ampliarse queden incluidas en alguno de los grupos enumerados en el artículo 3.º

Una misma industria podrá considerarse comprendida en dos o más de los conceptos anteriores.

Art. 5.º Los beneficios que pueden disfrutar las industrias declaradas de "interés nacional" se otorgarán bajo las normas que señalan los artículos siguientes y mediante concesiones articuladas, en las que se fijarán: clase, cuantía, periodos, plazos y modalidades de los beneficios a que la protección se refiera, obligaciones generales del concesionario y las especiales que convenga consignar en cuanto a materias primas, cantidad, calidad, precio o destino del producto; garantías de cumplimiento por parte del concesionario, sanciones y casos de caducidad, así como las que deban establecerse para evitar competencias con industrias análogas no protegidas, siempre que así proceda consignarlo.

Art. 6.º El derecho a la expropiación forzosa podrá ser concedido para el emplazamiento, instalación o ampliación de centrales hidráulicas y térmicas, talleres, fábricas y dependencias anejas, para los apartaderos ferroviarios y enlace con las vías generales de comunicación, así como la servidumbre forzosa de paso para las vías de acceso, líneas conductoras y distribuidoras de energía eléctrica y para las canalizaciones de líquidos y gases que se utilicen o produzcan en las instalaciones.

En el caso de primer establecimiento de la industria sólo podrá concederse este derecho cuando se demuestre el obligado emplazamiento en orden a materias primas, vías de comunicación, fuerza motriz o cualquiera

otra circunstancia que influya sensiblemente en el desarrollo técnico o económico de la industria.

En las concesiones de esta naturaleza se señalará como plazo máximo el de tres años para efectuar las instalaciones, vencido el cual sin haberse realizado, renacerá el derecho de los propietarios expropiados y de sus causahabientes a los bienes que fueron objeto de expropiación.

Cuando sea concedido el beneficio de expropiación forzosa, su efectividad se tramitará por las Secciones de Industria de los Gobiernos Civiles, con sujeción a los preceptos de la Ley de 29 de diciembre de 1876 y posteriores modificaciones en vigor.

La declaración de "interés nacional" en los términos de esta Ley lleva anejo, a los efectos de la expropiación, la de utilidad pública de la obra o instalación proyectada, y a los de la aplicación del artículo 1.º de la Ley de 7 de octubre de 1939, la declaración de urgencia a que el mismo se refiere.

Art. 7.º La reducción hasta un 50 por 100, como máximo, de los impuestos, con arreglo a las disposiciones que para regular el disfrute de este beneficio dicte el Ministerio de Hacienda, será aplicable también a los actos todos de constitución, ampliación, fusión o transformación de las Sociedades o su capital, acciones y de sus obligaciones, así como para liberación de aquellas cargas cuya existencia entorpezca el desenvolvimiento financiero de la Empresa.

Tratándose de ampliaciones de capital o de adquisiciones de propiedades, este auxilio podrá graduarse en relación con uno o varios de los actos antes citados, según la importancia de la industria y el interés general de la misma.

La reducción de impuestos podrá extenderse a la liquidación y disolución de las Compañías mercantiles cuando su capital se incorpore íntegramente a la que ejerza o haya de ejercer la industria que solicita los auxilios.

Art. 8.º La garantía por el Estado al capital invertido de un interés anual hasta el 4 por 100 se concederá mediante concurso de mejora sobre los proyectos que se presenten.

Dicho concurso versará sobre el interés solicitado, capacidad de la instalación, garantías de producción, características del producto, valor de los elementos de procedencia extranjera que sea necesario importar para la instalación proyectada, utilización de materias primas nacionales, capital total necesario, plazos de desembolso y escalonamiento de intereses, duración de la garantía solicitada y cuantos datos complementarios se estimen pertinentes en relación con el carácter específico de la petición formulada.

Art. 9.º La rebaja en los derechos de Aduanas en las importaciones de maquinaria y utillaje, cuando no se fabrique en España, podrá aplicarse a las industrias comprendidas en la clasificación del artículo 3.º de este Decreto y también a las relacionadas en el artículo 4.º para ampliación de industrias existentes, cuando dicha ampliación suponga una verdadera transformación, con evidente interés para la vida económica de la nación.

Siempre que se solicite este beneficio se fijarán para



el concurso las características de calidad, peso, valor, marca y casa constructora de la maquinaria, utillaje y elementos de instalación para los que se pretende la rebaja arancelaria, consignando, además, la partida correspondiente del Arancel español que le afecte.

La rebaja podrá estar comprendida entre el 50 por 100 de los derechos arancelarios hasta la exención total de los mismos, a juicio del Ministerio de Industria y Comercio, previo informe de la Dirección General de Industria, según la importancia de las instalaciones para la economía nacional.

Las concesiones de rebaja o exención de derechos arancelarios para la maquinaria especial que se importe se ajustará a los preceptos siguientes:

Primero. La importación ha de realizarla la misma entidad industrial concesionaria.

Segundo. Se señalarán en la solicitud y en la concesión las condiciones en que deba efectuarse la comprobación necesaria para identificar la maquinaria importada.

Tercero. La maquinaria introducida en España con rebaja o exención de derechos de importación queda vinculada a la explotación industrial concesionaria de tal beneficio, y no podrá ser traspasada a ninguna otra Empresa distinta ni aplicarse a fabricación diferente sino mediante el pago de los derechos de Aduanas que dejaron de satisfacerse.

Art. 10. La imposición al consumo nacional de una cantidad mínima de un producto a precio determinado, para la aclimatación y arraigo de nuevas industrias, habrá de instarse fundamentando con todo detalle y precisión la necesidad de dicha protección, y en la tramitación del expediente se pedirán informes, por Ordenes comunicadas a los departamentos ministeriales y organismos oficiales que tengan relación con la materia.

Art. 11. Cuando la explotación de una industria requiera el abastecimiento regular de primeras materias o el suministro de energía eléctrica necesaria a la misma, será preceptivo presentar con la instancia y el proyecto, solicitando protección, el contrato de aseguramiento de dichos abastecimientos básicos debidamente revisados y certificada su exactitud por el Ingeniero Jefe de la Delegación de Industria de la provincia en donde radique la fuente de energía o procedan las primeras materias aludidas, previo informe, que se acompañará a dicha certificación, de la Jefatura de Minas, de los Servicios Agronómicos o de los de Montes, cuando dichos productos o primeras materias correspondan a la jurisdicción de estos Departamentos.

Art. 12. Las personas naturales o jurídicas que deseen acogerse a los beneficios de protección que regula este Decreto elevarán una instancia al Ministro de Industria y Comercio, concretando la clase y cuantía de auxilios que soliciten, dentro de los máximos establecidos en dicha Ley, acompañando cuantos documentos de orden técnico y económico juzguen pertinentes para fundamentar su petición, con minucioso proyecto, por duplicado, de instalación y estudio anejo de los antecedentes, carácter específico y horizontes de desarrollo de la industria, que permitan enjuiciar con entero conocimiento de causa la conveniencia de protegerla. Dicho

proyecto ha de ser autorizado por facultativo de competencia legal.

Cuando la implantación de nuevas industrias satisfaga necesidades nacionales, el Estado, por propia iniciativa, mediante Decreto aprobado en Consejo de Ministros, a propuesta del de Industria y Comercio, podrá declararlas de "interés nacional".

Art. 13. Todo expediente incoado por virtud de instancia, en la que se solicita la declaración de "interés nacional" para obtener protección o auxilio a favor de determinada industria, deberá someterse a la siguiente tramitación:

La instancia deberá ser "tomada en consideración" por la Dirección General de Industria, previos los informes pertinentes, eliminándose y devolviendo al interesado, con expresión de motivos, aquellas peticiones que sean improcedentes por su inadaptabilidad al espíritu y letra de los preceptos básicos establecidos.

Contra las resoluciones de la Dirección General de Industria podrá interponerse recurso gubernativo ante el Ministro de Industria y Comercio durante el plazo de quince días, a partir de la fecha de la notificación del acuerdo al interesado.

Las instancias y proyectos que sean tomados en consideración pasarán a ser informados, según proceda, por los Departamentos a que afecte la petición, después de haber sido abierto concurso-información pública en el *Boletín Oficial del Estado* durante un plazo de quince días, a fin de que puedan formularse las oportunas reclamaciones y contrapropuestas que mejoren la petición solicitada, en cuanto a auxilio a recibir, y respecto a capacidad, garantía y eficacia de los servicios que ha de rendir la nueva industria.

Informarán en los expedientes:

a) Los Ministerios del Ejército, Marina y Aire, cuando la industria en cuestión afecte a la competencia de los mismos.

b) El Ministerio de Hacienda, cuando se solicite el disfrute de los beneficios que se mencionan en los artículos 7.º, 8.º y 9.º

c) Por la Dirección General de Comercio y Política Arancelaria, cuando haya que resolver sobre cuestiones que afectan a la jurisdicción de dicho organismo.

La Sección correspondiente de la Dirección General de Industria, con todos los antecedentes resultantes del concurso y de los informes pedidos a los organismos mencionados, formulará propuesta, que comprenderá:

a) Posibilidades técnica y económica para desarrollar el proyecto presentado.

b) Justificación del auxilio que se solicita, desde el punto de vista de "interés nacional".

c) Condiciones generales y especiales que, en su caso, deben consignarse en la concesión.

d) Fijación detallada del auxilio que proceda conceder, determinando plazos, garantías, penalidades, reversiones y formas de liquidación en caso de incumplimiento, suspensión o quiebra.

e) Obligaciones del concesionario en orden a materias primas, cantidad, calidad y, en su caso, precio de los productos para servicios oficiales y de aplicación general y mercados.

El expediente, con la propuesta de la Sección, pasará



a informe del Consejo de Industria, como último trámite, y el Director general, con la propuesta que juzgue procedente, lo elevará a resolución superior.

La concesión, en los casos que proceda, se resolverá por Decreto deliberado en Consejo de Ministros, a propuesta del de Industria y Comercio.

Si la resolución es denegatoria, se resolverá por Orden ministerial de dicho Departamento.

Las concesiones otorgadas se publicarán en el *Boletín Oficial del Estado*, y en el expediente se hará constar la conformidad previa del solicitante a las condiciones establecidas.

Art. 14. Tanto durante la tramitación de los expedientes como después de otorgadas las concesiones, podrá disponer la Dirección General de Industria que por su personal técnico se realicen las inspecciones necesarias para informar sobre cualquier extremo de la petición o concesiones, cumplimiento de las condiciones fijadas en la misma o valoración de las instalaciones, existencia de materias primas, repuestos y productos fabricados.

Art. 15. La implantación y explotación de toda industria protegida con arreglo a la Ley de 24 de octubre de 1939 quedará sometida, desde el momento en que se publique la oportuna concesión en el *Boletín Oficial del Estado*, y a los efectos de su exacto cumplimiento, hasta que finalice el plazo fijado en la misma, a la inspección de un Consejero Delegado, nombrado al efecto por el Ministerio de Industria y Comercio, e investido de la facultad de veto sobre los acuerdos sociales de la entidad concesionaria, intervención especial que se ejercerá con independencia y sin perjuicio de las establecidas con carácter general por la legislación vigente.

El Delegado comunicará sin demora a la Dirección General de Industria, para conocimiento y resolución superior, las decisiones de veto y suspensión de acuerdos sociales que adopte.

En las industrias protegidas con garantía de interés al capital, la actuación y mandato del Consejero Delegado se extenderá preceptivamente a todo el tiempo señalado en la concesión. En las restantes modalidades de protección podrá el Ministro de Industria y Comercio limitar el mandato al período de implantación o al plazo necesario para vigilar la correcta aplicación del auxilio concedido, y cuando este auxilio fuera de poca importancia, podrá reducirse el mandato del Delegado a la práctica de una inspección en el tiempo y forma que se ordene para emitir el oportuno informe.

La resistencia, negativa o excusa reiterada a los funcionarios del Estado que ejerzan funciones inspectoras sobre la industria y Empresa puede llevar consigo la caducidad de los beneficios concedidos, a partir de la fecha de la última visita de inspección o desde la fecha de la concesión, si la industria no hubiese sido todavía puesta en marcha, previa instrucción, en todo caso, de expediente administrativo, en el cual se dará audiencia a la entidad concesionaria del auxilio.

Art. 16. Los auxilios otorgados a una industria previamente declarada de "interés nacional" pueden renunciarse en cualquier momento, durante la vigencia de la concesión, por instancia elevada al Ministro de In-

dustria y Comercio por el interesado o su representante legalmente autorizado para ello, surtiendo efecto la renuncia a partir de la fecha de su presentación, desde cuyo momento cesará la intervención especial establecida por las cláusulas de concesión, debiendo realizarse la liquidación correspondientes al paso de una a otra situación, por la representación del Estado, quien la someterá a la aprobación superior. Se procederá análogamente cuando sea llegado el plazo de caducidad de una concesión.

Art. 17. Entre las cláusulas de la concesión se estipularán las siguientes, aplicables a los casos de renuncia a los beneficios recibidos o incumplimiento de las condiciones establecidas:

a) Se exigirá el pago de todos los impuestos que, en cumplimiento de las condiciones señaladas en la concesión, hubiese dejado de percibir el Estado.

b) Deberán abonarse los derechos de Aduanas no satisfechos al realizarse la importación, valorándolos como si se tratase de una importación normal.

c) Las cantidades que deban ser reintegradas al Tesoro devengarán intereses de demora desde la fecha en que sean exigibles.

d) Cuando se hubiese hecho uso del derecho de expropiación, se valorarán de nuevo los bienes a que se haya aplicado, justipreciando la plus-valía de los mismos desde la fecha de la ocupación forzosa y abonándose al expropiado el duplo de dicha diferencia de valor.

Art. 18. Cuando la Empresa o entidad beneficiada por la Ley de 24 de octubre de 1939 acuerde reparto de beneficios superiores al 7 por 100 se procederá de acuerdo con lo que establece el artículo 5.º de dicha Ley, a cuyo efecto la representación del Estado elevará propuesta motivada a la Dirección General de Industria, a fin de que por Orden ministerial se determine la cuantía que corresponde percibir al Estado en concepto de participación en los citados beneficios. Las cantidades que se recauden por este concepto se ingresarán en el Tesoro.

Art. 19. Para el debido cumplimiento del artículo 10 de la Ley y constancia de la marcha de la explotación de las industrias protegidas, los Delegados del Estado en cada una de ellas vendrán obligados a redactar semestralmente una Memoria en la cual se analice, en los dos aspectos técnico y administrativo, el desenvolvimiento de la Empresa, y estableciendo un balance de situación que demuestre la influencia ejercida sobre la industria por el beneficio que les fué otorgado.

Al finalizar el plazo fijado en la concesión, si es solicitada prórroga de la misma, podrá el Estado concederla o no, derivando su juicio de los antecedentes formados por las Memorias semestrales antedichas y de los informes que se estimen procedentes.

La petición de prórroga en las concesiones se resolverá por Orden ministerial.

Art. 20. En casos excepcionales, el Estado, previa deliberación en Consejo de Ministros, podrá condicionar y modificar las restricciones para la concesión de los beneficios señalados en los preceptos de este Decreto, en la forma que convenga y estimule en mayor grado la realización del establecimiento de algunas industrias



que ofrezcan un extraordinario y excepcional interés nacional.

Art. 21. El Ministerio de Industria y Comercio dictará las disposiciones complementarias para la ejecución del presente Decreto, dentro de su jurisdicción y a través de sus organismos técnicos.

Art. 22. Quedan derogadas cuantas disposiciones anteriores se opongan al cumplimiento de los preceptos contenidos en este Decreto.

Dado en Madrid, a 10 de febrero de 1940.—FRANCISCO FRANCO.—El Ministro de Industria y Comercio, LUIS ALARCÓN DE LA LASTRA.

## NOMBRAMIENTOS Y DESTINOS

El *Diario Oficial del Ministerio de Marina* de fecha 10 de noviembre de 1939 publica el siguiente Decreto de 23 de septiembre de 1939, nombrando Director de Construcciones e Industrias Navales Militares al excelentísimo señor don Juan Antonio Suances y Fernández.

Otro de 7 de octubre de 1939 constituyendo el Consejo Ordenador de Construcciones Navales Militares en la forma siguiente:

*Presidente*, don Juan Antonio Suances y Fernández, Director de Construcciones e Industrias Navales Militares.

*Vocales*: Coronel de Artillería de la Armada don Diego Sanjuán Gavira, Capitán de Navío don Rafael García Rodríguez, Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada, Habilitado de Coronel, don Luis Ruiz Jiménez, Comandante de Artillería de la Armada don Manuel Bescós de la Sierra, Comandante de Intendencia de la Armada, don Ricarlo Isasi Ivizón, Capitán de Corbeta don Manuel Súnico Castedo.

A propuesta del Ministerio de Hacienda, don Jesús García Valcárcel.

A propuesta del Ministerio de Industria y Comercio, don Jesús Alfaro Fournier.

En representación de la Rama de la construcción naval, don José Rubí Rubí.

Enero, 6.—Orden de 31 de diciembre de 1939 disponiendo se considere en la situación de supernumerario, a partir de octubre último, al Capitán de Corbeta don José González Llanos.

Enero, 12.—Orden de 5 de enero de 1940 nombrando Delegado del Consejo Ordenador de las Construcciones Navales Militares en El Ferrol del Caudillo al Comandante de Ingenieros de la Armada don Rafael Cardin Fernández.

— Orden de 5 de enero de 1940 destinando en comisión a la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares al Comandante de Ingenieros de la Armada don Antonio Zarandona Antón.

— Orden de 10 de enero de 1940 disponiendo que el Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada, habilitado de Coronel, en situación de retirado, don Luis Ruiz Jiménez continúe en activo servicio.

Enero, 15.—Orden de 5 de enero de 1940 pasando a la situación de supernumerario al Coronel de Ingenieros de la Armada don José Rubí Rubí.

— Orden de 5 de enero de 1940 concediendo el pase

a la situación de supernumerario al Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada don Félix Aniel-Quiroga Redondo.

— Orden de 5 de enero de 1940 pasando a la situación de supernumerario al Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada don Miguel Poole Shaw.

Enero, 16.—Orden de 10 de enero de 1940 destinando al Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada don Pedro Vargas Serrano al Ramo de Ingenieros del Arsenal de Cartagena.

Enero, 19.—Decreto de 10 de diciembre de 1939 poniendo la vigilancia de pesca bajo la dependencia de la Dirección General de Pesca.

— Otro de 12 de enero de 1940 nombrando Delegado del Estado en la Sociedad Española de Construcción Naval al Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada don Luis Ruiz Jiménez.

— Orden de 17 de enero de 1940 destinando en comisión a la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares al Teniente Coronel de Ingenieros Navales de la Armada don Juan Antonio Cerrada González de Serraldo.

Febrero, 23.—Orden de 22 de febrero de 1940 destinando a la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares al Comandante de Intervención de Marina don Fernando Corominas Gispert.

Febrero, 24.—Orden de 23 de febrero de 1940 disponiendo que los miembros de los distintos Cuerpos de la Armada pertenezcan a las Asociaciones benéficas de los mismos.

Febrero, 28.—Orden de 24 de febrero de 1940 concediendo el reingreso en la escala activa al Comandante de Ingenieros de la Armada don Manuel García Caamaño.

Marzo, 2.—Orden de 29 de febrero de 1940 concediendo la Medalla de Sufrimientos por la Patria al Capitán de Corbeta don Angel Rivas Suardiaz.

Marzo, 5.—Orden de 29 de febrero de 1940 destinando al Ramo de Ingenieros del Arsenal de la Carraca al Comandante de Ingenieros de la Armada don Manuel García Caamaño.

Marzo, 6.—Orden de 4 de marzo de 1940 ascendiendo al empleo inmediato y pasándole a la escala complementaria al Capitán de Fragata don José María González-Llanos y Caruncho.

— Orden de 1.º de marzo de 1940 nombrando Ingeniero Inspector de la Marina en las provincias de Levante al Capitán de Ingenieros de la Armada don Emilio Ripollés de la Cruz.

Marzo, 11.—Orden de 7 de marzo de 1940 destinando al Servicio de Construcciones Navales de este Ministerio al Comandante de Ingenieros de la Armada don Pedro de la Rosa Mayol.

Abril, 15.—Orden de 13 de abril de 1940 nombrando Vocal de la Subcomisión de Combustibles Líquidos al Comandante de Ingenieros de la Armada don José María Leiva Lorente.

Abril, 20.—Orden de 19 de abril de 1940 nombrando Jefe de la Inspección de la Dirección de las Construcciones Navales Militares en Cartagena al Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada don Pedro Vargas Serrano.



— Orden de 19 de abril de 1940 nombrando Inspector de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares en Cartagena al Capitán de Ingenieros de la Armada don José de la Figuera Calín, a las órdenes del Jefe de la Inspección.

— Orden de 19 de abril de 1940 nombrando Inspector de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares, a las órdenes del Jefe de la Inspección, en El Ferrol del Caudillo, al Capitán de Ingenieros de la Armada don Jesús Galvache Cerón.

Mayo, 1.—Orden de 27 de abril de 1940 nombrando Jefe de la Inspección de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares en El Ferrol del Caudillo al Comandante de Ingenieros de la Armada don Antonio Zarandona Antón.

Mayo, 2.—Decreto de 26 de abril de 1940 ascendiendo al empleo de General de División del Cuerpo de Ingenieros de la Armada al General de Brigada don José Togores Balzola.

— Decreto de 26 de abril de 1940 nombrando Inspector del Cuerpo de Ingenieros de la Armada al General de División de dicho Cuerpo don José Togores Balzola.

— Decreto de 26 de abril de 1940 ascendiendo al empleo de General de Brigada del Cuerpo de Ingenieros de la Armada al Coronel don Francisco de la Rocha Riedel.

— Orden de 27 de abril de 1940 disponiendo ascendan a su empleo inmediato, con antigüedad de 5 de enero de 1940, el Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada don Manuel López-Acevedo, el Comandante don Antonio Galvache y Cerón y el Capitán don Jesús Galvache y Cerón.

— Orden de 27 de abril de 1940 disponiendo ascendan a su empleo inmediato el Comandante de Ingenieros de la Armada don José Manuel Cavanilles Rivas, el Capitán don Emilio Ripollés de la Cruz y el Capitán don José de la Figuera y Calín.

— Orden de 27 de abril de 1940 disponiendo ascenda a su empleo inmediato el Capitán de Ingenieros de la Armada don Alfredo Castro-Girona.

— Orden de 27 de abril de 1940 disponiendo cese en el Servicio de Ingenieros de este Ministerio el Comandante de Ingenieros de la Armada don Ignacio Díaz de España y Mercader.

— Orden de 27 de abril de 1940 disponiendo pasen a la situación de supernumerarios los Coroneles del Cuerpo de Ingenieros de la Armada don Nicolás Franco Bahamonde y don Jesús Alfaro Fournier.

— Orden de 27 de abril de 1940 disponiendo pasen a la situación de supernumerarios los Tenientes Coroneles de Ingenieros de la Armada don Juan Antonio Cerrada y González de Sarraide y don Antonio Galvache Cerón, y los Comandantes del mismo Cuerpo don Adolfo Mariño Lodeiro y don Fernando de Rodrigo y Jiménez.

Mayo, 6.—Orden de 30 de abril de 1940 nombrando Vocal de la Comisión Inspectora de las obras de este Ministerio al Comandante de Ingenieros de la Armada don José María de Leiva y Lorente.

Mayo, 23.—Orden de 21 de mayo de 1940 nombrando Jefe del Centro de Estudios y Proyectos del Consejo Ordenador de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares al Coronel de Ingenieros de la Armada don Jesús Alfaro Fournier.

Mayo, 30.—Decreto de 17 de mayo de 1940 por el que se dispone cese en el cargo de Director general de Comunicaciones Marítimas don Jesús Alfaro Fournier.

Mayo, 31.—Decreto de 17 de mayo de 1940 nombrando Jefe de la Inspección General de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares al General de Brigada de Ingenieros de la Armada don Francisco de la Rocha Riedel.

— Decreto de 17 de mayo de 1940 concediendo el empleo honorífico de General de Brigada al Coronel de Ingenieros de la Armada, en situación de retirado, don Claudio Aldereguía Lima.



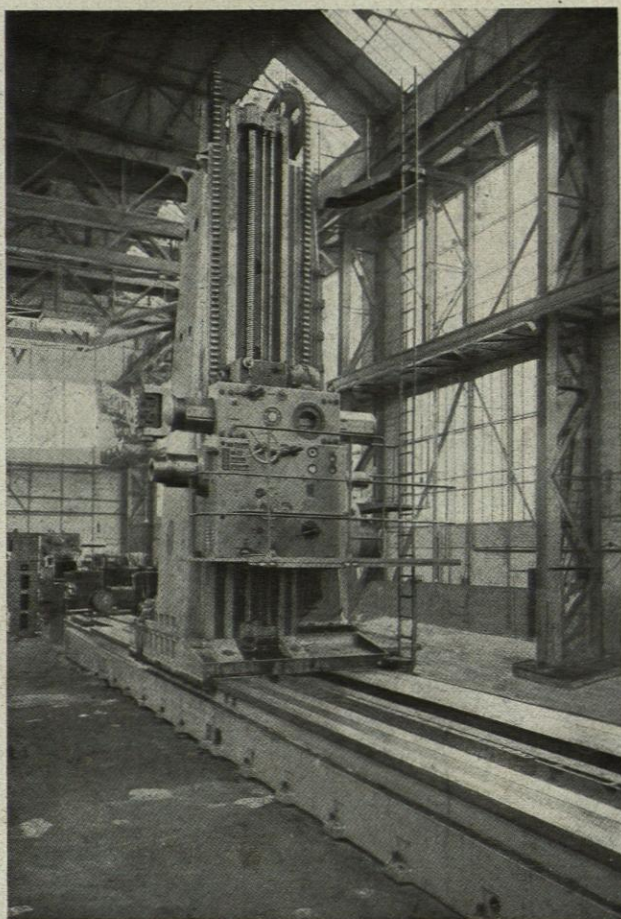


# INFORMACION GENERAL

## UNA NUEVA MANDRINADORA-CEPILLADORA COMBINADA PARA ASTILLEROS

Por el doctor Francisco Liesau, en colaboración con la Casa SCHIESS, A. G.

El aumento del número de piezas grandes que se mecanizan hoy día en los astilleros y en las fábricas de maquinaria grande en general han determinado una



intensificación en el empleo de fresadoras paralelas, mandrinadoras-fresadoras horizontales, fresadoras de pórtico, cepilladoras, cepilladoras-fresadoras y otras varias simples o combinadas a base de los tipos de máquinas clásicas conocidos.

A pesar de esto, se dejó sentir la necesidad de una máquina con la cual se pudiera efectuar tanto el fresado previo y el acabado de piezas fijas sobre la placa de sujeción, como el cepillado de las mismas, y que permitiera, además, el empleo de otras máquinas-herramientas dispuestas a su lado sobre la misma placa. Esto condujo a la construcción de la mandrinadora-cepilladora para superficies verticales y horizontales representada en la adjunta fotografía.

La máquina se compone de la bancada, del mon-

tante desplazable sobre ésta y del cabezal, desplazable verticalmente sobre el montante. En el cabezal están dispuestos el manguito del husillo, desplazable horizontalmente con el husillo fresador y el carro de cepillar, regulable en sentido axial.

Con esta máquina se pueden fresar y cepillar superficies verticales y horizontales de unos 4 metros de altura por 9,5 de ancho, para lo que junto con los movimientos de avance necesarios del montante sobre la bancada y del cabezal a lo largo de las guías del montante se han previsto avances de fresado y de cepillado. Además, el desplazamiento del montante, del cabezal y del husillo de fresar en sentido axial pueden efectuarse de un modo rápido mecánicamente.

El accionamiento del cepillado se efectúa por medio de un motor reversible de corriente continua, alimentado por medio de una conmutatriz Leonardt, dispuesto en el montante, y cuyo número de revoluciones es variable en la relación 1 : 3. El accionamiento para fresar se efectúa por medio de un motor de brida regulable, dispuesto en el cabezal. Hay, además, motores especiales para el accionamiento del avance de fresado, para el desplazamiento rápido y de cepillar del montante y del cabezal, para el desplazamiento rápido del husillo de fresar, para la bomba de engrase, etc.

El dispositivo de desplazamiento rápido está construido de tal modo, que puede ponerse en marcha incluso estando funcionando el avance de fresado para poder pasar rápidamente sobre partes que no han de ser trabajadas. El carro de cepillar se compone de la larga corredera, desplazable verticalmente, y de la cabeza giratoria que va sobre ésta, y que a su vez lleva un porta-herramientas giratorio con dos porta-cuchillas, de modo que la máquina se puede utilizar para cepillar en plano vertical y horizontal. Por medio de embragues de sobrecarga graduados se elimina todo peligro de rotura, produciéndose la parada instantánea al eventual choque del montante o el cabezal.

Un dispositivo especial de transporte de las virutas permite la cómoda eliminación de las que caen entre la bancada y la placa de sujeción por medio de una cinta de transporte dispuesta a lo largo de ésta, que lleva las virutas a una caja colocada en un foso al extremo de la bancada, y que se saca simplemente para su vaciado por medio de la grúa.

## CONSTRUCCIONES EN GUIPUZCOA

En la provincia de Guipúzcoa, que no cuenta con grandes factorías ni astilleros, existe, sin embargo, una Industria Naval de relativa importancia, que se dedica exclusivamente a la construcción de embarcaciones menores y de buques pesqueros y sus aparatos propulsores.

El año 1937, recién liberada la citada provincia, se terminó la construcción y se construyeron CUARENTA Y NUEVE embarcaciones menores, a remo o a



motor, con 99 toneladas de arqueó, y ONCE buques pesqueros con un total de 610 toneladas.

En 1938 la producción fué de OCHENTA embarcaciones menores, con 106 toneladas, y de OCHO buques pesqueros, con 329 toneladas.

En 1939 el número de embarcaciones menores construidas fué de SESENTA Y OCHO, con un total de 192 toneladas, y de QUINCE buques pesqueros, con 940 toneladas.

En el primer semestre del año actual se han construido ya TREINTA Y NUEVE embarcaciones menores, con 132 toneladas, y OCHO pesqueros, que suman 459 toneladas de arqueó total.

En estos tres años y medio, por lo tanto, y a pesar de las dificultades con que se ha tenido que luchar a causa de las circunstancias porque hemos atravesado y seguimos atravesando, se ha construido un total de 236 embarcaciones menores con 529 toneladas y 42 buques pesqueros con 2.338 toneladas.

De estos últimos, y a excepción de cuatro unidades construidas de acero por la actual Casa Luzuriaga, de Pasajes, con 600 toneladas de arqueó, los demás buques son de madera, correspondiendo a Pedro Manuel

Egaña, de Motrico, 21 de ellos, con 948 toneladas de arqueó total.

El número de motores Diesel construidos en el expresado tiempo por Yeregui Hermanos, de Zumaya, asciende a 27 de 12; 13 de 20; 3 de 30; 5 de 40; 6 de 45; 4 de 60, y 6 de 70 caballos efectivos, aparte de 38 motores de explosión de 3 a 24 caballos, habiéndose construido, además, algunas máquinas de vapor y calderas por los talleres Lasa, de Pasajes, y los de Unanue y de Balenciaga, en Zumaya.

En la actualidad se hallan en vías de construcción en la Casa Luzuriaga, de Pasajes, un remolcador a propulsión eléctrica, para las obras del puerto, y un yate con motor auxiliar, y se preparan para empezar seguidamente las obras de seis buques pesqueros de acero de unas 150 toneladas.

La Casa Balenciaga, de Zumaya, por último, ha sido autorizada para ampliar sus talleres y construir una grada para buques hasta de 1.000 toneladas, obra que debe estar terminada para fines del año actual.

Para terminar y como complemento a lo dicho, se debe manifestar que la provincia cuenta con el dique flotante de Luzuriaga en el puerto de Pasajes, capaz para buques hasta de 1.900 toneladas.

## REVISTA DE REVISTAS

A instancia de numerosos suscriptores que durante la dominación rojoseparatista se vieron precisados a abandonar sus bibliotecas, repetimos la distribución de nuestra sección de "Revista de Revistas", y en números sucesivos dedicaremos una hoja de la misma a recopilar aquellos artículos de interés que se han publicado en nuestra Revista desde su fundación, y que deseen nuestros lectores, para que, de esta manera, puedan volver a tener un resumen de los mismos.

A partir del próximo número iniciaremos otra vez la publicación de referencias de artículos profesionales de otras Revistas, tanto para su conservación en forma de ficha como en forma de extracto en los que su importancia lo aconseje.

Procuraremos también remitir copias de los artículos que se nos soliciten, mediante el abono de los gastos que ocasione su obtención, dentro, claro es, de las dificultades que de momento existen para la reproducción fotográfica de los mismos.

Por último, trataremos de ir publicando en fichas los artículos publicados desde 1936 que resulten de interés, para tratar de salvar la falta de información técnica en la época de nuestra gloriosa Cruzada.



# Notación para resistencia a la marcha y propulsión de buques

Comunicación del Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo

Por MANUEL L.-ACEVEDO, Coronel de Ingenieros de la Armada.

## S U M A R I O

1. Generales.
  2. Características geométricas de la carena.
  3. Características geométricas del propulsor.
  4. Velocidades y circulación.
  5. Fuerzas y momentos.
  6. Presiones.
  7. Influencias recíprocas entre carena y propulsor.
  8. Valores específicos o coeficientes.
  9. Parámetros característicos de las leyes de semejanza.
  10. Parámetros críticos en la influencia de escala:
    - a) Carenas.
    - b) Propulsores.
  11. Potencias.
  12. Rendimientos:
    - a) Carenas.
    - b) Propulsores.
    - c) Sistemas carena-propulsor.
  13. Valores adimensionales de R. E. Froude.
- Bibliografía.

El asunto de las notaciones constituyó siempre materia de estudio cuidadoso en casi todos los países. En particular la referente a la resistencia a la marcha y a la propulsión de buques ha sido tema preferente en los Congresos internacionales de Directores de Canales que tuvieron lugar en los últimos años anteriores a la guerra. En los debates habidos con este motivo se pretendía unificar las notaciones de los diferentes países para llegar a una notación internacional.

Ligada, sin embargo, la cuestión de la notación a cuestiones de recia raigambre nacional —la tradición, que vale tanto como decir archivo, y la lengua—, no fué posible que los acuerdos internacionales entre países de larga y, hasta cierto punto, independiente formación en la técnica naval, alcanzasen más allá que a la adopción de unos pocos símbolos correspondientes a las magnitudes de más frecuente consideración en los trabajos de los Canales.

El sistema de notaciones que aquí se presenta, con un objeto enteramente diferente y, por lo tanto, mucho más completo que los citados acuerdos internacionales, es el que generalmente se emplea en la actualidad en el Canal de Experiencias de El Pardo.

Para su redacción se han tenido en cuenta: en primer lugar, estos acuerdos internacionales, los cuales se ha procurado aceptar entretanto su adopción no significase confusión dentro de

los usos impuestos por nuestra lengua y tradición (1); en segundo lugar, los trabajos presentados por diferentes países en los referidos Congresos, especialmente en los celebrados en La Haya, en 1933 (Bibliografía 1), y en París, 1935 (B. 2); por último, algunos otros trabajos particulares, entre los cuales se deben citar como los más importantes los de la Vasca Nazionale di Roma (B. 3) y los de Telfer (B. 4), Horn-Weinblum (B. 5) y Gutsche (B. 6).

Con relación a la mayor parte de estos trabajos, el sistema de notaciones que aquí se presenta se diferencia de ellos, aparte de su mayor extensión, en que acaso el objeto que principalmente se persigue, más que el de fijar un símbolo para cada caso, es el de definir de una manera precisa (en algunos casos incluso mediante fórmula) el concepto geométrico o físico de cada magnitud. Consideramos, en efecto, que la adopción de un símbolo carece de verdadera utilidad si la magnitud que con él se expresa no se mide siempre con arreglo a una definición o criterio uniforme y preciso. A señalar, pues, un criterio de esta clase es a lo que principalmente se encamina el presente trabajo.

Debiendo aplicarse el sistema de notaciones que se presenta a la experimentación con modelos, se ha previsto para este caso la misma

(1) Figuran en la columna "Internacional" de las notaciones.



notación, pero diferenciada con un acento. Por ejemplo:

$L$  = Eslora del Buque,  $L'$  = Eslora del Modelo.

Como antes queda dicho, este sistema de notaciones es el que actualmente se emplea en el Canal de El Pardo, tanto en el desarrollo de los trabajos del funcionamiento interior, como para la presentación de los trabajos en las relaciones exteriores. Su consulta podrá, pues, ser-

vir en todo caso para facilitar esta vida de relación.

Pero estimaríamos de más provecho que su publicación en las páginas de INGENIERIA NAVAL pudiera ser base de discusión para que, mediante las atinadas observaciones y aportaciones de otros compañeros, fuese no solamente perfeccionado en su especialidad, sino también extendido a las demás ramas de la Construcción naval.

INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
<b>1.—GENERALES:</b>			
$\alpha$	—	—	Escala.—Relación de semejanza geométrica: $\alpha = \frac{L}{L'}$
$g$	$g$	$m\ s^{-2}$	Aceleración de la gravedad: Valor local en El Pardo: $g = 9,80\ m\ s^{-2}$ . Valor normal: $g = 9,81\ m\ s^{-2}$ .
$\gamma$	$\gamma$	$kg\ m^{-3}$	Peso específico (peso de la unidad de volumen): Valor normal cuando corresponde a $g = 9,81\ m\ s^{-2}$ . Valor local cuando corresponde a la $g$ local.
$\rho$	$\rho$	$kg\ m^{-4}\ s^2$	Densidad de masa (masa de la unidad de volumen): $\rho = \frac{\gamma}{g}$ (El peso específico $\gamma$ del numerador es el correspondiente a la aceleración $g$ del denominador.) $\rho$ (agua destilada a $4^\circ C$ ) = $101,9368\ kg\ m^{-4}\ s^2$ .
$\rho_r$	—	—	Densidad relativa: $\rho_r = \frac{\rho}{101,9368} = \frac{\gamma/g}{1000/9,81} = \frac{\gamma_{9,81}}{1000}$ es decir, el número que expresa en $t\ m^{-3}$ el valor del peso específico normal de un cuerpo es el valor de su densidad relativa.
$\mu$	—	$kg\ m^{-2}\ s$	Coefficiente de viscosidad dinámica: $\mu = \frac{\tau}{\delta u / \delta y}$
$\nu$	$\nu$	$m^2\ s^{-1}$	Coefficiente de viscosidad cinemática: $\nu = \mu / \rho$
$\kappa$	—	$kg\ m^{-1}$	Constante de capilaridad.
$\alpha$	$\alpha$	$m^3\ s^{-2}$	Coefficiente de capilaridad cinemática: $\alpha = \kappa / \rho$
$t$	—	$^\circ C$	Temperatura.
$h$	—	$m$	Rugosidad absoluta de una superficie.
$h/l$	—	—	Rugosidad relativa de una superficie ( $l$ = longitud de referencia).
$\lambda$	—	$kg\ m^{-3,825}\ s^{1,825}$	Coefficiente de fricción de la fórmula de R. E. Froude.



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	D E F I N I C I O N
--------------------	-------	------------------	---------------------

## 2.—CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DE LA CARENA:

L	L	m	Eslora entre perpendiculares: Perpendicular de proa: Intersección de la flotación con la roda. Perpendicular de popa: Intersección de la flotación con la arista de popa del codaste popel (popa de rabo de gallo, elíptica y timón ordinario); intersección de la flotación con el eje del timón (popa de rabo de gallo, elíptica y timón currentiforme); intersección de la flotación con la propia carena (popa de crucero) (1).
	$L_{max}$	m	Eslora máxima de la carena.
B	B	m	Manga máxima de la carena, fuera de miembros.
T	T	m	Calado, en general.—Calado medio cuando no se especifiquen otros calados.
	$T_{pr}$	m	Calado en la perpendicular de proa, sobre el canto bajo de la quilla interior.
	$T_{pp}$	m	Calado en la perpendicular de popa, sobre el canto bajo de la quilla interior.
	$T_m$	m	Calado medio (a la mitad de la eslora entre perpendiculares) sobre el canto bajo de la quilla interior.
	$L_{cf}$	m	Longitud del cuerpo cilíndrico central.
O	⊗	m <sup>2</sup>	Area sumergida de la cuaderna maestra, fuera de miembros: La cuaderna maestra es la determinada en posición por la ordenada máxima de la curva de áreas de cuadernas para la flotación sin diferencia de calados, correspondiente al calado medio que se considera. Cuando existe un cuerpo cilíndrico central, la cuaderna maestra es la cuaderna media de dicho cuerpo cilíndrico central.
	A	m <sup>2</sup>	Area de la flotación, fuera de miembros.
S	S	m <sup>2</sup>	Superficie mojada de la carena: Mientras no se indique expresamente otra cosa, se trata de la carena sin apéndices.
V, ∇	∇	m <sup>3</sup>	Volumen de la carena, fuera de miembros: Mientras no se indique expresamente otra cosa, se trata de la carena sin apéndices.
Δ	Δ	t (Buque) kg (Modelo)	Desplazamiento de la carena, fuera de miembros: Mientras no se indique expresamente otra cosa, se trata de la carena sin apéndices. $\Delta = \gamma \nabla \left\{ \begin{array}{l} \text{Buque: } \left\{ \begin{array}{l} \text{Agua dulce } \gamma = 1,000 \text{ t m}^{-3} \\ \text{Agua salada } \gamma = 1,026 \text{ t m}^{-3} \end{array} \right. \\ \text{Modelo: } \left\{ \begin{array}{l} \text{Agua dulce } \gamma = 1000 \text{ kg m}^{-3} \end{array} \right. \end{array} \right.$
δ	δ	—	Coefficiente de bloque:

$$\delta = \frac{\nabla}{L B T_m} \quad (2)$$

(1) Según conclusiones acordadas en los Congresos Internacionales de Directores de Canales, en La Haya (1933), Londres (1934) y París (1935).

(2) Para la determinación de los coeficientes de la carena se supone, en general, que las mangas máximas de la carena, flotación y cuaderna maestra son una misma, así como también que el calado medio coincide con el calado en la maestra. Sin embargo, en el caso de que por la forma de la carena no sean prácticamente admisibles las suposiciones anteriores, debe tomarse para cada una de dichas magnitudes el valor que exactamente le corresponda, de acuerdo con la definición del coeficiente de que se trate.



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	D E F I N I C I O N
$a$	$a$	—	Coeficiente de afinamiento de la flotación: $a = \frac{A}{LB} \quad (1)$
$\beta$	$\beta$	—	Coeficiente de afinamiento del área sumergida de la cuaderna maestra: $\beta = \frac{\otimes}{B T_m} \quad (1)$
$\varphi$	$\varphi$	—	Coeficiente cilíndrico horizontal: $\varphi = \frac{\nabla}{\otimes L} \quad (1)$
$\varphi_v$		—	Coeficiente cilíndrico vertical: $\varphi_v = \frac{\nabla}{A T_m} \quad (1)$
$\delta_{pr}$		—	Coeficiente de bloque del cuerpo de proa (desde la cuaderna media a la perpendicular de proa): $\delta_{pr} = \frac{\nabla_{pr}}{1/2 LB T_m} \quad (1)$
$\delta_{pp}$		—	Coeficiente de bloque del cuerpo de popa (desde la cuaderna media a la perpendicular de popa): $\delta_{pp} = \frac{\nabla_{pp}}{1/2 LB T_m} \quad (1)$
$a_{pr}$		—	Coeficiente de afinamiento de la flotación del cuerpo de proa: $a_{pr} = \frac{A_{pr}}{1/2 LB} \quad (1)$
$a_{pp}$		—	Coeficiente de afinamiento de la flotación del cuerpo de popa: $a_{pp} = \frac{A_{pp}}{1/2 LB} \quad (1)$
$\varphi_{pr}$		—	Coeficiente cilíndrico horizontal del cuerpo de proa: $\varphi_{pr} = \frac{\nabla_{pr}}{1/2 L \otimes} \quad (1)$
$\varphi_{pp}$		—	Coeficiente cilíndrico horizontal del cuerpo de popa: $\varphi_{pp} = \frac{\nabla_{pp}}{1/2 L \otimes} \quad (1)$
$\varphi_{v pr}$		—	Coeficiente cilíndrico vertical del cuerpo de proa: $\varphi_{v pr} = \frac{\nabla_{pr}}{A_{pr} T_m} \quad (1)$

(1) Para la determinación de los coeficientes de la carena se supone, en general, que las mangas máximas de la carena, flotación y cuaderna maestra son una misma, así como también que el calado medio coincide con el calado en la maestra. Sin embargo, en el caso de que por la forma de la carena no sean prácticamente admisibles las suposiciones anteriores, debe tomarse para cada una de dichas magnitudes el valor que exactamente le corresponda, de acuerdo con la definición del coeficiente de que se trate.



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	D E F I N I C I O N
$\varphi_{v\ pp}$	—	—	Coefficiente cilíndrico vertical del cuerpo de popa: $\varphi_{v\ pp} = \frac{\nabla_{pp}}{A_{pp} T_m} \quad (1)$
$\alpha$	grados sexages.	—	Angulo de astilla muerta de la cuaderna maestra.
$tg\alpha$	—	—	Coefficiente de astilla muerta de la cuaderna maestra.
$\beta$	grados sexages.	—	Angulo de derrame de la cuaderna maestra.
$tg\beta$	—	—	Coefficiente de derrame de la cuaderna maestra.
$r$	$m$	—	Radio metacéntrico transversal.
$a$	$m$	—	Altura del centro de gravedad sobre el centro de carena.
$r-a$	$m$	—	Altura metacéntrica transversal.
$R$	$m$	—	Radio metacéntrico longitudinal.
$R-a$	$m$	—	Altura metacéntrica longitudinal.

### 3.—CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL PROPULSOR:

D	D	$m$	Diámetro exterior.
	R	$m$	Radio exterior.
	$d_o$	$m$	Diámetro del núcleo.
	$r_o$	$m$	Radio del núcleo.
	$d$	$m$	Diámetro intermedio cualquiera.
	$r$	$m$	Radio intermedio cualquiera.
	$z$	—	Número de palas.
	$\theta_o$	grados sexag.	Inclinación de la generatriz base (rake).
	$A_o$	$m^2$	Area del disco: $A_o = \pi D^2/4.$
	$A_p$	$m^2$	Area proyectada de todas las palas.
	$A_d$	$m^2$	Area desarrollada de todas las palas: El contorno de esta área está directamente formado por los extremos de las secciones cilíndricas desarrolladas (2).
	$l$	$m$	Longitud de una sección cilíndrica de la pala.
	$s$	$m$	Espesor máximo de una sección cilíndrica de la pala.
	$\delta$	—	Relación de espesor de una sección cilíndrica de la pala: $\delta = s/l.$

(1) Para la determinación de los coeficientes de la carena se supone, en general, que las mangas máximas de la carena, flotación y cuaderna maestra son una misma, así como también que el calado medio coincide con el calado en la maestra. Sin embargo, en el caso de que por la forma de la carena no sean prácticamente admisibles las suposiciones anteriores, debe tomarse para cada una de dichas magnitudes el valor que exactamente le corresponda, de acuerdo con la definición del coeficiente de que se trate.

(2) Según conclusiones acordadas en los Congresos Internacionales de Directores de Canales, en La Haya (1933), Londres (1934) y París (1935).



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	D E F I N I C I O N
	P	m	Paso geométrico de la cara de presión de una sección cilíndrica de la pala. Para propulsores de paso constante es el paso geométrico de la cara de presión del propulsor.
	$\beta$	grados sexag.	Angulo del flujo, correspondiente a una sección cilíndrica de la pala: $\beta = \arctg \frac{V_e}{r \omega} = \arctg \frac{\Lambda}{\pi}$
	$\alpha$	grados sexag.	Angulo de ataque, correspondiente a una sección cilíndrica de la pala: $\alpha = \arctg \frac{P}{2 \pi r} - \beta.$
	$\beta_i$	grados sexag.	Angulo inducido del flujo, correspondiente a una sección cilíndrica de la pala: $\operatorname{tg} \beta_i = \operatorname{tg} \beta / \eta_i \quad (\text{teórico}).$
	$\alpha_i$	grados sexag.	Angulo inducido de ataque, correspondiente a una sección cilíndrica de la pala: $\alpha_i = \arctg \frac{P}{2 \pi r} - \beta_i \quad (\text{teórico}).$
	$l_m$	m	Anchura media de la pala: Definida según Taylor (Speed and Power of Ships, 1933, página 86).

## 4.—VELOCIDADES Y CIRCULACION:

	$v$	$m s^{-1}$	Velocidad de referencia, en general.
V	V	nudos o $m s^{-1}$ según convenga.	Velocidad de avance de la carena.
	$V_e$	nudos o $m s^{-1}$ según convenga.	Velocidad media axial de entrada del agua en el propulsor afecto a la carena.—Velocidad de avance del propulsor aislado.
n (1)	$n$ $n'$	rev. minuto <sup>-1</sup> rev. s <sup>-1</sup>	Número de revoluciones del propulsor.
	$\omega$	radianes s <sup>-1</sup>	Velocidad angular: $\omega = \frac{2 \pi n}{60}; \quad \omega' = 2 \pi n'.$
	$w$	$m s^{-1}$	Velocidad relativa, en general.
	$c$	$m s^{-1}$	Velocidad absoluta, en general.—Velocidad de propagación de la ola.
	$c_a$	$m s^{-1}$	Velocidad absoluta axial.
	$c_t$	$m s^{-1}$	Velocidad absoluta tangencial.
	$\Gamma$	$m^2 s^{-1}$	Circulación.

(1) Número de revoluciones por segundo del propulsor (París, 1935).



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
<b>5.—FUERZAS Y MOMENTOS:</b>			
	F	kg	Fuerza, en general.—Tracción en remolcadores.
	R	kg	Resistencia, en general.
	$R_f$	kg	Resistencia regida por la ley de Froude, en general.
	$R_R$	kg	Resistencia regida por la ley de Reynolds, en general.
R	$R_o$	kg	Resistencia de remolque: $R_o = R_f + R_n + R_{ib}$
$R_f$ (1)	$R_f$	kg	Resistencia de fricción, por fricción tangencial del fluido (regida por la ley de Reynolds).
	$R_n$	kg	Resistencia normal de presión: $R_n = R_{ib} + R_w$ (carena de superficie). $R_n = R_{ib}$ (carena sumergida).
	$R_{ib}$	kg	Resistencia de presión, por formación de torbellinos y desprendimiento de la capa límite (regida por la ley de Reynolds).
$R_w$ (2)	$R_w$	kg	Resistencia de presión, por formación de olas (regida por la ley de Froude).
	$R_i$	kg	Resistencia de presión, inducida, para cuerpos con sustentación dinámica (de carácter potencial).
	$R_r$	kg	Resistencia residuo, según el método de W. Froude, para carenas de superficie, sin sustentación dinámica: $R_r = R_o - R_f = R_n = R_{ib} + R_w$
	$R_p$	kg	Resistencia de perfil, en Aerodinámica, para cuerpos sumergidos: $R_p = R_f + R_n = R_f + R_{ib}$ entonces: $R_o = R_p + R_i$
	$F_a$	kg	Corrección de la resistencia de fricción en el ensayo de autopropulsión: $F_a = R_f' - \frac{R_f}{\frac{\gamma}{\gamma'} - \alpha^2}$ (Método de W. Froude). $F_a = \left( \lambda' - \frac{\lambda_{15}}{\alpha^{0.0875}} \right) S' V'^{1.825}$ ( $R_f$ y $R_f'$ según la fórmula de R. E. Froude.) $F_a = (\zeta_f' - \zeta_f) \frac{\rho' V'^2}{2} S'$ ( $R_f$ y $R_f'$ según fórmulas de acuerdo con la ley de Reynolds.)
	A	kg	Sustentación, en general. Para la sustentación estática: $A = \Delta$
T	T	kg	Empuje del propulsor.
	M	m kg	Momento, en general.
Q	Q	m kg	Momento de giro del propulsor.

(1) Según fórmula (París, 1935).

(2) Teórica (París, 1935).



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	D E F I N I C I O N
--------------------	-------	------------------	---------------------

## 6.—PRESIONES:

	$p$	$kg\ m^{-2}$	Presión, en general.—Presión estática.
$q$	$q$	$kg\ m^{-2}$	Presión dinámica: $q = \frac{\rho v^2}{2}$
$e$	$e$	$kg\ m^{-2}$	Tensión del vapor de agua.

## 7.—INFLUENCIAS RECIPROCAS ENTRE CARENA Y PROPULSOR (1):

$T-R_o$	$kg$	Succión: T y $R_o$ se refieren a una carena en las mismas condiciones, con la única diferencia de la presencia del propulsor para el valor de T.
$\theta$	—	Coefficiente de succión: $\theta = \frac{T-R_o}{T}; \quad T = \frac{R_o}{1-\theta}$
$V-V_e$	Nudos o $m\ s^{-1}$ según convenga.	Velocidad absoluta media de la estela en el plano del propulsor.
$\psi$	—	Coefficiente de estela: $\psi = \frac{V-V_e}{V}; \quad V_e = V(1-\psi)$

(1) Succión:

$$T-R_o = \begin{cases} \text{Succión.} \\ \text{Thrust deduction.} \\ \text{Sog.} \\ \text{Risucchio.} \end{cases} \quad \begin{aligned} \frac{T-R_o}{T} &= \begin{cases} \text{Coefficiente de succión } \theta. \\ \text{Thrust deduction coefficient } t. \\ \text{Sogziffer } \theta. \end{cases} \\ R_o/T &= \text{Coefficiente di risucchio } \eta_r. \end{aligned}$$

$$\theta + \eta_r = 1; \quad \eta_r = 1-t \quad (\text{thrust deduction factor}).$$

Estela:

$$V-V_e = \begin{cases} \text{Estela.} \\ \text{Wake.} \\ \text{Mitstrom.} \\ \text{Scia.} \end{cases} \quad \begin{aligned} \frac{V-V_e}{V} &= \begin{cases} \text{Coefficiente de estela } \psi. \\ \text{Taylor's wake fraction } w. \\ \text{Mitstromziffer } \psi. \end{cases} \\ \frac{V-V_e}{V_e} &= \text{Froude's wake percentage } w. \\ V/V_e &= \text{Coefficiente di scia } \eta_s. \end{aligned}$$

Relaciones entre las diferentes expresiones de la estela:

Entre  $\psi$  y  $w$  (Froude):

$$\psi = \frac{w}{1+w} \quad w = \frac{\psi}{1-\psi}$$

Entre  $\psi$  y  $\eta_s$ :

$$\psi = \frac{\eta_s - 1}{\eta_s} \quad \eta_s = \frac{1}{1-\psi}$$

Entre  $w$  (Froude) y  $\eta_s$ :

$$w = \eta_s - 1 \quad \eta_s = 1 + w$$

$$\eta_s = 1/1-w \quad (\text{Taylor's wake factor}).$$

(Continuará).



# La pulverización directa en los motores Diesel <sup>(1)</sup>

Por ANDRES FEDERICO BARCALA, Ingeniero Naval.

## (Continuación.)

Se precisa, pues, hacer funcionar un sistema de pulverización en condiciones idénticas a las que ha de trabajar en el cilindro motor y medir la fase práctica para distintas presiones de pulverización.

A continuación, hacer variar las otras variables para conocer su influencia.

Después de la presión de pulverización, la mayor influencia en la deformación de la fase debe ser atribuida a la longitud del tubo y a su diámetro. En efecto, cuanto más volumen presenten estos conductos, el efecto de acumulador de los mismos será mayor. Igualmente ocurrirá cuando las paredes de los tubos sean más delgadas.

Tiene una importancia capital para el buen funcionamiento térmico de un motor Diesel que la fase teórica no sea demasiado grande, porque la combustión de las últimas gotas no puede ser buena, debido a que, por regla general, la pulverización no tiene penetración suficiente para hacer llegar el combustible a la región donde se encuentra carburante virgen. También el rendimiento del ciclo es mejor cuanto menos dura la fase práctica.

## PROBLEMA SEXTO

### *Determinación de la pulsación.*

La pulsación aumenta considerablemente cuando la presión de pulverización sube y cuando la longitud del tubo aumenta.

La influencia de la presión se comprende fácilmente teniendo en cuenta que a mayor presión del muelle corresponde casi siempre mayor diferencia entre ésta y la presión residual, y cuanto más grande sea esta diferencia, más tiempo necesitará el combustible para dilatar el conducto de pulverización y alcanzar la presión del muelle.

La longitud del tubo tiene más importancia aún.

La onda por presión tiene que transmitirse desde la bomba a la pulverizadora con una ve-

locidad parecida a la del sonido en medios líquidos (un poco mayor, como luego veremos). Aunque, naturalmente, esta velocidad es muy grande, y, por lo tanto, el tiempo que tarda en transmitirse la onda en una longitud práctica de tubo es muy pequeña, representa, sin embargo, unos cuantos grados de cigüeñal, sobre todo en los motores rápidos.

La longitud del tubo tiene también otra influencia secundaria sobre el tiempo de la pulsación, que es que aumenta el volumen de los conductos de combustible. Naturalmente, necesitará más tiempo la bomba para subir la presión desde la presión residual hasta la presión de muelle.

La bomba de combustible tiene también, por decirlo así, su pulsación interna. Lo mismo sucede con la pulverizadora.

Por esto podemos considerar que el tiempo de pulsación consta de tres sumandos:

1.º Es el que invierte la onda de presión para producirse en la bomba y llegar a la válvula de retención de descarga.

2.º El necesario para transmitirse a lo largo de todo el tubo hasta la misma pulverizadora; y

3.º El que se precisa para entrar en la válvula y levantar la aguja, venciendo su inercia y la presión del muelle.

De estos tres sumandos, el principal es el segundo, y, además, el que más interesa conocer, por las siguientes razones:

Una vez terminado en un motor un tipo de bomba y de pulverizadora, y probado en el banco de pruebas con resultados satisfactorios, la pulsación debida a la bomba y a la pulverizadora ya no cambia; pero no sucede lo mismo con el tubo (que es necesario renovar durante la vida del motor), porque sucede, si no se toman precauciones especiales, que el motor queda a una regulación que no es la misma que recibió en el banco de pruebas.

En los motores que tienen un bloque común para todas las bombas de combustible y un número crecido de cilindros, el conocimiento de este segundo sumando de la pulsación es de índole capital, hasta tal punto, que se precisa una regulación distinta para cada cilindro, haciéndose así de manera rutinaria, incluso los mismos maquinistas.

(1) Véase el número anterior.



En algunos tipos muy modernos de motores de dos tiempos reversibles, la leva de la bomba de combustible es simétrica, de tal manera, que el eje auxiliar de camones no tiene que hacer ningún desplazamiento ni ningún giro para el cambio de marcha. Esta disposición, que simplifica grandemente la construcción de la máquina, tiene el inconveniente de hacer muy difícil la regulación, puesto que si un cilindro, por ejemplo, está demasiado avanzado, al retardar el camón de la bomba en sentido de marcha adelante se avanza en sentido de marcha atrás. La única manera práctica de regular el motor es alterando la longitud del tubo de combustible, con lo cual la pulsación varía. Es, pues, importantísimo el conocimiento de la influencia del tubo en la pulsación.

No pudiendo calcular *a priori* ni la velocidad de transmisión de la onda ni la influencia del tubo en la pulsación, se precisa de experiencias para el exacto conocimiento de este importantísimo fenómeno.

#### PROBLEMA SÉPTIMO

##### *Rendimiento volumétrico de la bomba de combustible.*

El rendimiento volumétrico puede expresarse por la fórmula

$$\varphi = \frac{c}{\frac{1}{4} \pi d^2 a}$$

en donde  $c$  es el consumo de combustible por ciclo;  $d$ , el diámetro del pistón en la bomba, y  $a$  es la carrera activa del mismo.

Este rendimiento volumétrico no es constante. Varía principalmente con la presión de pulverización, naturalmente, en sentido inverso a la misma, y también varía (por lo menos, en las bombas modernas sin válvulas) con la carga de la bomba, como veremos después, al explicar las experiencias.

No puede determinarse ni su variación ni siquiera sus valores absolutos más que por procedimientos experimentales.

#### PROBLEMA OCTAVO

##### *Ecuación general de pulverización.*

Todas las constantes que intervienen en el sistema de pulverización están ligadas por la ecuación general, cuyo planteamiento se basa en el hecho evidente de que la cantidad de combustible que consume la bomba en cada ciclo tiene que ser igual a la que pulveriza la válvula en cada fase.

Además, para que la pulverización sea uni-

forme se precisa que la bomba y la pulverizadora consuman el mismo combustible en la unidad de tiempo, conservándose la presión de pulverización constante.

La cantidad que sale por la tobera en un tiempo elemental  $dt$  es

$$dc = \varphi \sigma \sqrt{P_p - P_o} dt$$

usando la notación anterior.

La cantidad que sale de la bomba en el mismo tiempo  $dt$  es igual a

$$dc = \mu A \frac{da}{dt} \delta dt$$

en donde  $\mu$  es el rendimiento volumétrico;  $A$ , el área del pistón;

$$\frac{da}{dt}$$

es la derivada de la carrera activa, con relación al tiempo, o sea la velocidad del pistón de la bomba, y  $\delta$ , la densidad del combustible.

Igualando las dos expresiones de  $dc$ , obtenemos la ecuación general de pulverización, que es la siguiente:

$$\varphi \sigma \sqrt{P_p - P_o} dt = \mu A \delta \left( \frac{da}{dt} \right) dt \quad (1)$$

Integrando dicha ecuación resulta:

$$\int_0^f \varphi \sigma \sqrt{P_p - P_o} dt = \int_0^{f'} \mu A \delta v dt,$$

o bien

$$f \varphi \sigma \sqrt{P_p - P_o} = f' \mu A \delta v$$

$$\varphi \sigma \sqrt{P_p - P_o} = \left( \frac{f'}{f} \right) \mu A \delta v \quad (2)$$

en que la  $f$  representa la fase práctica;  $f'$ , la teórica;

$$\frac{f'}{f}$$

el coeficiente de deformación de la fase, y  $v$ , la velocidad del pistón de la bomba.

La integración de la ecuación (1) para obtener la ecuación (2) presupone que la velocidad del émbolo  $v$  sea constante y que lo mismo ocurra con la presión de pulverización.

Ambos casos no ocurren rigurosamente en la práctica, pero si el camón está dibujado correctamente sólo se aprovecha para la carrera activa aquella parte de su perfil que produzca

$$\frac{da}{dt} = \text{constante.}$$

Como ya hemos dicho, hay algunas marcas de bombas que no realizan

$$\frac{da}{dt} = \text{constante,}$$



sino más bien

$$\frac{d^2a}{dt^2} = \text{constante.}$$

Sin embargo, insistimos que para motores medianos y grandes debe realizarse la primera de las condiciones.

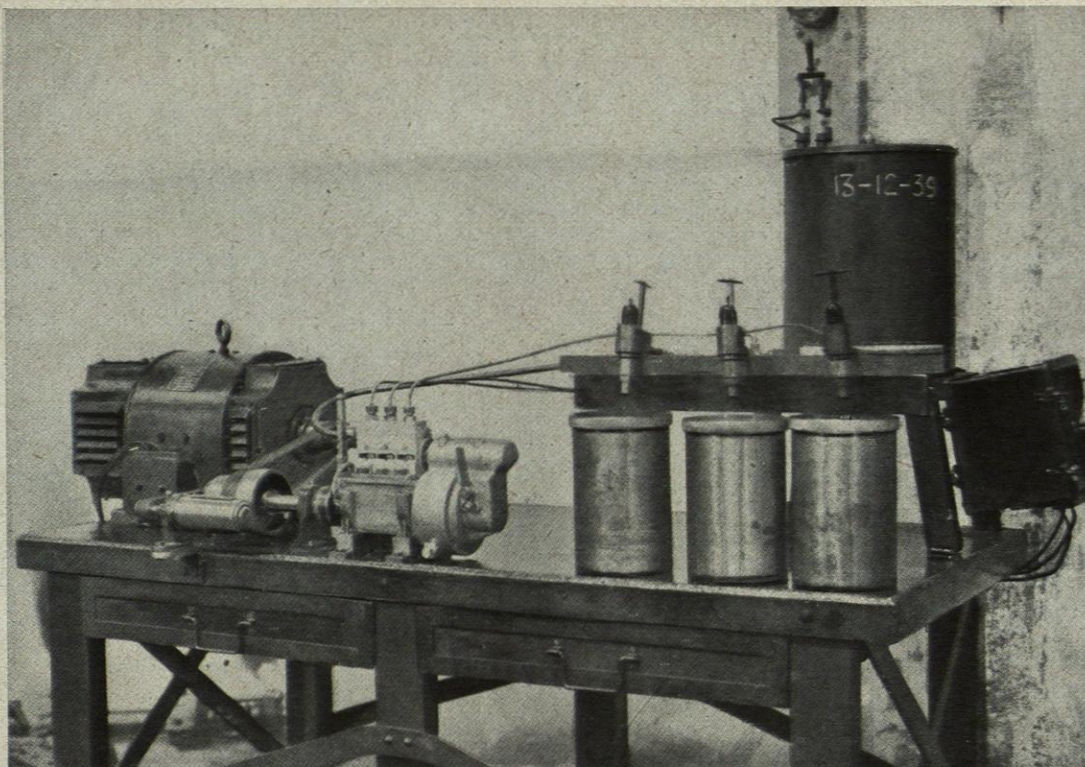
Algo parecido puede decirse de la pulverizadora en la que se supone rendimiento unidad. En la práctica, conforme veremos en las experiencias, este rendimiento es muy alto. Es suficientemente exacto, por lo tanto, la integración

Como  $P_p$  puede variar a nuestro antojo sin más que apretar más o menos el muelle de la pulverizadora, y las demás cantidades de la ecuación (2) pueden conservarse constantes dentro de ciertos límites, se comprende que puede haber instantes en que

$$\frac{f'}{f}$$

sea mayor o menor que la unidad.

También puede obtenerse una ecuación de



Fotografía 2

de la ecuación (1) conforme se ha hecho para obtener la ecuación (2).

Examinando esta ecuación, observamos que conservándose constantes la bomba y la pulverizadora, el coeficiente de deformación de diagrama depende de la presión de pulverización, conforme ya adelantamos más arriba.

Si queremos obtener la presión de pulverización que realiza la fase teórica, es decir, la que para un conducto de combustible determinado hace que

$$\frac{f'}{f} = 1$$

se obtendrá de la ecuación (2)

$$P_p = \left( \frac{\mu S A v}{\varphi \sigma} \right)^2 + P_o. \quad (3)$$

pulverización directamente conociendo el consumo de la bomba, aunque no sus dimensiones.

Sea  $c$  el consumo por ciclo y  $f$  el tiempo de la fase práctica. En este caso,

$$c = \varphi \sigma f \sqrt{P_p - P_o},$$

de donde

$$\frac{c}{f} = \varphi \sigma \sqrt{P_p - P_o},$$

y si  $f = f'$ , siendo la fase teórica conocida, resulta

$$P_p = \left( \frac{c/f'}{\varphi \sigma} \right)^2 + P_o, \quad (4)$$

en donde  $c/f'$  es el consumo por segundo de la bomba.



Estas fórmulas ligan todos los elementos de la pulverización, y su exactitud debe ser comprobada por experiencias.

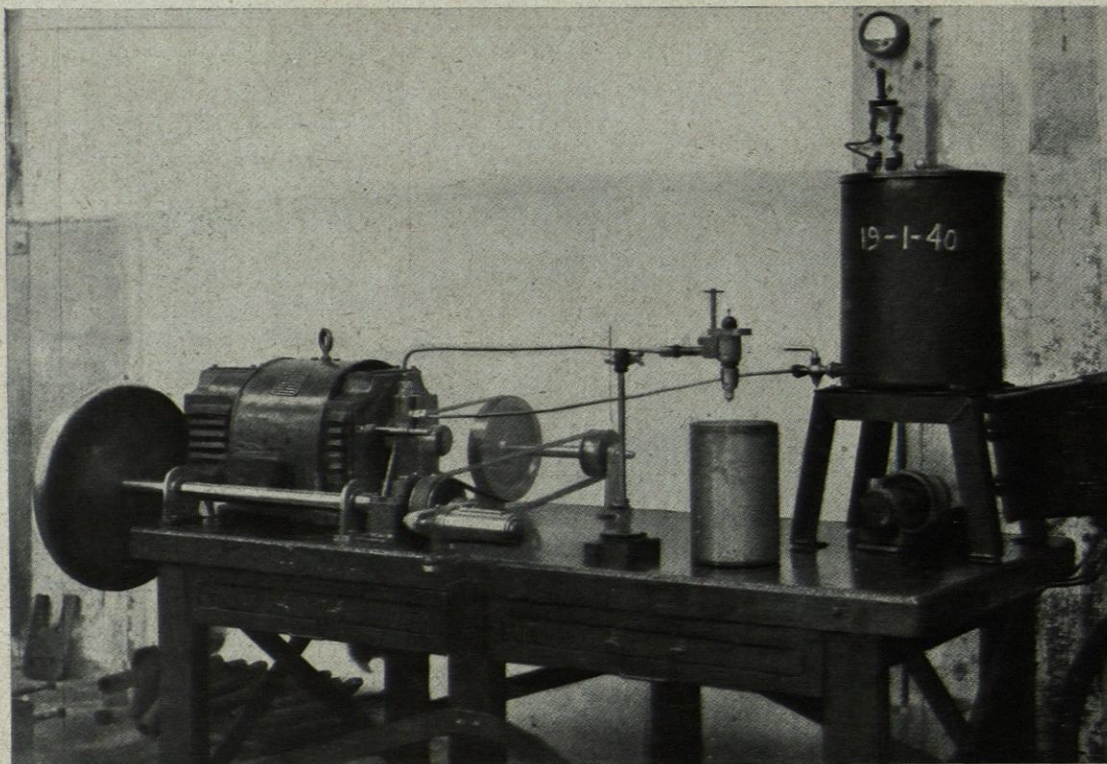
#### PROBLEMA NOVENO

##### *Influencia de la velocidad del motor.*

Cuanto se ha dicho se refiere a la velocidad de régimen y bastaría para las necesidades de la práctica en el caso de grupos electrógenos, cuyo número de revoluciones debe ser práctica-

en grados, resultando con esto una mejora en el rendimiento térmico del ciclo Diesel. En efecto, como es sabido, depende mucho este rendimiento de la llamada relación de plena presión, o sea la relación entre los volúmenes de la cámara de combustión al empezar y terminar la misma. Naturalmente, siendo la fase más pequeña en grados, esta relación es menor y el rendimiento mayor.

La consideración presente explica el fenómeno de que las curvas de consumo de los motores modernos son bastante tendidas en el sen-



Fotografía 3

mente constante; pero no así para motores propulsores, sobre todo para buques de guerra, en los cuales la velocidad de giro varía de unos regímenes a otros en una gran escala.

Se precisa, pues, de experiencias para poner en claro la influencia de la velocidad en la pulverización.

A primera vista parece natural que esta influencia se deje notar en los distintos elementos que constituyen la pulverización de manera aproximada a la siguiente:

El tiempo de pulsación parece que debe conservarse constante, pero no así los grados, que deben disminuir cuando la máquina se modera. Por lo tanto la pulsación tiene menos importancia que en regímenes de toda velocidad.

La duración de la fase práctica debe ser, aproximadamente, la misma en tiempo, pero no

tido de que por un lado no aumenta demasiado de prisa cuando se disminuye la carga y por otro lado enseña un mejor rendimiento a velocidades moderadas, pero a cargas elevadas.

Al tratar del desarrollo de las experiencias veremos la influencia de la velocidad de giro, no solamente en la pulsación y en la fase práctica, sino también en otros elementos del sistema de pulverización, como, por ejemplo, en la presión que realiza el coeficiente de deformación de diagramas igual a la unidad.

#### Descripción de las experiencias.

Las experiencias se han llevado a cabo en el banco de pruebas de funcionamiento de bombas y pulverizadoras que puede verse en las fotografías números 2 y 3.



En la primera se encuentra una bomba de tres cilindros en bloque, y en la fotografía número 3, una bomba monocilíndrica. En ambos casos, con sus correspondientes pulverizadoras y en funcionamiento.

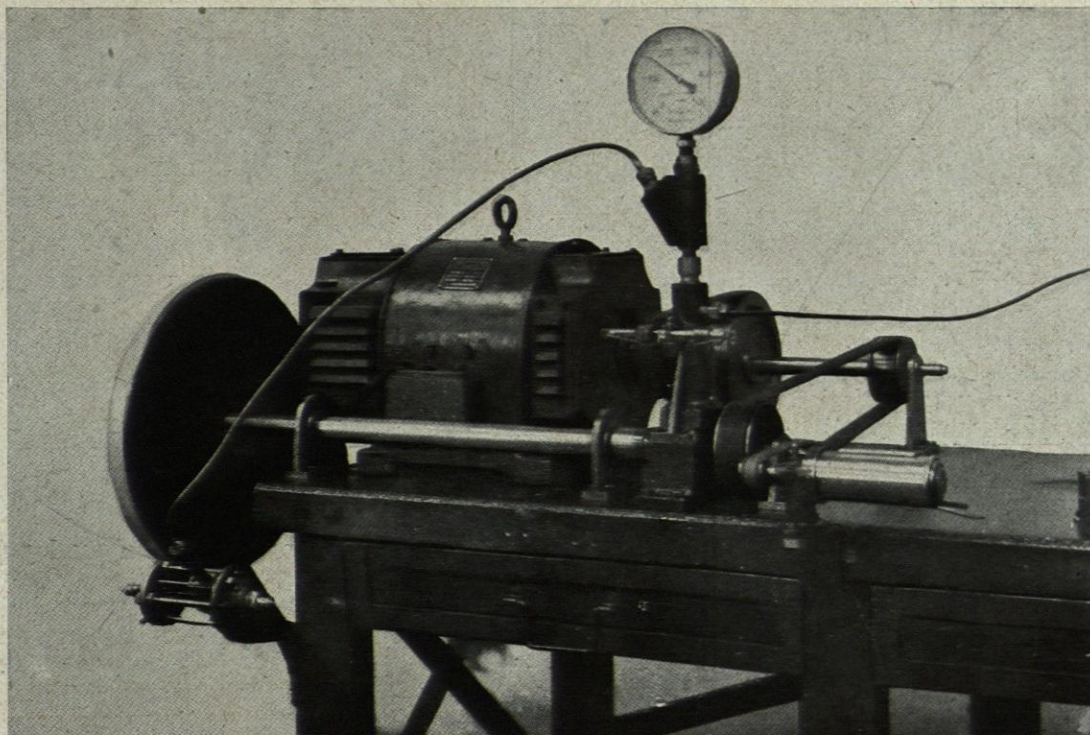
Como puede verse, un motor eléctrico especial, de corriente continua, con velocidad muy constante, mueve, a través de unas transmisiones, la bomba que se va a experimentar, y al mismo tiempo se registra en un contador de revoluciones totalizador el número de fases en un tiempo determinado.

Las pulverizadoras funcionan en el interior

Sobre un volante graduado, montado en el eje que mueve el camón de la bomba, se ha pegado papel de diagrama, y de este modo se obtienen durante el funcionamiento las curvas de pulverización, cuyo original representa la fotografía número 6, una vez desarrollado, y que también puede verse en la fotografía número 5.

Estando calado convenientemente el volante, con relación a la bomba, la longitud BC de la figura número 6 es proporcional a la pulsación; la CD es también proporcional a la fase práctica.

La altura media de la curva de diagrama de



Fotografía 4

de los cilindros que se ven en la fotografía, que pueden recibir la presión que se desee. En las fotografías se representan las pulverizadoras fuera del cilindro, para poder observar los chorros.

La fotografía 4 muestra otra disposición del sistema de pulverización que permita el estudio metódico de las presiones, pulsaciones, fases y demás elementos de que hemos tratado hasta aquí.

Refiriéndonos a las fotografías números 4 y 5, la pulverizadora se sujeta en un soporte lateral del banco, cuyo detalle se ve en la fotografía número 5. Encima de la aguja de la válvula se ha dispuesto un aparato similar a un indicador de diagrama de motor extrarrápido, que materializa en los movimientos de la aguja las alturas de la pulverizadora durante la fase.

pulverización sobre la horizontal es proporcional a la carrera de la aguja de pulverización.

Debido a la inercia, sin embargo, se nota en todos los diagramas una especie de protuberancia al principio de la fase, que representa una pequeña deformación del estilo.

Haciendo variar cada una de las magnitudes que juegan en la pulverización, se han obtenido varios cientos de estos diagramas, lo que ha permitido llegar a las consecuencias cuya exposición será objeto de sucesivas comunicaciones.

Adelantaremos, sin embargo, algunos de los resultados como ideas generales:

- 1.ª La pulsación es prácticamente independiente de la carga de la bomba.
- 2.ª La fase práctica varía, naturalmente, con la regulación de la bomba, siempre que la presión de inyección se conserve constante.

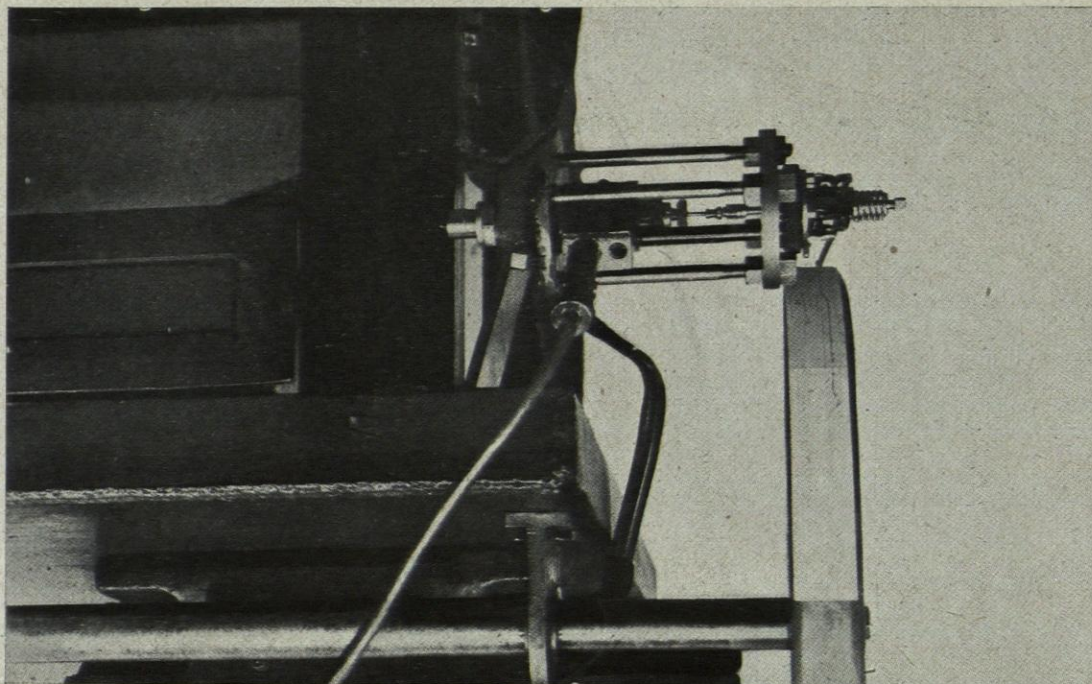


3.<sup>a</sup> La fase práctica aumenta muy notablemente cuando disminuye la presión del muelle.

4.<sup>a</sup> La pulsación se conserva sensiblemente constante, pero la fase práctica disminuye mucho cuando aumenta el área de toberas.

10.<sup>a</sup> El rendimiento volumétrico de la bomba disminuye mucho, naturalmente, cuando aumenta la presión de pulverización.

11.<sup>a</sup> Cuando la velocidad del motor disminuye, también lo hace la fase práctica y la pul-



Fotografía 5

5.<sup>a</sup> La pulsación aumenta con la presión de pulverización.

6.<sup>a</sup> Prácticamente se ve que sólo existe una presión que realiza la fase teórica.

7.<sup>a</sup> La velocidad de la onda parece resultar de unos 1.400 metros por segundo.

8.<sup>a</sup> La pulsación aumenta con la longitud de los tubos.

9.<sup>a</sup> La fase aumenta también con la longitud de los tubos. Por lo menos en motores pequeños, se presentan bastantes fenómenos de goteo y un rendimiento malo del diagrama de pulverización cuando el tubo es demasiado largo.

sación, aunque esta última no sigue ley proporcional a la velocidad.

Por último, consideramos imprescindible la prueba del sistema de pulverización de un mo-

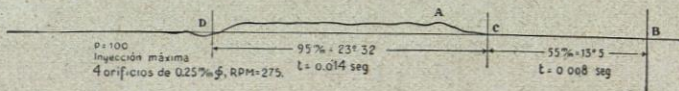


Figura 6.<sup>a</sup>

tor, no solamente en los prototipos (primer motor de un tipo nuevo), sino también en el caso de que se vaya a hacer una reforma substancial de la inyección.

(Continuará.)

## RECTIFICACIÓN

En el artículo editorial publicado en nuestro número 63, correspondiente al mes de septiembre del año actual, titulado "Al reanudar nuestra publicación", se ha deslizado una errata, que lamentamos, a pesar de haber sido debidamente corregida en las pruebas. Nos referimos al último párrafo de la página 11, que comienza así: "Los Talleres del Astillero, en Astillero (Santander) minaron la construcción de...", debiendo haberse dicho que: "Los Talleres de Corcho Hijos, de Santander, terminaron la construcción de dos buques petroleros de 600 toneladas de carga, haciendo obras

de reparación y recorrida en la flotilla de rastreadores de minas y varios patrulleros, entre los que merecen citarse el "Fantástico", "Tritonia" y algunos más. Contribuyó a los trabajos de salvamento y reparación y posteriormente de desguace del torpedero número 2, efectuándose además obras de reparación y recorrida en varios buques mercantes."

Suponemos que muchos de nuestros lectores habrán subsanado el error, ya que en la tercera línea de la página 12 nos ocupábamos de los Talleres del Astillero, en Astillero (Santander).



# Información Profesional

## LEY DE 13 DE JULIO DE 1940, RELATIVA AL DESCANSO DOMINICAL

La voluntad firme del Estado español, declarada en el Fuero del Trabajo, de renovar la tradición católica de justicia social sobre un concepto humano del ejercicio de las actividades productoras, requiere absoluto respeto a las leyes divinas, para cuyo cumplimiento la legislación positiva debe proveer una ordenación conveniente.

El descanso dominical no puede representar en la plenitud de su significación un gravamen económico para el obrero y una práctica disminución del salario que percibe, con olvido de que este último ha de ser suficiente para una vida normal y holgada y de que sólo el reconocimiento de éste y otros principios de hondo contenido cristiano puede restaurar la unidad moral de las empresas que el bien de la Patria requiere.

Estas son las finalidades perseguidas en la presente Ley, que recoge y modifica por ello las disposiciones vigentes, y cuyos preceptos de excepción no pueden suponer en modo alguno merma de las facultades propias de la jurisdicción eclesiástica en la materia.

En su virtud,

### DISPONGO

Artículo 1.º Queda prohibido en domingo y en las fiestas oficiales de carácter religioso todo trabajo material que suponga empleo de la actividad humana mediante el ejercicio de las facultades físicas, así como también el trabajo intelectual por cuenta ajena, sin más excepciones que las expresadas en esta Ley.

La prohibición establecida no alcanza a los trabajos realizados por cuenta propia por puro pasatiempo o destinados al mejoramiento del hogar.

Art. 2.º Para los efectos de la prohibición establecida en el artículo anterior, el domingo o día festivo empieza a contarse desde las doce de la noche del día anterior, siendo de veinticuatro horas consecutivas la duración del descanso. Podrá, sin embargo, contarse en otra forma que substancialmente no altere dicha duración cuando las necesidades especiales de ciertas industrias no admitan, sin grave daño de las mismas, aquel cómputo.

Estos casos serán resueltos por el Ministerio de Trabajo, previa la oportuna demostración de necesidad.

Ar. 3.º A los mismos efectos se entiende que es trabajo por cuenta ajena el que se realiza por orden de otra persona, sin más beneficio para el que lo ejecuta que el sueldo o remuneración que por él recibe.

Art. 4.º No se hallan comprendidos en la prohibición expresada en el artículo primero:

a) El servicio doméstico y los porteros de las fincas urbanas.

b) Los espectáculos públicos debidamente autorizados.

c) Los trabajos profesionales, intelectuales o artísticos realizados por cuenta propia o voluntariamente y sin publicidad.

d) La ganadería y guardería rural.

e) Las faenas agrícolas de recolección, siembra, transporte y almacenaje de productos, regadío y en general todas aquellas que no son susceptibles de ser realizadas más que en épocas reducidas de tiempo sin grave perjuicio, así como los trabajos de extinción de las plagas del campo.

f) La pesca de temporada.

g) El trabajo a bordo necesario para la seguridad, conducción y limpieza indispensable de los buques.

Art. 5.º Se exceptúan de la prohibición establecida, conforme regularán las disposiciones reglamentarias:

Primero. Los trabajos que no sean susceptibles de interrupción por la índole de las necesidades o servicios públicos que satisfacen, por motivos de carácter técnico o por razones que determinen grave perjuicio de interés general a la misma industria.

Segundo. Los trabajos de reparación y limpieza necesarios para no interrumpir con ello las faenas de la semana en establecimientos industriales; entendiéndose que sólo se consideran indispensables a este efecto los que de no realizarse en domingo impidan la continuación de las operaciones de las industrias o produzcan grave entorpecimiento y perjuicio a las mismas.

No se reconocerá excepción alguna por este concepto a los establecimientos puramente comerciales.

Tercero. Los trabajos eventualmente perentorios, por inminencia del daño, por accidentes naturales o por otras circunstancias transitorias que sea menester aprovechar.

Art. 6.º Los obreros que se empleen en trabajos continuos o eventuales por excepción en domingo o día festivo, con arreglo al artículo anterior, serán los estrictamente necesarios; tendrán una hora libre, al menos, durante el tiempo en que se celebren los actos religiosos, para el cumplimiento de los deberes de esta índole, sin que por tal concepto pueda hacerseles descuento alguno que merme su salario; no trabajarán durante toda la jornada dos domingos consecutivos; cualquiera que sea el tiempo trabajado habrán de gozar de un descanso continuo de veinticuatro horas dentro de los siete días, comenzados a contar por el mismo domingo o día de fiesta y, en todo caso, se limitará el número de horas de trabajo a las indispensables para salvar el motivo de excepción.

Art. 7.º El descanso semanal del personal autorizado para trabajar en domingo no será obligatorio para las actividades señaladas en el artículo cuarto, con respecto a las cuales las disposiciones reglamentarias señalarán días de descanso periódicos o supletorios.

En todos los demás trabajos, solamente el Gobierno,



a propuesta del Ministro de Trabajo, podrá, por circunstancias excepcionales de interés público, suspender eventualmente el descanso semanal supletorio.

Art. 8.º La Empresa o patrono de cualquiera de los trabajos exceptuados en la presente Ley viene obligada:

a) A fijar en sitio visible de su establecimiento carteles en que se indiquen las horas disponibles por el personal para el cumplimiento de sus deberes religiosos y los días y horas en que han de descansar los obreros, conforme a lo preceptuado en esta Ley, cuando el descanso sea colectivo, o bien a darlos a conocer a la totalidad del personal en otra forma más conveniente, aprobada por la Inspección del Trabajo, si las labores no se realizan ordinariamente en un local determinado; y

b) A dar a conocer el conjunto de personal, cuando el descanso no sea colectivo, en la forma que determine la Inspección del Trabajo, cuál es el régimen establecido para el descanso y qué obreros o empleados están sometidos a un régimen especial.

Art. 9.º Todo trabajador tendrá derecho a percibir el salario íntegro del domingo o día de descanso semanal obligatorio.

Lo dispuesto en el párrafo anterior no es aplicable al obrero eventual contratado para trabajar en una obra o servicio cuya duración total no llegue a seis días; pero en tal caso este obrero percibirá sobre su jornal diario la parte proporcional correspondiente al domingo, equivalente a una sexta parte del salario liquidado por días.

Cuando el trabajo se realice por unidad de obra, el jornal del domingo será el mínimo señalado para la categoría y oficio de que se trate.

Toda falta de asistencia al trabajo durante la semana que, en virtud de las disposiciones vigentes, lleve consigo la pérdida del jornal, producirá también el descuento de la sexta parte del correspondiente al domingo posterior inmediato.

Disposiciones reglamentarias señalarán las normas que han de aplicarse en cuanto al abono de salarios en las festividades religiosas y recuperación, cuando proceda, de las horas no trabajadas.

Art. 10. En caso de despido del trabajador o suspensión de los trabajos, con independencia de las indemnizaciones legales que sean procedentes, deberá pagarse al obrero, además del jornal o jornales devengados, la parte proporcional, según los días trabajados en la semana, del salario del domingo siguiente al día de su despido.

Cuando la jornada semanal de trabajo sea reducida de modo permanente o circunstancial, en razón a condiciones económicas o técnicas que dificulten el normal desenvolvimiento de la industria, el Ministerio de Trabajo, al acordar la reducción, determinará la parte o proporción del jornal correspondiente al domingo que deberá ser abonado a los trabajadores sobre el salario de los días trabajados.

Art. 11. Las infracciones a la presente Ley serán castigadas con multa de 25 a 250 pesetas por obrero ocupado indebidamente en domingo, aplicable según la importancia de la Empresa y ejemplaridad del caso.

Toda reincidencia dentro del plazo de un año se cas-

tigará con sanción equivalente al doble de la impuesta por la anterior infracción.

Con la misma penalidad se corregirán las faltas cometidas contra las disposiciones de esta Ley que no afecten al descanso de los trabajadores.

Art. 12.—Será pública la acción para corregir y castigar las infracciones de esta Ley.

Art. 13.—El señalamiento de las infracciones y la imposición y exacción de multas se ajustará a lo preceptuado por el Reglamento de la inspección del trabajo y disposiciones generales vigentes en la materia.

Art. 14.—El Ministerio de Trabajo dictará las disposiciones reglamentarias para ejecución de la presente Ley, quedando derogadas las vigentes hasta la fecha por Real Decreto-ley de 8 de junio de 1925 y su Reglamento de 17 de diciembre de 1926.

Artículo adicional. Establecido ya el pago de salarios en domingo para la industria minera del carbón e industrias textiles por Ordenes ministeriales anteriores a esta Ley, los preceptos de la misma no suponen modificación alguna al régimen de trabajo vigente por aquellas disposiciones.

Así lo dispongo por la presente Ley, dada en El Pardo a trece de julio de mil novecientos cuarenta.

FRANCISCO FRANCO

(Del "Boletín Oficial del Estado" número 200, página 5.000.)

## LEY DE 8 DE AGOSTO DE 1940, MODIFICANDO LA LEGISLACION VIGENTE SOBRE RECLUTAMIENTO

Las necesidades crecientes de personal en la guerra moderna obligan a modificar la legislación vigente sobre Reclutamiento para aumentar la duración del servicio militar y del servicio en filas, muy inferiores, en la actualidad, al tipo medio adoptado por todas las naciones.

Los beneficios de reducción del tiempo de servicio en filas serán, en lo sucesivo, únicamente concedidos a los que acrediten tener determinada instrucción premilitar.

Se modifica asimismo el reclutamiento de la oficialidad y clases de complemento por la necesidad de disponer de un elevado número convenientemente preparado para su misión, lo que obliga a obtenerlo con preferencia en las Universidades, Escuelas Técnicas y demás Centros de Enseñanza Superior.

En su virtud,

### DISPONGO

Artículo 1.º El alistamiento anual comprenderá a todos los españoles o naturalizados en España, cualquiera que sea su estado o condición, que hayan cumplido en el año anterior la edad de veinte años. Cuando circunstancias extraordinarias lo aconsejen, el Gobierno queda autorizado para adelantar la fecha del alistamiento del reemplazo anual, así como para reducir los plazos fijados para las diversas operaciones de



reclutamiento, determinándose la fecha que para cada una de ellas se marque.

Art. 2.º El contingente anual estará constituido por todos los mozos que en el respectivo año hayan sido declarados útiles para todo servicio y los de reemplazos anteriores procedentes de revisiones que, por haber desaparecido las causas que motivaron su clasificación provisional, deben incorporarse a filas.

Dichos contingentes nutrirán las filas de los Ejércitos de Tierra y Aire y de la Infantería de Marina.

Art. 3.º Situaciones militares: El servicio militar, contado a partir del ingreso en Caja, durará veinticuatro años, distribuidos en la forma siguiente:

Primero. Reclutas en Caja (plazo variable).

Segundo. Servicio en filas (dos años).

Tercero. Reserva (resto hasta cumplir los veinticuatro años de servicio).

En caso de que las circunstancias lo exijan, el Gobierno está autorizado para diferir el pase a la situación de reserva, así como para llamar a filas a los que se encuentren en esta situación militar, en la forma que determine el Reglamento de Movilización.

Art. 4.º Los individuos sujetos al servicio militar no podrán contraer matrimonio desde su ingreso en filas hasta su pase a la situación de reserva.

Art. 5.º Exclusiones del servicio militar: Se procederá a revisar el Cuadro de Inutilidades, anexo al Decreto-ley de Bases para el Reclutamiento y Reemplazo del Ejército, de 29 de marzo de 1924, y el aprobado por Decreto-ley de 27 de julio de 1937 ("Boletín Oficial" número 287), para que sea aplicado al reemplazo de 1942 y sucesivos.

Art. 6.º Los mozos clasificados "separados temporalmente del contingente" por estar sufriendo condena que cumplan antes de los cuarenta y cinco años de edad, si son puestos en libertad antes de cumplir la edad de treinta años, y han observado buena conducta, serán destinados a los Cuerpos del Ejército de Tierra y Aire que les corresponda. Los que sean puestos en libertad después de haber cumplido la edad de treinta años, que hayan observado mala conducta, serán destinados a Batallones Disciplinarios o de Trabajadores.

Art. 7.º Los clasificados definitivamente "aptos exclusivamente para servicios auxiliares" o "separados del contingente", con prórroga de incorporación a filas de primera clase, que carezcan de instrucción militar, causarán baja en las Cajas de Recluta y alta en los Centros de Movilización, en los que permanecerán hasta cumplir veinticuatro años de servicio, contados desde su ingreso en Caja. Serán movilizados con el reemplazo de su alistamiento y destinados a las Unidades del Ejército o servicios militarizados en modo compatible con sus aptitudes físicas, y en la forma que determine el Reglamento de Movilización.

Art. 8.º Juntas de Clasificación y Revisión: En cada Caja de Recluta existirá una Junta de Clasificación y Revisión, constituida por un Presidente, dos Vocales militares, dos Vocales médicos, un Secretario y un representante nombrado por el Ayuntamiento, cuyas operaciones se revisan (este último con voz, pero sin voto). Estos cargos serán ejercidos por Jefes y Oficiales des-

tinados en los Centros de Movilización si sus plantillas orgánicas lo permiten, agregándoles, en caso contrario, el personal militar que se considere necesario para asegurar su regular funcionamiento.

Art. 9.º Distribución del contingente anual: Todos los mozos ingresados en Caja con la clasificación de "útiles para todo servicio" serán destinados a Cuerpo en la fecha que se designe por el Ministerio del Ejército, teniendo en cuenta la instrucción premilitar recibida y las conveniencias y necesidades de las Unidades Armadas.

Art. 10. Voluntariado: Se admitirán Soldados voluntarios sin premio, como actualmente, si bien por el plazo mínimo de tres años, no pudiendo, hasta cumplirlo, rescindir por causa alguna el compromiso contraído. Además, una vez terminado por los voluntarios dicho plazo, y cumplido por los procedentes de reclutamiento los dos años de servicio en filas, podrán los Soldados y Cabos, de una y otra procedencia, solicitar y obtener reenganches por periodos de dos años hasta su ascenso a Sargento o retiro, percibiendo los pluses de reenganche que fijan las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se establezcan.

Los voluntarios y los procedentes de reclutamiento a quienes se haya concedido reenganche desempeñarán los cometidos de especialistas de las Unidades Armadas, y no podrán desempeñar destinos que les separe de filas. El número de reenganchados en filas con derecho a percibir plus será fijado en relación con las plantillas y cometidos especialistas asignados a los diferentes Cuerpos y Servicios.

Art. 11. Reducción del tiempo de servicio en filas: Los hombres que constituyen el contingente anual de cada reemplazo serán clasificados en los tres grupos siguientes:

Primero. Sin instrucción premilitar.

Segundo. Con instrucción premilitar elemental.

Tercero. Los que cursen estudios en Universidades, Escuelas Técnicas y demás Centros oficiales de Enseñanza Superior que hayen recibido en ellos instrucción premilitar superior.

Los comprendidos en el primer caso permanecerán normalmente dos años en filas, y una vez cumplidos dieciocho meses de servicio, podrán disfrutar licencias temporales o ilimitadas, siempre que las conveniencias y necesidades del servicio lo permitan.

Los comprendidos en el segundo caso permanecerán normalmente dieciocho meses en filas, que podrán ser reducidos a doce cuando las necesidades del servicio lo permitan.

Los comprendidos en el tercer caso recibirán, durante su permanencia en filas, instrucción militar apropiada para integrar la Oficialidad de Complemento, permaneciendo normalmente doce meses en filas, distribuidos en los periodos que se destermen.

En el Reglamento se fijarán las materias que han de comprender la instrucción premilitar elemental y superior, así como la cultura general, títulos académicos o profesionales que se han de acreditar para estar comprendido en cada grupo.

Art. 12. Oficialidad y clases de Complemento: En



lo sucesivo, la Oficialidad de Complemento se reclutará en la forma siguiente:

Primero. Con los jóvenes que, al cumplir la edad para ingreso en filas, cursen estudios en las Universidades, Escuelas Técnicas y demás Centros de Enseñanza oficial Superior que hayan recibido en ellos la instrucción premilitar que se determine.

Segundo. Con los procedentes del voluntariado y reclutamiento forzoso que posean determinada cultura profesional o técnica y acrediten, durante su permanencia en filas, las aptitudes necesarias y gran espíritu militar.

Tercero. Con los Jefes y Oficiales de todas las Armas y Cuerpos del Ejército de Tierra separados del servicio militar activo que no hayan cumplido la edad de cuarenta y cinco años, siempre que su baja en el Ejército no haya sido causada por Tribunal de Honor o como consecuencia de expediente judicial.

Los comprendidos en el primer caso que alcancen la edad para el servicio militar sin haber terminado sus estudios, retrasarán su incorporación a filas, en tiempo de paz, hasta el término de los mismos, para lo cual se les concederá prórroga de incorporación por tantos años sucesivos cuantos le falten para el término de sus estudios. Caso de pérdida de curso, podrá concedérseles dos prórrogas extraordinarias. Una vez terminada la carrera, y confirmada mediante examen (ante un Tribunal militar) la instrucción premilitar que determine el Reglamento, ingresarán en el Ejército como Sargentos de Complemento. En este empleo practicarán durante cuatro meses consecutivos de su primer año de servicio en filas, y al término de ellos, acreditando mediante examen la aptitud necesaria, podrán ser ascendidos a Alféreces de Complemento.

Tanto los Alféreces de Complemento como los que continúen con el empleo de Sargentos de Complemento, volverán a filas en el segundo año de servicio para practicar el tiempo que reglamentariamente se determine, según previene el artículo tercero de la Ley de 2 de julio, referente a organización de las Milicias.

Los comprendidos en el caso segundo que soliciten y se les conceda ser nombrados aspirantes a Oficial de Complemento se someterán, durante su permanencia en filas, a los planes de estudios y prácticas que oportunamente se fijen, con sujeción a las siguientes normas:

Los Soldados que tengan concedida la reducción del tiempo de servicio en filas a dieciocho meses podrán solicitar, cuando lleven tres meses de servicio, ser nombrados aspirantes a Oficial de Complemento.

Los admitidos cursarán el plan de estudios y efectuarán las prácticas que oportunamente se fijen para ser promovidos, mediante examen, a los sucesivos empleos de Complemento, y obtenido el de Alférez serán licenciados. Los Cabos procedentes de reclutamiento forzoso con un año de servicio en filas, y los procedentes del voluntariado con dos años de servicio, que por sus condiciones de cultura, espíritu militar y adhesión a la Causa Nacional soliciten y se les considere por la Junta de Jefes del Cuerpo a que pertenezcan acreedores al ingreso en la Oficialidad de Complemento, y acrediten, además, mediante examen, aptitud para el

empleo de Sargento, practicarán este empleo durante seis meses. Terminados éstos y demostrada aptitud, mediante examen, para ingreso en la Oficialidad de Complemento, serán licenciados.

Antes de proponer la concesión del empleo de Alférez de Complemento es condición precisa que se reúna la Junta de Jefes del Cuerpo, presidida por el Jefe del mismo, y asista a ella el Capitán de la Unidad en que prestó servicios el propuesto. Esta Junta examinará si por sus aptitudes militares se le considera acreedor al empleo, decidiendo en definitiva el Jefe del Cuerpo.

Art. 13. El Reglamento para la ejecución de esta Ley determinará las condiciones y circunstancias precisas para los ascensos sucesivos de la Oficialidad de Complemento. Los Oficiales de Complemento quedarán obligados a incorporarse a filas en períodos de maniobras, mientras estén sujetos al servicio militar, un mes cada cinco años, para conservar la aptitud y practicar el mando de su empleo.

Art. 14. Los Oficiales y clases de Complemento, mientras se encuentren en situación de servicio en filas y practiquen los cometidos propios de su empleo, percibirán el haber de Soldado.

Los Oficiales y clases de Complemento en situación de reserva que con carácter voluntario o forzoso presten servicio en filas, percibirán los sueldos que se tengan consignados en presupuesto para este personal.

Art. 15. Los Suboficiales de Complemento se reclutarán entre:

Primero. Los aspirantes a Oficiales de Complemento licenciados que hayan superado el examen de aptitud para ingreso en dicho Escala y no hayan obtenido el ascenso a Oficial.

Segundo. Los que hayan sido licenciados sin sufrir examen de aptitud para Oficial de Complemento o hayan sido desaprobados.

Tercero. Los Soldados, Cabos, Cabos primeros y Sargentos licenciados, procedentes de reclutamiento forzoso y voluntariado, separados de filas que se encuentren en la situación de reserva y que durante el servicio militar hayan demostrado aptitud para el empleo inmediato y hayan sido propuestos para ello por el Jefe de la Unidad en que prestaron servicio.

Art. 16. Licencias: El Gobierno podrá conceder licencias temporales o ilimitadas a los procedentes de reclutamiento forzoso que cuenten dieciocho meses de servicio activo.

Art. 17. Por el Ministro del Ejército se dispondrá la confección de un nuevo texto refundido del actual Reglamento para el Reclutamiento y Reemplazo del Ejército, en el que se pongan en ejecución los preceptos establecidos por esta Ley.

Disposición transitoria. Esta Ley se empezará a aplicar con el reemplazo de 1942.

Dada en El Pardo a 8 de agosto de 1940.

FRANCISCO FRANCO

(Del "Diario Oficial del Ejército" número 186, página 821.)



## NOMBRAMIENTOS Y DESTINOS

Junio, 4.—El "Diario Oficial del Ministerio de Marina" de fecha 4 de junio de 1940, por error de imprenta debidamente rectificado, publica la Ley de 17 de mayo ("Diario Oficial" número 129), por la que se designan los Jefes y Oficiales que han de constituir la escala inicial del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos del Ejército del Aire, en la que figuran los siguientes Ingenieros Navales: don Felipe Lafita Babio, don José Manuel Cavanilles y don Alfredo Castro-Girona.

Junio, 6.—Orden de 31 de mayo de 1940 concediendo el empleo honorífico de Coronel de Ingenieros de la Armada al Teniente Coronel don Luis Ruiz Jiménez.

— Otra de 2 de junio de 1940 ascendiendo al empleo inmediato al Comandante de Ingenieros de la Armada don Ambrosio Espinosa Rodríguez.

Junio, 7.—Orden de 5 de junio de 1940 disponiendo el ascenso a su empleo inmediato de los Comandantes don Manuel García Caamaño y don Ignacio Díaz de Espada y Mercader.

Junio, 20.—Decreto de 7 de junio de 1940, del Ministerio de Industria y Comercio, por el cual se dispone cese en el cargo de Presidente de la Rama de la Construcción Naval don José Rubi Rubi.

— Otro de 7 de junio de 1940 sobre nombramiento de don Ignacio Díaz de Espada y Mercader para el cargo de Presidente de la Rama de la Construcción Naval.

Junio, 27.—Orden de 20 de junio de 1940 disponiendo forme parte de la Comisión Inspectora de Obras de este Ministerio el Comandante de Ingenieros de la Armada don Pedro de la Rosa Mayol.

Julio, 1.—Orden de 27 de junio de 1940 nombrando Jefe de Ordenes de la Flotilla afecta a la Escuela de Mecánicos al Capitán de Corbeta don Angel Rivas Suardiaz.

Julio, 12.—Orden de 10 de julio de 1940 ascendiendo al empleo inmediato al Comandante de Ingenieros de la Armada don Pedro de la Rosa y Mayol.

— Otra de 10 de julio de 1940 concediendo el empleo honorífico de Teniente y Alférez de Ingenieros de la Armada, respectivamente, a don José Orbeagozo Gangoiti y don José Delgado Lejal.

Julio, 15.—Orden de 13 de julio de 1940 destinando como Ingeniero Inspector de la Marina en las provin-

cias de Levante, así como a la Comisión de la Armada para Salvamento de Buques, al Teniente Coronel de Ingenieros de la Armada don Pedro de la Rosa Mayol.

— Otra de 13 de julio de 1940 nombrando profesor de la Clase de Termodinámica, Calderas, Máquinas y Motores, de la Escuela Naval Militar, al Comandante de Ingenieros de la Armada don Emilio Ripollés y de la Cruz.

Julio, 17.—Orden de 13 de julio de 1940 destinando a la Inspección Técnico-Industrial de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares al Comandante de Ingenieros de la Armada don Agustín Fernández Morales.

Agosto, 16.—Orden de 12 de agosto de 1940 destinando como Auxiliar de la Inspección de las provincias de Levante y Auxiliar de la Comisión de la Armada para Salvamento de Buques al Teniente Coronel de Ingenieros don Pedro de la Rosa Mayol.

Agosto, 17.—Orden de 12 de agosto de 1940 agregando en San Fernando a la Comisión de la Armada para Salvamento de Buques al Comandante de Ingenieros de la Armada don Emilio Ripollés y de la Cruz.

Agosto, 30.—Orden de 28 de agosto de 1940 concediendo el distintivo de Profesorado al General de Ingenieros de la Armada excelentísimo señor don Francisco de la Rocha y Riedel.

Septiembre, 11.—Orden de 7 de septiembre de 1940 rectificando la Orden Ministerial de 24 de junio último, que se refería al escalafonamiento del Capitán de Fragata de la Escala Complementaria don José María González Llanos y Caruncho.

Septiembre, 24.—Orden de 21 de septiembre de 1940 declarando indemnizable la Comisión del servicio, conferida en Reinos, para inspeccionar las pruebas de los motores de propulsión con destino a los submarinos tipo "D", a los Jefes que a continuación se relacionan:

Capitán de Fragata, don Melchor Ordóñez Mapelli.  
Capitán de Corbeta, don Pedro Núñez Rodríguez  
Comandante de Ingenieros, don Arturo Pombo Angulo.

Octubre, 3.—Orden de 27 de septiembre de 1940 nombrando Jefe de la Inspección Técnico-Industrial de la Dirección de Construcciones e Industrias Navales Militares, en la Factoría de El Ferrol del Caudillo, al Comandante de Ingenieros de la Armada don Agustín Fernández Morales.



# Información general

## REUNION ANUAL DE "THE SOCIETY OF NAVAL ARCHITECTS AND MARINE ENGINEERS"

En los próximos días 14 y 15 del mes de noviembre se celebrará la Reunión anual de la Sociedad antes mencionada, con el siguiente programa:

### Día 14:

- Informe anual del Secretario Tesorero.
- Elección de cargos.
- Discurso del Presidente.
- Ratificación de la enmienda a los artículos de incorporación legal de la Sociedad.
- Ratificación de la enmienda a la Constitución y Reglamentación.

### MEMORIAS

- 1.<sup>a</sup> *Notes on Rolling and Lurching.*  
"Notas sobre balance y bandazos extraordinarios", por E. H. Rigg (Vicepresidente honorario).
- 2.<sup>a</sup> *Calculation of Motion and Stresses of a Pitching and Heaving Ship.*  
"Cálculo del movimiento y esfuerzos en un barco con movimiento de cabezada y oscilación del centro de gravedad", por el Profesor H. L. Hazen y P. T. Nims (Visitantes).
- 3.<sup>a</sup> *The Effect of an Added Weight on Longitudinal Strength.*  
"Efecto de un aumento de peso sobre la resistencia longitudinal", por Laurence W. Ferris (Miembro).
- 4.<sup>a</sup> *Investigation of Structural Characteristics of Destroyers "Preston" and "Bruce".*  
"Investigación de las características de los destructores Preston y Bruce", por el Capitán de Fragata de Ingenieros de la Armada, C. O. Kell (Visitante).

### 5.<sup>a</sup> *The David W. Taylor Model Basin.*

"El Canal de Experiencias David W. Taylor", por el Capitán de Navío de Ingenieros de la Armada, Harold E. Saunders (Miembro).

### 6.<sup>a</sup> *Marine Radio Communication and Equipment.*

"Comunicación y Equipo de radio, marítimos", por Irving F. Byrnes (Visitante).

### 7.<sup>a</sup> *Sound and Radio Aids to Navigation.*

"Auxilios del sonido y la radio a la navegación", por el Capitán de Fragata de Ingenieros de la Armada, I. L. Gill, y el Capitán de Corbeta de Ingenieros de la Armada, L. M. Harding (Miembros).

### Día 15:

### 8.<sup>a</sup> *Some Policies of the United States Maritime Commission.*

"Algunas normas políticas de la Comisión Marítima de los Estados Unidos", por el Contralmirante E. S. Land C. C. (Vicepresidente retirado).

### 9.<sup>a</sup> *Condenser Scoop Design.*

"Proyecto de condensadores tipo Scoop", por E. F. Hewins y J. R. Reilly (Miembros).

### 10. *Feeds Systems for Naval Vessels.*

"Sistemas de alimentación en buques de guerra", por George B. Emerson (Visitante).

### 11. *A New Type of Power-Torque Meter.*

"Un nuevo tipo de aparato de medida de potencia y par", por Wayne C. Hall (Visitante).

### 12. *Engineering Features of the Maritime Commission's Program.*

"Características relativas a maquinaria del programa de la Comisión Marítima", por J. E. Schmeltzer (Miembro).

### 13. *A Mercury Propelled Cargo Ship.*

"Un buque de carga con propulsión de mercurio", por W. L. R. Emmet (Vicepresidente honorario).

---

# Revista de Revistas

Como anunciábamos en nuestro número anterior, damos comienzo a la publicación de referencias de artículos profesionales de otras Revistas, empezando por los correspondientes a las Revistas técnicas nacionales, y proponiéndonos, a partir de los próximos números, la incorporación de extractos o indicación de los publicados

en las extranjeras, aun cuando no podemos dejar de hacer observar a nuestros lectores las grandes dificultades con que tropezamos en estos momentos, no sólo para el intercambio de Revistas, sino incluso para el franqueo de las destinadas a los países americanos.



**REVISTA GENERAL DE MARINA.**—Se ha publicado el primer número de la *Revista General de Marina*, desde el correspondiente al mes de julio de 1936. Celebramos vivamente la aparición de esta publicación, a la que por todos conceptos nos consideramos ligados por lazos fraternales, y estamos seguros del éxito con que ha de ser recibida por la opinión, considerando, por otra parte, que los temas que en general aborda, de gran interés para INGENIERIA NAVAL, permitirá que sean completados en nuestra propia Revista, matizando o subrayando aspectos técnicos que se esbozen o señalen en los artículos de la citada Revista.

Hemos observado que la Revista conserva las características principales de presentación de la antigua, es decir, que se ha respetado la tradición, aun cuando no pasa inadvertido un impulso renovador, completamente de acuerdo con las directrices generales que rigen a España en estos momentos. Reiteramos los mejores deseos a nuestro colega.

Contiene el citado número los siguientes artículos:

*Un planisferio físico de los mares*, por el Dr. J. Gavira.

*Una sonrisa japonesa*, por Federico García Sanchiz.

*El destructor en el ataque de día*, por el Capitán de Fragata Luis Carrero Blanco.

*La Real Academia de Caballeros Guardias Marinas de Cádiz*, por Diego R. de Arellano.

*Crónicas de nuestra guerra.*

*Notas profesionales.*

*Miscelánea.*

*Noticiario.*

*Bibliografía.*

En la sección de *Crónicas del Alzamiento* se publica un artículo de Diego de Valera, titulado "En la mar de hace siglo y medio, la Historia se repite".

En *Notas profesionales* aparecen las siguientes:

"Accidentes y salvamentos". El submarino japonés "I-63", hundido el 2 de febrero de 1939 y salvado el 22 de enero de 1940.

"Armas". Clausura de la Exposición de Guerra. El nuevo explosivo: La gilita.

"Arte y Literatura". Dos películas sobre la Marina. Se refiere una de ellas a la labor y glorioso fin del crucero "Balears", y otra de la formación actual de la oficialidad de nuestra Armada.—"Lecturas para el marino". Se hace referencia que el Patronato de Lecturas para el Marino ha premiado como la mejor enciclopedia marinera de tipo popular la redactada por don Francisco Condeminas Mascaró y don José Gella Iturriaga.

"Buques". Los portaaviones gemelos "Courageous" y "Glorious". Se refiere al hundimiento de estos buques durante la guerra actual.—Los acorazados "Scharnhorst" y "Gneisenau". Se da una referencia de estos buques, que constituyen dos brillantes manifestaciones de la ingeniería naval alemana.

"Nuevos nombres". Se indica que los nuevos destructores americanos cedidos a Inglaterra por los Estados Unidos serán designados con nombres toponímicos, comunes a ambas naciones, a excepción del primero, al que se le da el nombre de Winston Churchill.

"Construcción y Máquinas". Una nota sobre el volu-

men de trabajo de los astilleros ingleses desde el año 1920.

"Culto". Se indica que la Diputación Provincial de Guipúzcoa, por iniciativa del Comandante de Marina, Capitán de Navío García Caveda, va a erigir una ermita votiva sobre el emplazamiento del monumento a los caídos del "Balears".

"Derecho". Zona de bloqueo alemán. Se indica la extensión de dicha zona.

"Estrategia y táctica". La Guerra Europea y el poder naval. Contiene un resumen de la guerra actual y algunas notas históricas interesantes.—"La aptitud de los pueblos para la guerra naval". Es un extracto de una conferencia del Contralmirante alemán Lutzow sobre el genio naval de diversos pueblos.—"Antillas". Una nota sobre la importancia histórica y estratégica de las Antillas en relación con la reciente cesión de bases británicas a los Estados Unidos.—"El último crucero del "Admiral Graf Spee". Un resumen muy interesante del último crucero de dicho buque. Termina con algunas consecuencias interesantes respecto a estos tipos de buques.—"Mazalquivir". Contiene otra referencia interesantísima de esta moderna base naval francesa del Mediterráneo, con indicación del ataque de la flota británica el 3 de julio último.—"La flota francesa en aguas del Norte". Contiene una información ligera respecto a las actividades de la flota francesa en los mares del Norte, con ocasión de la guerra actual y alguna referencia histórica de guerras anteriores.—"La Marina francesa después del armisticio". En esta nota se recogen las referencias de las unidades francesas que han sido echadas a pique, averiadas, que se encuentran en servicio, bien sea en Francia y colonias o en puertos británicos.

"Expediciones". Se ocupa en esta parte de la expedición rusa a los mares polares y de la de Ritscher al Polo Sur.

"Marina Mercante". Otro buque para la línea del Plata. Se refiere al "Cabo de Buena Esperanza", adquirido por la Casa naviera Ibarra y Compañía, de Sevilla, al mismo tiempo que el "Cabo de Hornos", dedicados a la línea del Plata.—"La flota mercante rumana". Se da una referencia de la composición de esta flota.

"Necrología". Se publica un pequeño extracto de la obra realizada por el oceanógrafo Schokalsky, fallecido recientemente en Leningrado.

"Pesca". Exposición de Pesca. Se refiere a la proyectada Exposición demostrativa de la utilización de estas actividades productoras de nuestro país. Anuncia la *Revista General de Marina* que en el próximo número ampliará esta noticia, tan satisfactoria.—"La pesca de la ballena". Publica un estado resumido de los resultados obtenidos en las dos campañas de 1936-37 y 1937-38.

"Tráfico". Contiene una información acerca del tráfico en los puertos de China.

*Miscelánea.* Publica algunas notas y anécdotas muy interesantes.

*Noticiario.* Contiene un resumen de la guerra en el mar desde el 15 de agosto de 1940 hasta el 14 de septiembre último.



*Otras noticias.* Se ocupa del Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, en Zaragoza.

Por último, contiene una bibliografía de algunas obras publicadas y de algunas Revistas españolas.

Copiamos a continuación el Sumario de las Revistas "Revista General de Marina", "Ejército" y "Brújula" desde el comienzo de su nueva época después del Glorioso Movimiento Nacional, y a partir de los números sucesivos esperamos reseñar aquellos artículos que consideremos de interés tanto de las tres Revistas mencionadas como de las demás nacionales, ya sean de carácter técnico, profesional o científico.

SUMARIO DEL NÚMERO 1.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1940.

José María Pemán: *Semblanza del Caudillo.*  
*Ideario.—De un discurso del Jefe del Estado.*  
General Aranda: *Bases de la defensa nacional.*  
*Palabras preliminares.*  
General Valiño: *La Caballería en la batalla futura.*  
Díaz de Villegas: *Una campaña fulminante.*  
Juan Pujol: *La Nación y el Ejército.*  
General Kindelán: *El Mediterráneo en la guerra futura.*  
Moyano: *Artillería.—Planas Mayores.*  
Vallejo Nájera: *Psicotecnia y selección profesional castrense.*  
López Muñiz: *La voluntad de vencer.—Brunete.*  
Manuel Aznar: *Una gran decisión militar.*  
*La guerra en Europa.—Finlandia.*  
*Información general.*  
*Información bibliográfica.*

SUMARIO DEL NÚMERO 2.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DE 1940.

General Ponte: *Cuando Aragón era yunque.*  
José María Salaverría: *Alonso de Ercilla, soldado y poeta.*  
General Saliquet: *Cómo se ganó la guerra y cómo se ganará la paz.*  
Coronel La Llave: *La vialidad en la guerra.*  
Marías: *Enmascaramiento.*  
Manuel Aznar: *Las Brigadas de Navarra.*  
Méndez Paradas: *Aparatos de óptica.*  
Carrero: *Síntesis de la guerra actual en el mar.*  
F. F.: *D. C. A.*  
*Guerra en Europa.*  
*Información general.*  
*Bibliografía.*

SUMARIO DEL NÚMERO 3.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
CORRESPONDIENTE AL MES DE ABRIL DE 1940.

General Martín Moreno: *1.º de abril.—La batalla ofensiva.*  
Coronel Morales: *Propaganda.*  
Varios Clásicos y R. de Maeztu: *Hispanidad.*

Teniente Coronel Vicario: *El batallón.*

Teniente Coronel Medina: *Las grandes unidades de montaña.*

Teniente Coronel Díaz de Villegas: *Problemas del próximo Oriente.*

Comandante Mateo: *El paso del Ebro.*

Comandante Rodrigo García López: *La fabricación del automóvil en España.*

*Información y Sección bibliográfica.*

SUMARIO DEL NÚMERO 4.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
CORRESPONDIENTE AL MES DE MAYO DE 1940.

Coronel Nicasio de Aspe (Artillería): *Acción artillera.*  
Eugenio Montes, de la Real Academia Española: *Ejército, sociedad civil.*  
Teniente Coronel Alfonso Fernández (Estado Mayor): *Motorización.*  
Luis Olariaga, Presidente Comité de Banca: *La economía en la guerra moderna.*  
Comandante Angel Baldrich (Intendencia): *La Intendencia en la preparación económica de la guerra.*  
Teniente Coronel habilitado Marías (Infantería): *La Ciudad Universitaria, baluarte del honor y del heroísmo.*  
La Redacción: *Guerra en Europa.*  
*Información general.*  
*Información bibliográfica.*

SUMARIO DEL NÚMERO 5.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
CORRESPONDIENTE AL MES DE JUNIO DE 1940.

Coronel Alfonso Barra (Artillería): *Información y recuperación de material de guerra.*  
Comandante José Luis Aranaz (Infantería): *Infantería.—Planas Mayores.*  
José María Pemán, Director de la Real Academia Española: *Índice de asombros.*  
Teniente Coronel José Fernández Ferrer: *La guerra total.*  
Comandante médico Agustín López Muñiz: *El servicio quirúrgico de vanguardia.*  
Capitán Maciá Serrano (Infantería): *La doble lección olvidada, de Garcilaso de la Vega.*  
La Redacción: *Guerra en Europa.*  
Comandante Vicente Martorell (Ingenieros): *Acuartelamientos.*  
*Información general.*  
*Información bibliográfica.*

SUMARIO DEL NÚMERO 6.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
CORRESPONDIENTE AL MES DE JULIO DE 1940.

General Kindelán: *El mando en la batalla de tres dimensiones.*  
Teniente Coronel Otalauruchi (Infantería): *La Academia de Infantería de Zaragoza.*  
José María Ramos, Catedrático de la Universidad: *Espero mi tiempo.*



General Vicente Rodríguez (Ingenieros): *Zapadores*.  
 Teniente Coronel Alfonso Fernández (Estado Mayor): *Motorización*.  
 Comandante Juan Villar (Estado Mayor): *Acción de ruptura*.  
 Capitán M. Presa Alonso (Aviación): *Aviación.—¿Doctrina?*  
 Capitán José Lorenzo García (Artillería): *La defensa artillera antiaérea de las bases navales*.  
 Comandante Rafael Alaguero (Artillería): *Reclutamiento de Oficiales y Suboficiales*.  
*Información general*.  
*Información bibliográfica*.

SUMARIO DEL NÚMERO 7.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
 CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 1940.

General Sagardía: *La División en combate ofensivo*.  
 Enrique Arqués: *El Alzamiento Nacional en Africa*.  
 General Aranda: *Sitio y defensa de Oviedo*.  
 General G. Pallasar: *Progresos de la Artillería*.  
 Comandante Mantilla (Infantería): *Carros de combate*.  
 Teniente Barceló: *Análisis espectral*.  
 Capitán Mateo Marcos (Artillería): *Servicio de Información de Artillería*.  
 Teniente Coronel Hernández Francés: *Recuperación de automóviles*.  
*Guerras franco-alemanas*.  
*Varios*.

SUMARIO DEL NÚMERO 8.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
 CORRESPONDIENTE AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1940.

Comandante Juan Villar: *Modernos batallones de Infantería*.  
 Comandante Juan del Río: *La brigada móvil de Caballería*.  
 Capitán V. M. L.: *La Artillería en la defensa de costas*.  
 Teniente Coronel Sagrado Marchena: *Unidades especiales de alta montaña*.  
 Comandante Alonso Linaje: *Un asunto de espionaje*.  
 Teniente Coronel Ramón Armada: *Así está escrito*.  
 Teniente Coronel Angel Ruiz Atienza: *Campamentos. Orientaciones*.  
 Teniente Coronel Angel González de Mendoza y Dornier: *Misión y maniobra*.  
 Teniente Coronel Mariano Lasala: *Servicio de automovilismo*.  
*Guerras franco-alemanas*.  
*Varios*.

SUMARIO DEL NÚMERO 9.º DE LA REVISTA "EJÉRCITO",  
 CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE DE 1940.

Teniente Coronel habilitado Antonio Cores: *El Servicio de Información*.  
 Comandante Manuel Arias Paz: *Las transmisiones en el Ejército alemán*.  
 Teniente Coronel Arturo Barba: *La Armada Invencible*.

Teniente Coronel José Fernández Ferrer: *El Estado Mayor alemán*.  
 Capitán José Lorenzo: *Las armas antiaéreas*.  
 Teniente Coronel Ignacio de Torrén: *Psicología y Moral*.  
 Capitán V. M. L.: *Páginas del Movimiento.—Ferrol del Caudillo*.  
 Comandante Rodrigo García López: *El carburante nacional*.  
*Información general*.  
*Información bibliográfica*.

SUMARIO DEL NÚMERO 1.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 CORRESPONDIENTE AL 10 DE MAYO DE 1940.

*Cuaderno de bitácora*.  
 Rafael Estrada Arnáiz: *Brújula*.  
 Carlos Martel: *Patrulleros*.  
 "Tajamar": *Crónica naval*.  
 José Sanz y Díaz: *Nuestro gran intendente durante la guerra: el mar*.  
 Almirante Cervera: *Páginas marítimas*.  
 Antonio Martín Mayor: *Carta lírica de España*.  
 José Luis F. Peña y Pineda: *Lluvias*.  
*Varios aspectos del terrible drama guerrero en los mares del Norte (Fotomontaje)*.  
 J. Cabrera: *Acuario (Tricromía)*.  
*Hagiografías, devociones y exvotos marineros*.  
 Alfonso Colomina: *El paso del Skager-ratt por los alemanes y nuestro paso del Estrecho*.  
*El Arte en la Marina*.  
*Los viejos nautas*.  
 "Bárbara" y los marineros. *Pequeña historia sentimental*.  
 Herreros, Galindo, "Suerte Cilla" y José Bruno: *Páginas de humor e ingenio*.  
 Pedro Escartín: *Los deportes del agua*.  
*Disposiciones oficiales*.

SUMARIO DEL NÚMERO 2.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 25 DE MAYO DE 1940.

*Cuaderno de bitácora*.  
*Nuestra portada*.  
*Puente de mando*.  
*El crucero "Canarias"*.  
 José Luis F. Peña y Pineda: *Velas*.  
 "Tajamar": *Crónica naval*.  
 L. Carrero: *Para qué sirve la Marina de guerra*.  
 "Anduriña": *La industria pesquera en La Coruña*.  
 M. A.: *Pequeña historia de nuestro mar antiguo*.  
*El tercer centenario de Oquendo*.  
*Los uniformes de nuestra Marina (Tricromía)*.  
*Aspectos de la guerra en los mares (Fotomontaje)*.  
 J. Cabrera: *Acuario (Tricromía)*.  
*El torpedo (Fotomontaje)*.  
 "Galindo García": *¿Una nueva era en la guerra moderna?*  
*Arte en la Marina*.



Carlos Martel: *Trafalgar*.  
*El cine y el mar*.  
*Aeronáutica naval. Hagiografías, devociones y exvotos marineros*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, Bellón, Galindo, Herreros y "Suerte Cilla":  
*La mar salada*.  
*Bibliografía*.  
*Disposiciones oficiales*.

SUMARIO DEL NÚMERO 3.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 10 DE JUNIO DE 1940.

*Cuaderno de bitácora*.  
*Nuestra portada*.  
*Puente de mando*.  
*La victoria del Almirante Oquendo*.  
 José Sanz Díaz: *El Capitán corso*. (Ilustraciones de Aníbal.)  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
 Luis Carrero: *¿Qué es un buque de guerra?*  
 José Luis F. Peña y Pineda: *Gibraltar*.  
 M. Ardenú: *Alfonso Jofre de Tenorio*.  
*En los mares lejanos* (Foto exótica).  
 F. Camba: *Pescadores de leyenda*.  
*Mascarones de proa*.  
*La guerra en el mar* (Fotomontaje).  
 J. Cabrera: *Acuario* (Dibujos).  
 1914-1918 (Fotomontaje de la Guerra Europea).  
 Benjamín Bentura: *Alternativa de Prien en Scapa Flow*.  
*Bibliografía marítima*.  
 "Anduriña": *Los tesoros de Rande van a ser extraídos*.  
 Antonio Martín Mayor: *Un Imperio a la deriva*.  
*Hagiografías, devociones y exvotos marineros. Nuestra Señora de la Cinta*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, "Suerte Cilla", Galindo y Herreros: *La mar salada*.  
 Roberto García Veiga: *Arte de construir modelos de barcos* (Ilustraciones del autor).  
*Disposiciones oficiales*.  
*Bibliografía*.

SUMARIO DEL NÚMERO 4.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 25 DE JUNIO DE 1940.

*Cuaderno de bitácora*.  
*Nuestra portada*.  
*Puente de mando*.  
 Antonio Martín Mayor: *Emoción y pugna entre dos puntos cardinales: Oriente y Occidente* (Dibujos de Aníbal).  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
 Fernando P. de Cambra: *Marina mercante*.  
 "Martín el Simbad": *Tánger de España*.  
 José Sanz y Díaz: *El sitio naval de Rodas, famoso en la Historia*.  
*Viejos blasones del Imperio español*.  
*¡Barco a la vista!: Un acorazado*.  
*Náutica antigua*.

*La guerra en el mar* (Fotomontaje).  
*Embarcaciones exóticas* (Tricromía).  
 "Antonio de Roa": *La Regia Marina italiana*.  
*Bibliografía marítima*.  
 J. L. Gómez Tello: *Las navegaciones de Portugal*.  
*Arte y decoración en los grandes transatlánticos*.  
*En los mares lejanos* (Foto exótica).  
*Hagiografías, devociones y exvotos marineros. Nuestra Señora de la Ermitaña, de Peñíscola*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, Herreros, Galindo y "Suerte Cilla": *La mar salada*.  
*La fiesta del pescador*.  
*Disposiciones oficiales*.  
*Notas bibliográficas*.  
 Roberto García Veiga: *Arte de construir modelos de barcos*.

SUMARIO DEL NÚMERO 5.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 10 DE JULIO DE 1940.

*Cuaderno de bitácora*.  
 "Aníbal": *Nuestra portada* (Dibujo).  
*Puente de mando*.  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
*La Marina francesa*.  
*Calor*.  
 M. G. A.: *Media hora con el Excmo. Sr. Director general de Pesca*.  
*Exaltación y gloria de Portugal hermano*.  
*Centro italiano. Radio-Médico del mar*.  
 "M. Ardenú": *Estampas de 1840*.  
*Los viejos navíos españoles*.  
*Marina de guerra*.  
*Marina de paz*.  
*La Armada Invencible*.  
 Juan Pablo López: *El imán de la Virgen del Carmen*.  
*El anzueto*.  
 José Sanz y Díaz: *Rutas atlánticas*.  
 Antonio Martín Mayor: *Los pueblos jóvenes*.  
*Marina mercante*.  
*El Almirante Cervera*.  
 Pedro Escartín y J. Alvarez Builla: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, "Suerte Cilla", Galindo y Herreros: *La mar salada*.  
 Guillermo Hildebrandt: *La natación en la antigüedad y en nuestros días*.  
 Roberto García Veiga: *Arte de construir modelos*.  
*Exposición de Pesca en Madrid*.  
*Disposiciones oficiales*.

SUMARIO DEL NÚMERO 6.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 25 DE JULIO DE 1940.

*Portada. Cuadro de Valentín de Zubiaurre: "Por las víctimas del mar."*  
*Cuaderno de bitácora*.  
*Puente de mando*.  
 José Sanz y Díaz: *El arca de Noé, primera embarcación de que se tiene memoria*.



T. Olondo: *Mussolini, el Nilo y la Escuadra inglesa*.  
 Francisco Serra Serra: *La recalada al archipiélago de Cabo Verde*.  
 Benjamín Bentura: *La pulga de los mares*.  
 Gastón Marín: *Aeropuertos flotantes*.  
*Nuestra guerra de liberación vista por un dibujante alemán*.  
 Fernando P. de Cambra: *Las comunicaciones marítimas españolas*.  
 "Jorge Villarin": *El hogar del marinero*.  
 Grabados de Berlinguero: *Los viejos navíos españoles*.  
 Dibujos de J. Cabrera: *Ultima cetrería*.  
 Acuarelas de Hombrados Oñativia: *III Centenario de Oquendo*.  
 J. L. F. Peña: *La vuelta del "Magallanes"*.  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
 Pablo Bescansa: *O rapas d'abordo*.  
 Martín Pescador: *Una levantada de atunes*.  
*En Huelva, puerto de mar y custodia de la tierra*.  
*Hagiografías, devociones y exvotos marineros. Santísimo Cristo de la Rábida*.  
 Roberto de Arenzaga: *Acorazados*.  
 Viera Sparza: *Modas en el mar*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, Galindo, "Suerte Cilla" y Herreros: *La mar salada*.  
*Disposiciones oficiales*.

SUMARIO DEL NÚMERO 7.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 10 DE AGOSTO DE 1940.

Portada. Panel del Monasterio de la Rábida, de Daniel Vázquez Díaz: *"Pórtico de las dos edades"*.  
*Cuaderno de bitácora*.  
 Fernando P. de Cambra: *Romancé del "Velasco"*.  
*Vigo, ciudad marítima deportiva*.  
 José Luis Monero: *Condiciones para el éxito de las expediciones marítimas*.  
 "Jorge Villarin": *Gentes de mar* (Dibujos de Aníbal).  
 Francisco Serra Serra: *Mares del Trópico*.  
*Los usufructuarios del Canal de Suez*.  
 José Sanz y Díaz: *El junco chino* (Ilustraciones de Aníbal).  
 Francisco Camba: *La más heroica de las cáscaras de nuez*.  
*Verano. Accidente*.  
*Marina mercante. Reorganización de la navegación internacional*.  
*Viejos grabados. Nova typis. Transacta navigatio novi. Orbis Indiae occidentalis*.  
 Antonio de Roa: *Veletas marineras*.  
 Teófilo G. Calatrava: *Una gran mejora en la educación y cultura marítima*.  
 Grabados de Berlinguero: *Los viejos navíos españoles*.  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
 Moisés Puente: *El libro y el mar*.  
 Viera Sparza: *Modas en el mar*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, Galindo, "Suerte Cilla", Herreros y Cabrera: *La mar salada*.

Luis Carrero: *Barco a la vista. Más sobre el acorazado. Jonás en el submarino*.  
*Aniversario del "Dato"*.  
*Características de las Bibliotecas del Marino*.  
*Fiestas colombinas*.  
*De La Coruña a Honolulu en cinco meses*.  
 Roberto García Veiga: *Arte de construir modelos*.  
*Hemeroteca*.  
*Disposiciones oficiales*.

SUMARIO DEL NÚMERO 8.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 25 DE AGOSTO DE 1940.

Portada. Foto de Valín: *"El Cristo de la Victoria"*.  
*Cuaderno de bitácora*.  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
*Arte y guerra*.  
 Fernando P. de Cambra: *Rutas imperiales de navegación*.  
*La industria pesquera viguesa durante el pasado año*.  
 José Luis F. Peña: *Marina mercante*.  
 Carlos Bárcenas de Andrés: *Deportes del mar en Vigo*.  
*El Real Club Náutico*.  
 Antonio Conde Pascual: *El Club Marítimo de Vigo*.  
 T. Olondo: *Del bloqueo legal, en paz, al bloqueo ilegal, en guerra*.  
 Viera Sparza: *Modas en el mar*.  
 Paulino Seoane: *Del mar y del Imperio. Vigo, adalid de las consignas del Caudillo* (Fotos Pacheco).  
 Grabados de Berlinguero: *Los viejos navíos españoles*.  
*Vigueses ilustres: el Almirante Méndez Núñez*.  
 A. R. B.: *España y el mar* (Foto Pacheco).  
*El cine y el mar*.  
 José Espinosa Rodríguez: *Hagiografías, devociones y exvotos marineros. El Cristo de la Victoria, de Vigo*.  
 Francisco Serra: *Características de la navegación. Cuestiones de balizamiento*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, Galindo, "Suerte Cilla", Demetrio y Herreros: *La mar salada*.  
*Campeonatos nacionales de natación*.  
*Notas bibliográficas*.

SUMARIO DEL NÚMERO 9.º DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1940.

Portada. Acuarela de Hombrados Oñativia: *"Oquendo en la batalla de las Dunas"*.  
*Cuaderno de bitácora*.  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
 Paulino Seoane: *El primer puerto del mundo que tuvo noticia del descubrimiento de América* (Dibujos de "Eseme").  
*Tres esculturas marinas*.  
*Ataque a El Ferrol por los ingleses*.  
 T. Olondo: *Del bloqueo legal, en paz, al bloqueo ilegal, en guerra*.  
*Campeonatos de natación en Vigo*.  
 Viera Sparza: *Modas en el mar*.  
 Luis Carrero: *¡Barco a la vista!*



"Jorge Villarin": *Aguas del Sur*.  
 "Pechi": *Primer descubrimiento del Estrecho de Gibraltar* (Dibujos de "Eseme").  
 Grabados de Berlinguero: *Los viejos navíos españoles. Alegría del mar* (Fotos "Orbis").  
 Francisco Serra Serra: *Costas del Sahara*.  
 J. Luis F. Peña y Pineda: *Los pescadores del Sahara español*.  
 Augusto Ysern: *El cine y el mar*.  
 "Al borde del gran viaje."  
*Velas en la bahía de Vigo. Crónicas de las fiestas del mar*.  
*Regatas de dornas*.  
*Hagiografías, devociones y ervotos marineros. Nuestra Señora de las Mareas*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
 José Bruno, Galindo, "Suerte Cilla" y Herreros: *La mar salada*.  
 Roberto García Veiga: *Arte de construir modelos de barcos*.  
*Bibliografía*.

SUMARIO DEL NÚMERO 10 DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 25 DE SEPTIEMBRE DE 1940.

Portada por Gutiérrez Solana, de la colección Juan Correa: *"El Capitán Mercante"*.  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
 José Sanz y Díaz: *El secreto del lago* (Ilustraciones de "Eseme").  
 F. P. de Cambra: *Romance en prosa de "El Abuelo"*.  
 T. Olondo: *Marina mercante*.  
 Jesús Lasheras: *Mareas*.  
 Alfonso Sánchez: *Tesoros en el mar* (Dibujos de "Eseme").  
*Bibliografía*.  
 M. G. A.: *En Palma de Mallorca se elevará el monumento a los héroes del "Balears"*.  
 M. Ardenú: *Carlos III de España y VI de Alemania*.  
 J. L. Fernández Peña: *Temas de pesca*.  
*El cine y el mar*.  
 Viera Sparza: *Modas en el mar*.

José Bruno, Galindo, "Suerte Cilla" y Demetrio: *La mar salada*.  
 Pedro Escartín: *Deportes del agua*.  
*Concurso de natación del departamento marítimo de Cádiz*.  
 Quintín Dobarganes: *La vuelta al mundo de buque-escuela español*.  
 Cebrián: *Efemérides gloriosas*.  
 García Veiga: *Arte de construir modelos*.

SUMARIO DEL NÚMERO 11 DE LA REVISTA "BRÚJULA",  
 DEL 12 DE OCTUBRE DE 1940.

Portada: Fragmento del panel del pintor Vázquez Díaz en el Monasterio de la Rábida: *"Las conferencias"*.  
*Cuaderno de bitácora*.  
*12 de Octubre*.  
 "Tajamar": *Crónica naval de la quincena*.  
*Natación en Cádiz*.  
 Francisco Serra Serra: *P. D. en las cartas marinas*.  
*La pesca en España*.  
*El cine y el mar*.  
 Luis Carrero: *El torpedo automóvil*.  
*Viejos navíos* (Ilustraciones de "Eseme").  
 "Pechi": *Segundo descubrimiento del Estrecho de Gibraltar* (Ilustraciones de "Eseme").  
*La importancia de la fotografía aérea*.  
 Fragmento del panel del pintor Vázquez Díaz en el Monasterio de la Rábida: *"La ofrenda"*.  
 Fernando P. de Cambra: *Transporte de guerra*.  
 Viera Sparza: *Modas en el mar*.  
 José María Fernández: *Tatuajes marineros*.  
 Paulino Secane: *Un complejo caso de "Hallazgo salvamento" de buque*.  
*Inglaterra y América*.  
 José Bruno, Galindo y "Suerte Cilla": *La mar salada*.  
 Pedro Escartín: *Deportes en el mar*.  
 "Jorge Villarin": *Meléndez de Avilés*.  
 T. Olondo: *Variaciones sobre el mismo tema*.  
*Hagiografías, devocionarios, ervotos*.  
*Bibliografía*.  
*Disposiciones oficiales*.





# Notación para resistencia a la marcha y propulsión de buques<sup>(1)</sup>

Comunicación del Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo

Por MANUEL L.-ACEVEDO, Coronel de Ingenieros de la Armada.

(Conclusión.)

INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	D E F I N I C I O N
<b>8.—VALORES ESPECIFICOS O COEFICIENTES:</b>			
$\zeta$	—		<p>Fuerza específica, en general.—Coeficiente de resistencia, en general:</p> $\zeta = \frac{F(R)}{\frac{\rho v^2}{2} s} \left\{ \begin{array}{l} v = \text{Velocidad de referencia.} \\ s = \text{Superficie de referencia.} \end{array} \right.$ <p>Para la carena, sino se advierte otra cosa: <math>v = V</math> <math>s = S</math></p> <p>Para una sección de pala de propulsor: <math>v = \sqrt{V_o^2 + r^2 \omega^2}</math></p>
$\zeta_{cf}$	—		Coeficiente de resistencia regida por la ley de Froude, en general.
$\zeta_R$	—		Coeficiente de resistencia regida por la ley de Reynolds, en general.
$\zeta_o$	—		<p>Coeficiente de resistencia de remolque:</p> $\zeta_o = \zeta_f + \zeta_n + \zeta_i = f(\mathcal{FR}).$
$\zeta_{o\vee}$	—		Coeficiente de resistencia de remolque, referido al desplazamiento ( $s = \nabla^{2/3}$ ).
$\zeta_f$	—		<p>Coeficiente de resistencia de fricción:</p> $\zeta_f = f(\mathcal{R}).$
$\zeta_n$	—		<p>Coeficiente de resistencia normal, de presión:</p> $\zeta_n = \zeta_{nb} + \zeta_w = f(\mathcal{FR}) \text{ (carena de superficie).}$ $\zeta_n = \zeta_{nb} = f(\mathcal{R}) \text{ (carena sumergida).}$
$\zeta_{nb}$	—		<p>Coeficiente de resistencia por formación de torbellinos:</p> $\zeta_{nb} = f(\mathcal{R}).$
$\zeta_w$	—		<p>Coeficiente de resistencia por formación de olas:</p> $\zeta_w = f(\mathcal{F}).$
$\zeta_i$	—		Coeficiente de resistencia inducida.
$\zeta_p$	—		<p>Coeficiente de resistencia de perfil, en Aerodinámica, para cuerpos sumergidos:</p> $\zeta_p = \zeta_f + \zeta_n = \zeta_f + \zeta_{nb} = f(\mathcal{R}).$ <p>entonces:</p> $\zeta_o = \zeta_p + \zeta_i = f(\mathcal{R}).$

(1) Véase el número anterior.



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	D E F I N I C I O N
$\zeta_a$	—	—	Coefficiente de sustentación, en general: Para la sustentación estática y $s = \nabla^{2/3}$ : $\zeta_a \nabla = 2 / \mathcal{F}_\nabla^2$
$k_T$	—	—	Coefficiente de empuje del propulsor: $k_T = \frac{T}{\rho n^2 D^4}$
$k_Q$	—	—	Coefficiente de momento del propulsor: $k_Q = \frac{Q}{\rho n^2 D^5}$
$\sigma$	—	—	Grado de empuje del propulsor: $\sigma = \frac{T}{\rho V_s^2 \frac{\pi D^2}{2}} \quad \text{,,} \quad \sigma = \frac{8}{\pi} \cdot \frac{K_T}{\Lambda^2}$ en propulsor aislado.

## 9.—PARAMETROS CARACTERISTICOS DE LAS LEYES DE SEMEJANZA (1):

$\mathcal{F}$	—	Número de Froude (inercia y gravedad): $\mathcal{F} = \frac{v}{\sqrt{gl}}$ $v$ = velocidad de referencia. $l$ = longitud de referencia. Para carenas: $\mathcal{F} = \frac{V}{\sqrt{gL}}$ ; $\mathcal{F}_\nabla = \frac{V}{\sqrt{g\nabla^{1/3}}}$ Para propulsores: $\mathcal{F} = n \sqrt{\frac{D}{g}}$
---------------	---	---

(1) Los parámetros característicos de las leyes de semejanza sólo tienen un carácter concreto, vinculado a su valor aritmético, como determinantes de un fenómeno hidrodinámico determinado, cuando van asociados a una forma geométrica también determinada. Al variar la forma geométrica el parámetro pierde más o menos dicho carácter. Así, una serie de valores aritméticos sucesivos de un parámetro no indica, en general, una evolución paralela del fenómeno hidrodinámico correspondiente, si dichos valores se refieren a formas geométricas diferentes. Lo mismo que con la variación de la forma geométrica, aunque en menor grado, ocurre con la variación de los restantes parámetros, cuando, además del considerado, existen otros de los cuales depende a la vez el fenómeno hidrodinámico en cuestión.

Sin embargo, cuando se trata de formas geométricas que, aunque diferentes, constituyen familia, teniendo presente que entonces existen, por lo general, características geométricas cuya influencia es preponderante en la generación de un determinado fenómeno hidrodinámico, resulta posible, mediante elección cuidadosa de las magnitudes de referencia que entran en el parámetro correspondiente a dicho fenómeno, conseguir que la evolución de éste dependa más de la variación del valor del parámetro que de la variación de la forma geométrica del cuerpo. Tal ocurre cuando, al tratar de carenas, se elige la eslora  $L$  como longitud de referencia en el Número de Froude que rige la formación de olas, fenómeno dependiente principalmente de la longitud del cuerpo en la dirección del movimiento. Esta elección cuidadosa es particularmente importante cuando el parámetro se emplea con el carácter de valor crítico de la influencia de escala, ya que entonces se trata de con el menor número posible de valores aritméticos abarcar el mayor número posible de formas geométricas diferentes dentro de un régimen hidrodinámico determinado. Ejemplo: Criterio de Gutsche para influencia de escala en propulsores  $\mathcal{R} = \frac{n D^2}{\nu} \cdot \frac{l_m}{D}$  preferible al simple Número de Reynolds  $\mathcal{R} = \frac{n D^2}{\nu}$ .

Algunas veces, no obstante, se atiende a otras razones para fijar las magnitudes de referencia de los parámetros característicos. Tal sucede con el Número de Froude de propulsores  $\mathcal{F} = n \sqrt{D/g}$ . Más lógico, parece, hubiera sido elegir, por ejemplo,  $V_s/\sqrt{g t}$ , ya que el fenómeno de formación de olas depende en este caso principalmente de la inmersión  $t$ , la cual no figura para nada en el primer valor. Sin embargo, teniendo en cuenta que la relación de inmersión  $t/D$  suele normalmente variar poco de unos casos a otros, resulta preferible, especialmente desde el punto de vista de la comparación de propulsores, utilizar el citado primer valor.



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
$R$	—		<p>Número de Reynolds (inercia y viscosidad):</p> $R = \frac{v l}{\nu}$ <p><math>v</math> = velocidad de referencia.  <math>l</math> = longitud de referencia.</p> <p>Para carenas: <math>R = \frac{V L}{\nu}</math></p> <p>Para propulsores:                      de una sección cilíndrica de radio <math>r</math>:</p> $R_r = \frac{l \sqrt{V_e^2 + r^2 \omega^2}}{\nu}$ <p>del propulsor total:</p> $R = \frac{l \sqrt{V_e^2 + r^2 \omega^2}}{\nu} \Bigg] r = 0,7 R$ $R = \frac{n D^2}{\nu}$ $R = \frac{n D^2}{\nu} \cdot \frac{l_m}{D} \quad (\text{Criterio de Gutsche}).$ <p>(B. 7).</p>
$W$	—		<p>Número de Weber (inercia y capilaridad):</p> $W = \frac{v^2 l}{\kappa}$ <p><math>v</math> = velocidad de referencia.  <math>l</math> = longitud de referencia.</p> <p>Para carenas: <math>W = \frac{V^2 L}{\kappa}</math></p> <p>Para propulsores (cavitación): <math>W = \frac{V_e^2 D}{\kappa}</math></p>
$\sigma$	—		<p>Número de Thoma (cavitación):</p> $\sigma = \frac{p - e}{q}$
$\lambda, \Lambda$	—		<p>Grado de avance del propulsor (inercia):</p> $\lambda = \frac{V_e}{R \omega} = \frac{V_e}{\pi n D}$ <p>Generalmente se emplea el valor simplificado</p> $\Lambda = \frac{V_e}{n D} = \pi \lambda.$
$s_a$	%		<p>Retroceso aparente del propulsor:</p> $s_a = 100 \left( 1 - \frac{V}{n P} \right)$



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
	$s_n$	%	Retroceso nominal del propulsor: $s_n = 100 \left( 1 - \frac{V_e}{n P} \right)$ $s_n = 100 \left( 1 - \frac{\pi \lambda}{P/D} \right) = 100 \left( 1 - \frac{\Lambda}{P/D} \right)$

## 10.—PARAMETROS CRITICOS EN LA INFLUENCIA DE ESCALA:

### a) CARENAS:

$\mathcal{R}$	—	Número de Reynolds: $\text{local: } \mathcal{R}_x = \frac{V x}{\nu}; \quad x = \text{abscisa tomada a partir de la perpendicular de proa.}$ $\text{de la carena total: } \mathcal{R} = \frac{V L}{\nu}.$
---------------	---	---

### b) PROPULSORES:

$\mathcal{R}$	—	Número de Reynolds: $\text{de una sección cilíndrica de radio } r: \mathcal{R}_r = \frac{l \sqrt{V_e^2 + r^2 \omega^2}}{\nu}$ $\text{del propulsor total } \left\{ \begin{array}{l} \mathcal{R} = \frac{l \sqrt{V_e^2 + r^2 \omega^2}}{\nu} \\ \mathcal{R} = \frac{n D^2}{\nu} \cdot \frac{l_m}{D} \end{array} \right. \begin{array}{l} r = 0,7 R \\ \text{(Criterio de Gutschke (B. 7))} \end{array}$
---------------	---	---

## 11.—POTENCIAS:

P	CV	Potencia, en general.
$P_i$	CV	Potencia indicada de la máquina.
$P_e$	CV	Potencia efectiva de la máquina.
$P_o$	CV	Potencia de remolque: $P_o = \frac{R_o V}{75}.$
$P_Q$	CV	Potencia rotatoria del propulsor (potencia en el eje de cola): $P_Q = \frac{Q \omega}{75}.$
$P_T$	CV	Potencia de empuje del propulsor: $P_T = \frac{T V_e}{75}.$



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
<b>12.—RENDIMIENTOS (1):</b>			
a) CARENAS:			
$\zeta_o$	—		Coeficiente de resistencia de la carena: $\zeta_o = \frac{R_o}{\frac{\rho V^2}{2} S}$
$\zeta_o \nabla$	—		Coeficiente de resistencia de la carena, referido al desplazamiento: $\zeta_o \nabla = \frac{R_o}{\frac{\rho V^2}{2} \nabla^{2/3}}; \quad \zeta_o \nabla = \zeta_o \frac{S}{\nabla^{2/3}}$
$C_A$	$\frac{t^{2/3} \text{ nudo}^3}{CV}$		Constante del Almirantazgo: $C_A = \frac{\Delta^{2/3} V^3}{P_o}$ $C_A = 10,716 / \zeta_o \nabla$ (agua salada). $C_A = 10,808 / \zeta_o \nabla$ (agua dulce).
$\epsilon$	—		Parámetro de deslizamiento: $\epsilon = \frac{R_o}{A} = \frac{\zeta_o}{\zeta_a}$ Para la sustentación estática: $\epsilon = \frac{R_o}{\Delta} \quad (\text{relación de Taylor}):$ $\epsilon = \frac{R_o}{\Delta} = \frac{\zeta_o \nabla \mathcal{F}^2}{2} = \begin{cases} 5,358 \mathcal{F}^2 / C_A & (\text{agua salada}). \\ 5,404 \mathcal{F}^2 / C_A & (\text{agua dulce}). \end{cases}$
$X$	$\sqrt[3]{\frac{CV}{t^{2/3} m s^{-1}}}$		Valor X de Wahl (B. 8): $X = \sqrt[3]{\frac{P_o}{\Delta^{2/3} \sqrt{g L}}}$ Para $\epsilon = \frac{R_o}{\Delta}$ (sustentación estática): $X = 0,23713 \sqrt[3]{\Delta^{1/3} \epsilon \mathcal{F}}$
$Y$	$\frac{CV m}{t \text{ nudo}^3}$		Relación de Telfer: $Y = \frac{P_o L}{\Delta V^3}$

(1) En esta clasificación se incluyen algunos coeficientes, tal como el de la resistencia de carena, Constante del Almirantazgo, etc., que si bien carecen de la verdadera naturaleza de rendimientos, sirven, sin embargo, en la comparación de sistemas para juzgar de la bondad de unos con relación a otros.



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
b) PROPULSORES:			
$\eta$	—		<p>Rendimiento del propulsor, expresión general:</p> $\eta = \frac{P_T}{P_Q} = \frac{T V_e}{Q \omega} = \frac{k_T}{k_Q} \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{k_T}{k_Q} \cdot \frac{\Lambda}{2\pi}$ <p style="text-align: center;">↖ en propulsor aislado</p>
$\eta_{id}$	—		<p>Rendimiento ideal (teoría de la impulsión: pérdida por <math>c_a</math>, en fluido no viscoso):</p> $\eta_{id} = \frac{2}{1 + \sqrt{1 + \sigma}}; \quad \sigma = \frac{T}{\frac{\rho V_e^2}{2} \cdot \frac{\pi D^2}{4}}$
$\eta_i$	—		<p>Rendimiento inducido (teoría alar: pérdidas por <math>c_a</math> y <math>c_t</math>, en fluido no viscoso):</p> <p>Para el propulsor de <math>\eta_i</math> máximo:  <math>\eta_i \text{ máximo} = f(z, \lambda, \sigma)</math></p>
$\eta_p$	—		<p>Rendimiento de perfil (teoría alar: pérdida por la resistencia de perfil, en fluido viscoso):</p> <p>Para la sección de pala al radio <math>r</math>:</p> $\left[ \eta_p \right]_r = \left[ \frac{1 - \varepsilon_p c_t / c_a}{1 + \varepsilon_p c_a / c_t} \right]_r; \quad \varepsilon_p = \frac{\xi_p}{\xi_a}$
$\eta_t$	—		<p>Rendimiento teórico (teoría alar: pérdidas por <math>c_a</math> y <math>c_t</math> y resistencia de perfil, en fluido viscoso):</p> $\eta_t = \eta_i \eta_p$
$\eta$	—		<p>Rendimiento experimental:</p> $\eta = \frac{k'_T}{k'_Q} \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{k'_T}{k'_Q} \cdot \frac{\Lambda}{2\pi}$ <p style="text-align: center;">↖ en propulsor aislado (modelo)</p>
c) SISTEMAS CARENA-PROPULSOR:			
$\eta_m$	—		<p>Rendimiento mecánico de la máquina:</p> $\eta_m = \frac{P_e}{P_i}$
$\eta_j$	—		<p>Rendimiento mecánico de la transmisión:</p> $\eta_j = \frac{P_Q}{P_e}$
$\eta_e$	$\eta_e$	—	<p>Rendimiento del propulsor afecto a la carena:</p> $\eta_e = \frac{P_T}{P_Q} = \eta \xi_a$ <p style="text-align: center;">↖ en autopropulsión</p>
$\xi_a$	—		<p>Influencia del acoplamiento del propulsor:</p> $\xi_a = \frac{\eta_e}{\eta}$



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
	$\xi_c$	—	Influencia de la carena: $\xi_c = \frac{P_o}{P_r} = \frac{R_o V}{T V_e} = \frac{1-\theta}{1-\psi}$
	$\xi_o$	—	Coefficiente de propulsión: $\xi_o = \frac{P_o}{P_Q} = \frac{P_o}{P_r} \cdot \frac{P_r}{P_Q} = \xi_c \eta \xi_a$ <p style="text-align: center;">↖ en autopulsión</p>
	$C_A$	$\frac{t^{2/3} \text{ nudo}^3}{CV}$	Constante del Almirantazgo: (Véase 12 a): En vez de la potencia $P_o$ , potencias $P_Q, P_e, P_i$ ): $\left\{ \begin{array}{l} [C_A]_{P_Q} \\ [C_A]_{P_e} \\ [C_A]_{P_i} \end{array} \right\} = [C_A]_{P_o} \cdot \left\{ \begin{array}{l} \xi_o \\ \xi_o \eta_j \\ \xi_o \eta_j \eta_m \end{array} \right.$
	$X$	$\sqrt[3]{\frac{CV}{t^{2/3} m s^{-1}}}$	Valor X de Wahl: (Véase 12 a: La misma observación anterior.) $\left\{ \begin{array}{l} [X]_{P_Q} \\ [X]_{P_e} \\ [X]_{P_i} \end{array} \right\} = [X]_{P_o} \cdot \left\{ \begin{array}{l} (\xi_o)^{1/3} \\ (\xi_o \eta_j)^{1/3} \\ (\xi_o \eta_j \eta_m)^{1/3} \end{array} \right.$
	$C_c$	$\frac{t^{2/3} \text{ nudo}^3}{t \text{ día}^{-1}}$	Coefficiente de consumo: $C_c = \frac{\Delta^{2/3} V^3}{\text{Consumo diario}}$ $C_c = C_A / \text{Consumo (t) día}^{-1} CV^{-1}$
	$\eta_F$	—	Rendimiento de tracción, en remolcadores: $\eta_F = \frac{F V}{75 P} \quad (P = P_i, P_e)$
	$C_F$	$\frac{Kg}{CV}$	Coefficiente de tracción, en remolcadores: $C_F = \frac{F}{P} \quad (P = P_i, P_e)$

### 13.—VALORES ADIMENSIONALES DE R. E. FROUDE:

#### I.—GEOMÉTRICOS:

(M)	—	Relación de eslora (Length Constant): $(M) = \frac{L}{\nabla^{1/3}}$
(S)	—	Relación de superficie (Skin Constant): $(S) = \frac{S}{\nabla^{2/3}}$



INTER- NACIONAL	AUTOR	UNIDAD DE MEDIDA	DEFINICION
<b>II.—CINEMÁTICOS:</b>			
Ⓚ	—		Relación de velocidad (Speed Constant): $\textcircled{K} = \frac{V}{V^{1/6}} \cdot \sqrt{\frac{4\pi}{g}}; \quad \textcircled{K} = 3,545 \mathcal{F}_V$
Ⓛ	—		Relación de eslora-velocidad (Length-Speed Constant): $\textcircled{L} = \frac{V}{\sqrt{L}} \cdot \sqrt{\frac{4\pi}{g}}; \quad \textcircled{L} = 3,545 \mathcal{F}$
Ⓟ	—		Relación de eslora-velocidad (Length-Speed Constant, Baker): $\textcircled{P} = \frac{V}{\sqrt{\varphi L}} \cdot \sqrt{\frac{2\pi}{g}}; \quad \textcircled{P} = 2,5066 \frac{\mathcal{F}}{\sqrt{\varphi}}$
<b>III. DINÁMICOS:</b>			
Ⓒ	—		Relación de resistencia (Resistance Constant): $\textcircled{C} = \frac{R_0}{\rho V^2 \Delta^{2/3}} \cdot \frac{1000}{4\pi}; \quad \textcircled{C} = 39,79 \mathcal{R}_V$

## BIBLIOGRAFIA

(B. 1).—HORN-WEITBRECHT: Bezeichnungen für Schiffswiderstand und Antrieb. (Auf Grund von Besprechungen von Jahre 1927 zwischen den Berliner und Hamburger Versuchsanstalten und der Technischen Hochschule Berlin), pág. 33.

VASCA NAZIONALE, ROMA: Symbols and Constants, páginas 41 y 45.

IMPERIAL JAPANESE NAVY: Standard Symbols and Constants, págs. 51, 57 y 58.

TEISHIN-SHO EXPERIMENT TANK, TOKYO: Symbols used, pág. 64.

NEDERLANDSCH SCHEEPSBOUWKUNDIG PROEFSTATION, WAGENINGEN: Symbols used, Remarks and Proposals, página 124.

TELFER: Symbols, pág. 135.

(B. 2).—THE WILLIAM FROUDE LABORATORY, TEDDINGTON: Table of Symbols, pág. 30.

CONGRÈS DES DIRECTEURS DE BASSINS, PARIS: Decisions, pág. 202.

(B. 3).—VASCA NAZIONALE, ROMA: Annali.

(B. 4).—TELFER: Note on the presentation of ship model experiment data; Trans. of the North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, New Castle, 1923.

TELFER: The presentation of propeller experiment data; Trans. of the North East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, New Castle, 1925.

(B. 5).—HORN-WEINBLUM: Formelzeichen der Stabilitäts- und Schwingungslehre; Schiffbau, 1934, pág. 7.

(B. 6).—GUTSCHE: Versuche über die Profileigenschaften der Blattsschnitte von Schiffsschrauben und ihr Einfluss auf deren Entwurf und Auswertung, Zeichenübersicht, Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Heft 10, 1933.

(B. 7).—GUTSCHE: Kennwerteinflüsse bei Schiffsschrauben-Modellversuchen; Jahrbuch der Schiffbau-technischen Gesellschaft, 1936.—Werft, Reederei, Hafen, 1936, pág. 4.

(B. 8).—WAHL: Über den Einfluss der Schiffsform auf den Schiffswiderstand; Jahrbuch der Schiffbau-technischen Gesellschaft, 1936.



*Provincias de Santander, Asturias y Galicia.*  
En 31 buques de 20 a 50 toneladas:

	Mínimo.	Promedio.	Máximo.
E : M .....	3,55	3,97	4,81
E : P .....	6,46	7,69	9,14

En 68 buques de 50 a 100 toneladas:

	Mínimo.	Promedio.	Máximo.
E : M .....	3,48	4,17	4,71
E : P .....	5,89	7,32	8,64

En 57 buques de 100 a 150 toneladas:

	Mínimo.	Promedio.	Máximo.
E : M .....	3,94	4,31	4,64
E : P .....	6,39	7,14	8,16

*Provincias del Sur y de Levante.*—En estas provincias, la inmensa mayoría de los buques, en particular de 20 a 50 toneladas, son veleros con motor auxiliar, y, como es consiguiente, la relación de la eslora a la manga es bastante más pequeña y alcanza como promedio el valor 2,91, con variaciones de 2,44 a 3,79, en 75 buques de ese tonelaje. En el resto, las relaciones son del mismo orden que en los pesqueros construídos en el Norte.

\* \* \*

Como puede observarse por los resultados que se obtienen en los diferentes tipos de buques, las relaciones de que estamos tratando alcanzan generalmente, y como es natural, valores mayores a medida que el tonelaje aumenta, no excediendo, sin embargo, de un cierto límite, tanto por exceso como por defecto.

Si ahora comparamos las expresadas relaciones de nuestros pesqueros de 20 a 150 toneladas con las obtenidas en los buques de mayor tonelaje o del mismo tonelaje construídos en el extranjero, y aun con las más apropiadas para los botes salvavidas de 9,10 metros de eslora, no cabe duda que las de aquéllos resultan un tanto pequeñas y que deben ser algo mayores que las adoptadas por nuestros constructores o, por mejor decir, que las exigidas a éstos por nuestros armadores.

Se conoce que estos últimos quieren que sus barcos tengan una gran capacidad, y para una eslora determinada aumentan con ese objeto, y

a la buena de Dios, la manga o el puntal, obteniendo así buques cuyas formas y dimensiones no son las más adecuadas para conseguir una buena estabilidad, la velocidad deseada y las demás condiciones marineras, evolutivas, etcétera, a que deben satisfacer. Lo malo es que, aunque no les importe las otras condiciones, no se resignan a que sus buques resulten con marcha inferior a la conseguida por alguno de los barcos de sus competidores, y que para obtener mayor velocidad sólo se les ocurre aumentar la potencia de sus motores, con el consiguiente aumento de peso y mayor coste inicial en un principio y de consumo y entretenimiento después, o elevar la presión de sus calderas en los barcos que utilizan el vapor, con mayor peligro para la seguridad de los mismos y de sus tripulaciones y el más rápido deterioro de las máquinas y calderas. Bien es verdad que en la mayoría de los casos quizá no consigan su objeto; pero, en cambio, meten más ruido las máquinas, que desde luego no están construídas para estas presiones, o son más voluminosos los motores, y como al mismo tiempo se gasta más en combustible y lubricantes, el efecto para ellos es, sin duda, el mismo.

No deben olvidar los armadores que desde el momento en que fijan las dimensiones del buque que desean, diciéndole al constructor que le dé un metro o tantos centímetros más o menos de los que tiene el barco de Fulano y en tal o cual sentido, eslora, manga o puntal, el constructor no puede hacer milagros, y que, aparte de las mejores o peores formas de carena, que no dejan de influir bastante, la velocidad de la embarcación, la capacidad de la nevera y las demás condiciones tienen un cierto límite del que es imposible pasar, por mucho que se aumente la potencia de los motores, se disminuya la capacidad de los otros departamentos, etc.

Deben saber, en términos generales, que las formas finas son las más apropiadas para conseguir mayores velocidades, y que, por lo tanto, para alcanzar éstas con una mayor capacidad será preferible que aumenten la eslora, y no la manga o el puntal, sin que tampoco sea en excesiva proporción, puesto que para igual volumen, a mayor manga corresponde menor par de estabilidad, sucediendo lo contrario con el puntal, y tanto un exceso como un defecto del valor de ese elemento puede ser perjudicial, en el primer caso, por falta de estabilidad, y en el



segundo, porque el período de oscilaciones o balances puede ser muy corto, y al ser éstos demasiado rápidos hacen imposible o poco menos la vida a bordo.

Que la velocidad, además, está forzosamente en una cierta proporción con la eslora, sin que la relación de aquélla a la raíz cuadrada de ésta pueda pasar de 2,30, como máximo; de modo que para una eslora determinada es inútil que pretendan aumentar la velocidad aumentando la potencia de los motores o elevando la presión de las calderas hasta lo imposible, pues nada han de conseguir de esa manera, como ellos habrán podido observar, viendo que barcos mayores y con igual o inferior potencia que otros alcanzan la misma o superior velocidad, sin fijarse en que la eslora de éstos es mayor y más adecuadas las formas de sus carenas.

Que las condiciones especiales de algunos de los puertos exigen una mayor facilidad de maniobra para la entrada y salida de los mismos, llevando en ese sentido la ventaja los barcos cortos. Que todos ellos deben ser marineros, para que puedan defenderse con toda clase de tiempos, construyéndolos con las amuras bien abiertas y en forma de abanico, para que no entren a bordo los golpes de mar y levanten bien la proa. Y que, por último, deben ser habitables y no tener ranchos tan exigüos como resultan en algunos de nuestros pesqueros, dándoles la capacidad, luz y ventilación necesarias para que la vida de las tripulaciones a bordo no sea tan penosa.

Claro es que para resolver la cuestión en todos sentidos, una vez conocidos los deseos del armador, lo mejor es hacer un estudio completo en cada caso particular; pero dado el trabajo que esto requiere y la carencia de datos verídicos en la mayor parte de los casos, no vale la pena de efectuarlo en esa clase de embarcaciones, y hay que limitarse a construir los buques por comparación con otros existentes, y aun así siempre se tiene la dificultad de esa misma carencia de datos en lo que a éstos respecta. No estará de más, por lo tanto, que todos se interesen en adquirirlos, haciéndose el cálculo de los elementos y pruebas de todos géneros

en los barcos que se construyan, e incluso en los que actualmente están prestando servicio.

Mientras tanto, y ya que no se exija otra cosa, debieran, al menos, adoptarse, como decimos al principio, límites determinados para las relaciones de eslora a manga y a puntal, tomando como base las existentes en buques de distinto tonelaje que han dado buenos resultados.

Ya hemos dicho que las citadas relaciones en nuestros pesqueros de 20 a 150 toneladas resultan deficientes, y ante eso, y siguiendo el orden de ideas que acabamos de exponer, pudieran fijarse como norma los límites siguientes:

Para buques de 15 metros de eslora:

	Máximo.	Mínimo.
E : M .....	3,80	4,50
E : P .....	7,50	9,00

Para buques de 28 metros de eslora:

	Máximo.	Mínimo.
E : M .....	4,00	5,00
E : P .....	8,00	10,00

Para las escalas intermedias podrán tomarse valores comprendidos entre los anteriores.

De adoptarse los citados límites, las dimensiones principales y el arqueado aproximado de los buques de menor y mayor escala serían los siguientes:

Para el tipo fino.....	15,00 × 3,33 × 1,67...	17,7 tons.
Para el tipo lleno....	15,00 × 3,95 × 2,00...	25,1 —
Para el tipo fino.....	28,00 × 5,60 × 2,80...	93,1 —
Para el tipo lleno....	28,00 × 7,00 × 3,50...	145,4 —

El arqueado aproximado que se considera es el arqueado bajo cubierta, es decir, sin guardacalores ni casetas.

Juzgo que en esa forma podrán satisfacerse todas las condiciones que esa clase de buques requiere, y que con una elección juiciosa de las dimensiones y dando a las carenas formas adecuadas podrán los constructores satisfacer igualmente los deseos de los armadores..., siempre que éstos sean razonables y no les exijan imposibles, construyendo buques de más o menos velocidad, facilidad de maniobras, etc.



# Nuestra flota mercante

Por JUAN NAVARRO DAGNINO, Capitán de Fragata.

La "Lista Oficial de Buques" es una publicación anual a cargo del organismo rector de la Marina mercante, que con el transcurso de los años se ha llamado Dirección General de Navegación y Pesca, Subsecretaría de la Marina Civil y ahora Dirección General de Comunicaciones Marítimas.

La finalidad de esta "Lista Oficial" es doble. La primordial es servir de complemento al Código Internacional de Señales. Sabido es que cada buque tiene una señal distintiva o numeral a base de cuatro letras, que se utiliza para individualizarlo al utilizar el Código de Banderas Internacional. Al comenzar a utilizarse la T. S. H. se asignó a cada buque poseedor de estación otra distintiva de llamada, a base de cuatro letras, figurando todas ellas en el *nomenclator* que publicaba en Ginebra anualmente un Comité permanente de T. T. H.

Esta dualidad absurda desapareció en 1930. La Conferencia Internacional de Radiotelegrafía, reunida en Wáshington en 1927, acordó modificar el Código Internacional de Señales y unificar las numerales de banderas de los buques y su indicativo de llamada radiotelegráfica. El nuevo Código apareció en Inglaterra en 1930, y en España en 1934, obra de dos tomos, uno para usarlo por radiotelegrafía y otro en señales visuales. Igualmente la Orden ministerial de 14 de diciembre de 1933 publicó las nuevas numerales o distintivas de los buques españoles. Ello era consecuencia de lo acordado en la Conferencia Radiotelegráfica Internacional, reunida en Madrid en 1932, que había hecho la distribución entre las naciones marítimas de las combinaciones de distintivas a base de cuatro letras.

A España se le asignó la serie que empieza en EAAA y termina en EHZZ, o sea todas las series parciales EA, EB, EC, ED, EF, EG, EH. Cada una de ellas permite 676 combinaciones (26 por 26). La serie EB se ha reservado para buques de guerra y la

EC para los aviones, si bien las distintivas de éstos son de cinco letras, con lo que las posibilidades de esta serie EC quedan aumentadas a 26 por 26 por 26 = 17.576 combinaciones.

Se decía que el primer propósito de toda "Lista Oficial de Buques" es servir de complemento al Código Internacional de Señales, para poder saber el nombre de todo buque que iza su numeral de banderas. En este supuesto, una "Lista Oficial de Buques" puede ser sumamente sencilla, consistir sólo en una relación a dos columnas con las distintivas de llamada y a su lado el correspondiente nombre del buque, con algún dato complementario, cual el tamaño o arqueo y nombre del armador. Así son la mayoría de las "Listas" que publican los países marítimos y así era la española hace años. Pero al transcurrir éstos se fué perfeccionando la nuestra con la adición de nuevos datos, hasta llegar a constituir un registro de buques, similar a los que publican las Sociedades de clasificación extranjeras. Ello es natural, ya que así se suplía la falta de una publicación de este estilo en España, y en una sola obra se englobaba el registro de buques y la obligatoria publicación anual del índice de distintivas y nombres de sus buques.

En 1935 apareció la correspondiente edición de la tantas veces citada "Lista", conteniendo la situación de la flota mercante y pesquera española, mayor de 20 toneladas, referida a la fecha de 31 de diciembre de 1934. Era una novedad reciente el ocuparse de los buques de 20 toneladas o más, pues este número tradicionalmente venía siendo de 50. El número de buques registrado en dicha "Lista" era el siguiente:

De carga, pasaje y tráfico, mayores de 100 toneladas de arqueo bruto .....	682
De igual clase, contenidos entre los límites 20 y 100 toneladas .....	843
Pesqueros mayores de 20 toneladas .....	1.914
Embarcaciones para servicios de puertos mayores de 20 toneladas .....	1.309



En 1936 no se publicó "Lista Oficial de Buques", apareciendo sólo un suplemento en que se recogían las variaciones y novedades ocurridas en el transcurso del año 1935, o sea, esencialmente, las altas por nuevas construcciones, las bajas por desguace y naufragios y los cambios de nombre o propietario ocurridos en el año.

En los primeros meses de 1936 la flota mercante española, refiriéndose a buques mayores de 100 toneladas de arqueado bruto, estaba así formada:

Buques de carga y pasaje .....	591
Remolcadores y buques de recreo .....	92
Pesquera .....	268

Con un total de 1.168.000 toneladas de arqueado total.

Y así comenzó el Movimiento Nacional.

La situación del Gobierno Nacional con relación a Marina mercante en agosto de 1936 fué sumamente desfavorable, pues sólo quedaron en su poder en dichos primeros días 176.000 toneladas de buques de carga mayores de 100 toneladas. Este número se fué acreciendo a lo largo de dicho año gracias a la perseverante labor de la flota nacional, que iba surgiendo de la nada, en su dura tarea de vigilancia de la mar y apresamiento de los mercantes rojos, y así a fin del año 1936 los buques bajo el control nacional ya pasaban de las 200.000 toneladas.

Se había dado el caso de que la mayoría de ellos habían quedado desconectados y sin posibilidad de gobierno de sus legítimos dueños, lo que obligó a crear lo que se llamó "Gerencia de Buques Incautados", organismo del Estado dependiente de la Dirección del Tráfico Marítimo que desde marzo de 1937 funcionó en Burgos.

A fin de 1937 la flota mercante nacional ya contaba con 400.000 toneladas de buques. Aparte de las continuas presas de guerra, de las que señalaremos ahora la del "Mar Cantábrico", que tan minuciosamente fué referida por la prensa en aquel entonces, contribuyó a ello la caída de los puertos de Bilbao, Santander y Gijón, en donde se hallaron numerosos buques, aunque otro número mayor fué llevado en su huida a Francia e Inglaterra por los marxistas. Destacamos que solamente pesqueros se han recuperado en Francia 317 unidades.

El año 1938 el volumen de la flota nacional

permaneció estacionario en el número que se cita antes. En cambio, el de la marxista fué en continua disminución por huida de unidades al extranjero, donde se refugiaban sus tripulaciones, ya desengañadas y pesimistas en cuanto a la consecución de su triunfo. Así, en 1.º de enero las toneladas de buques refugiados en el extranjero eran 320.000 y a fin del año 400.000.

El 1939 trajo, como en todos los demás sectores de la actividad nacional, la normalidad de la Marina mercante. En 1.º de año la situación de esta flota era la siguiente:

400.000 toneladas eran nacionales.

400.000 toneladas se hallaban refugiadas en puertos extranjeros.

170.000 toneladas eran marxistas.

En 1.º de abril, fecha de la terminación de la guerra, estas cantidades quedaban así alteradas:

640.000 toneladas en poder nacional.

300.000 toneladas en el extranjero.

En 1.º de julio la flota mercante había tornado a su normalidad con la recuperación de la totalidad de sus unidades llevadas al extranjero, menos las que se citan seguidamente, y con un tonelaje global (arqueado) de 880.000 toneladas.

En Rusia se hallan nueve buques, sumando 48.000 toneladas. Son sus nombres y propietarios:

"Cabo Quilates" .....	Ibarra y Cia.
"Marzo" .....	Augusto Lajusticia.
"Cabo San Agustín" .....	Ibarra y Cia.
"Ciudad de Ibiza" .....	Transmediterránea.
"Ciudad de Tarragona" .....	"
"Isla de Gran Canaria" .....	"
"Juan Sebastián Elcano" .....	Transatlántica.
"Inocencio Figaredo" .....	Vicente Figaredo.
"Mar Blanco" .....	Marítima Nervión.

En Méjico él

"Manuel Arnús" .....	Transatlántica.
----------------------	-----------------

\* \* \*

Nuestra guerra de liberación, tan larga y dura, ha dejado también sus huellas en el material flotante, instrumento de trabajo y riqueza tan tangible. Cerca de 100 buques mercantes, con un tonelaje de cerca de 170.000 toneladas, han desaparecido durante ella, por causas más o menos directas o relacionadas con dicha guerra. Se citan seguidamente los casos más importantes de desaparición de los buques du-



rante tal período, con reseña de las causas, y se pone en primer lugar, triste honor, el caso del vapor "Deva".

Este buque, cuyo armador residía en Barcelona, fué incautado por los empleados de su casa y arrendado a la entidad inglesa "Culliford D. Clark", de Londres. Por deudas relativas al pago de derechos portuarios, en enero de 1938 fué puesto en pública subasta por las autoridades marítimas de aquel país y adquirido por un armador finlandés, que lo denominó "Zephir". Monstruosidad jurídica ésta, consecuencia de que el Generalísimo Franco y los que le seguíamos no éramos en aquella fecha más que *insurgentes*.

Otro caso digno de mención es el del vapor "Mina Carrio", vendido por sus usurpadores en Gibraltar y desguzado por el comprador.

Citemos el caso de la Naviera Amaya, en que cuatro de sus buques han sido detentados en Inglaterra por el gerente de esta Empresa, que huyó de Bilbao, y aunque destituido del cargo por el Consejo de Administración, pudo, sin embargo, seguir en el extranjero y continuar actuando como tal. Uno de estos buques pudo ser recuperado en Francia tras laborioso pleito, pero los otros tres navegan con nombre y bandera inglesa, aunque quizá alguno de ellos esté en el fondo del mar. Son sus nombres "Margarí" ("Redstone"), "Mari" ("Houstone") y "Santurce" ("Widstone").

Las grandes Compañías españolas de navegación han sufrido cuantiosas pérdidas en nuestra guerra, exceptuando la Naviera Aznar (antes Sota y Aznar), que ha tenido una suerte sorprendente, pues sólo sufrió la pérdida de uno de sus buques, el "Jata-Mendi", utilizado por los marxistas para tratar de embotellar, aunque infructuosamente, el puerto de Pasajes.

La Compañía Transatlántica ha sido, sin duda, la más castigada en cuanto a pérdida de buques. El "Uruguay" y el "Argentina", fondeados en Barcelona, sufrieron durante tres años las bombas de la Aviación nacional y han quedado inservibles, aunque está planteada la conveniencia de su reconstrucción.

El "Juan Sebastián Elcano" se halla en Rusia y parece de difícil rescate. El "Manuel Arnús", en Méjico. El "Habana", que pasó toda la guerra en el río de Burdeos, fué llevado a Bilbao a su terminación, siendo víctima de un incendio que le produjo graves daños. El "Cris-

tóbal Colón" se perdió en las islas Bermudas, cuando se dirigía a Méjico en busca de material de guerra para los marxistas. El caso de este buque es aleccionador: destituido su antiguo capitán por poco afecto al Gobierno rojo, le substituyó otro de más definida ideología marxista, pero que sin duda era peor marino... y el barco naufragó.

De los antiguos buques de la Transatlántica que en 1936 se hallaban amarrados en Mahón, sólo el "Manuel Calvo" navegará en breve, buque de costosa reparación.

La Compañía Transmediterránea también ha sufrido cuantiosa merma en su flota, en un total de doce buques. Aparte de los tres citados en poder de Rusia, se reseñan los otros nueve y las causas de su pérdida.

"Ciudad de Barcelona" fué torpedeado por submarino nacional en agosto de 1937 y se halla hundido en la costa de Garraf.

"Ciudad de Cádiz" fué torpedeado por submarino nacional en agosto de 1937 al regresar de Rusia.

"Delfín", hundido cerca de Málaga en enero de 1937.

"Fernando Póo", cañoneado y hundido en Guinea en agosto de 1936; hay esperanza de salvarlo.

"Legazpi", hundido por Aviación nacional en aguas de Benicasim en marzo de 1937.

"Monte Toro", embarrancado en Cabo de Palos en agosto de 1937.

"Vicente La Roda", hundido por Aviación nacional en Palamós en mayo de 1938.

"Isla de Menorca", perdido totalmente en la costa de Cambrils en marzo de 1938.

"Mahón", hundido por Aviación nacional en Barcelona en enero de 1939.

La Naviera Ibarra ha tenido las siguientes bajas en su flota desde enero de 1936:

"Cabo Blanco", "Cabo Palos", "Cabo San Antonio", "Cabo Santo Tomé", "Cabo Tres Forcas" y los dos que se hallan en Rusia, ya citados.

Es monótono seguir citando nombres de buques perdidos, por lo que se hace al lector gracia de ello.

Durante nuestra guerra de liberación no se publicó "Lista Oficial de Buques"; no era ello posible, dada la incertidumbre existente sobre la suerte corrida por muchos de ellos y la falta de instrumentos de trabajo, cual el llamado



registro o fichero de buques, que se hallaba en Madrid y que apareció en Barcelona cuando su liberación.

Pero terminada victoriosamente la guerra en abril de 1939, la Dirección General de Comunicaciones Marítimas decidió afrontar la labor de hacer el inventario de la flota mercante nacional y evidenciarlo en la "Lista Oficial de Buques", reanudando así su publicación. Por dificultades de papel e impresión, ésta no se puso a la venta hasta bien entrado el año 1940, siendo así que la situación de la flota se refería al 1.º de julio de 1939.

Esta publicación difiere en su formato y datos que contiene notablemente de la de 1935 y anteriores; cosa muy a tono con la revolución introducida en la gobernación de España, que sin duda debe exteriorizarse en todas las manifestaciones estatales.

Como novedad trascendental señalaremos los ex nombres o nombres anteriores de los buques. El formato del libro, apaisado y columnas de clasificación, se inspiró en el libro registro del "Nordske Veritas".

Se dan los nombres y señales distintivas de todos los buques que los poseen, o sea los mayores de 20 toneladas con propulsión propia, y con un total aproximado de unas 3.500 embarcaciones.

En cuanto a la parte que podemos llamar de registro de buques, con amplios detalles de construcción y características, se limita esta publicación a ocuparse de los mayores de 100 toneladas, siguiendo el criterio internacional. La clasificación se ha hecho por listas. Sabido es que en la llamada primera lista se inscriben aquellos buques que por ser de construcción extranjera no pueden practicar navegación de cabotaje, reservada para los buques de construcción española, inscritos en la segunda. Sin embargo, en la primera figuran 18 ó 20 buques que están autorizados para practicar cabotaje restringido, llamándose así el transporte de mercancías a granel, o sea carbón, sal y minerales. Son el resto de los 55 buques a quienes un Decreto de 1927 autorizó practicar tal tráfico, consecuencia de los servicios que habían prestado durante la guerra europea.

Están inscritos en la tercera lista los buques

de pesca, y en la cuarta, los de tráfico interior de los puertos y los de recreo. Sin lista especial se incluyen en la publicación los buques mercantes propiedad del Estado.

Con relación a la fecha 1.º de julio de 1939 y buques mayores de 100 toneladas, los datos recogidos en la publicación que se analiza son los siguientes:

	Número	Arqueo bruto
Buques del Estado .....	39	81.216
Lista primera .....	102	310.849
Lista segunda .....	386	590.174
Lista tercera .....	293	53.909
Lista cuarta .....	94	28.214
Totales .....	914	1.064.362

Circunscribiéndose a los auténticos buques de carga, o sea prescindiendo de pesqueros y buques de servicios de puertos, estos números quedan así reducidos:

Número de buques ....	527
Tonelaje .....	982.239 toneladas.

Es decir, que nuestro tonelaje disponible para el transporte marítimo no alcanza al millón, lo que significa escasez de buques, ya que el millón de arqueo bruto debe considerarse como un tope mínimo, que por lo demás será insuficiente el día que el nuevo Estado se decida a proteger la bandera nacional en la navegación exterior igual que hoy la protege en la de cabotaje.

Desgraciadamente, en el año largo transcurrido desde julio de 1939, nuestra flota ha sufrido mermas, si bien se han podido compensar con el aumento de los buques del Estado, que hoy pasan de 50 unidades.

La gravedad más apreciable de la flota mercante española es su vejez. 370 unidades son menores de veinte años y el resto de más. La renovación de la flota, que indudablemente debe afectar por lo menos a la mitad, o sea 500.000 toneladas, es un problema urgente, que sin duda nuestros astilleros se hallan en condiciones de resolver airoosamente.

Con lo dicho creo que el lector tendrá una visión panorámica de nuestra flota mercante y se dará cuenta del elemento principalísimo que es de nuestra economía nacional, lo que la hace merecedora de toda atención y cuidado por parte del Estado.



# Información Profesional

El Decreto de 1.º de septiembre de 1939 divide el territorio nacional en Regiones Aéreas, constituye sus Mandos y crea tres Inspecciones en inmediata dependencia del Ministro del Aire.

Modificada posteriormente esta organización, procede ahora concretar sus rasgos orgánicos y funcionales, que deberán inspirarse en el concepto fundamental de que la Región Aérea constituya en la paz base de estacionamiento e instrucción para las grandes unidades aéreas y pueda constituir en la guerra base de sus operaciones.

A tales fines, cada región o Zona Aérea ha de contar con los aeródromos, servicios y organismos necesarios para mantener en constante estado de eficiencia las unidades aéreas que en tiempo de paz estacionen en su territorio y para recibir y prestar eficaz asistencia a las que hayan de operar desde ella, sin que esto implique ni la adscripción permanente de las grandes unidades a una Región determinada, ni la absorción de los organismos y servicios regionales por las grandes unidades, que deben contar con los indispensables medios propios para subsistir y operar desde bases eventuales.

En consecuencia,

## DISPONGO:

ARTÍCULO 1.º El territorio nacional se divide en las cinco Regiones y tres Zonas Aéreas siguientes:

Primera.—Región Aérea Central.

Segunda.—Región Aérea del Estrecho.

Tercera.—Región Aérea de Levante.

Cuarta.—Región Aérea Pirenaica.

Quinta.—Región Aérea Atlántica.

Zona Aérea de Marruecos.

Zona Aérea de Baleares.

Zona Aérea de Canarias y Africa Occidental.

La primera comprende las provincias de Madrid, Guadalajara, Segovia, Avila, Toledo, Ciudad Real, Salamanca, Cáceres y Badajoz.

La segunda comprende las provincias de Sevilla, Huelva, Cádiz, Málaga, Granada, Almería, Jaén y Córdoba.

La tercera comprende las provincias de Valencia, Castellón, Alicante, Teruel, Cuenca, Albacete y Murcia.

La cuarta comprende las provincias de Zaragoza, Tarragona, Barcelona, Gerona, Lérida, Huesca, Navarra, Logroño y Soria.

La quinta comprende las provincias de Valladolid, Palencia, Zamora, León, Burgos, La Coruña, Pontevedra, Orense, Lugo, Oviedo, Santander, Vizcaya, Guipúzcoa y Alava.

La Zona Aérea de Marruecos comprende las plazas

de soberanía española y la Zona del Protectorado español en Marruecos.

La Zona Aérea de Baleares comprende el territorio de dichas Islas.

La Zona Aérea de Canarias y Africa Occidental comprende el territorio de las Islas Canarias y las posesiones españolas de la Costa Occidental de Africa.

ART. 2.º Cada Región o Zona Aérea contará con un Mando, con su Estado Mayor y las tropas, servicios y organismos regionales siguientes:

Unidades de tropas de Aviación.

Unidades de artillería antiaérea.

Unidades de automóviles.

Servicio de inspección y entrenamiento del material en vuelo.

Servicio de armamento y combustibles.

Servicio de obras.

Servicio de transmisiones.

Servicio de protección del vuelo.

Servicio de información antiaeronáutica.

Servicio de Defensa Química.

Servicio de Sanidad.

Servicio de Intendencia.

Organismos de intervención.

Organismos de reclutamiento y movilización.

Asesoría jurídica.

ART. 3.º De modo normal, cada Región o Zona Aérea servirá de base a una o más grandes unidades, a cuya asistencia quedarán adscritas todas las instalaciones y servicios de aquéllas.

ART. 4.º El Mando de las Regiones y Zonas Aéreas lo ejercerá un General de la escala del Aire del Arma de Aviación.

Sus atribuciones respecto a las fuerzas aéreas, tropas, servicios, organismos y dependencias del Ejército del Aire, en la Región o Zona, serán análogas a las de los Almirantes jefes de Departamento Marítimo o Generales jefes de Región Militar, con los deberes y limitaciones que establecen las disposiciones aéreas, incumbiéndole concretamente:

a) El mando superior de todas las fuerzas del Ejército del Aire establecidas con carácter permanente en su territorio, y la responsabilidad de su instrucción y preparación para la guerra.

b) El planteamiento y dirección de sus ejercicios de conjunto, de acuerdo con las directivas del Estado Mayor del Aire.

c) El mando e inspección de todos los servicios y organismos regionales, sin interferir las relaciones directas de orden técnico y administrativo de las mismas con las Direcciones generales u organismos superiores correspondientes del Ministerio del Aire.

d) El estudio y propuesta de las medidas necesarias para la movilización aérea de la Región o Zona, de



acuerdo con las normas emanadas del Estado Mayor del Aire.

e) La inspección superior, por delegación del Ministro, de los establecimientos de instrucción e industria dependientes de la Administración Central y radicados en la Región o Zona.

ART. 5.º El Estado Mayor de cada Región o Zona Aérea contará con una Jefatura y cuatro secciones, cuyos cometidos serán: Organización, Información, Operaciones y Servicios.

El cargo de Jefe de Estado Mayor y los de Jefes de la primera y tercera Secciones serán desempeñados por Jefes de la escala del Aire del Arma de Aviación, y las de las segunda y cuarta Secciones, por Jefes de las escalas del Aire o de Tierra de la misma Arma.

ART. 6.º En cada Región o Zona Aérea existirán Jefaturas regionales de:

- Obras.
- Transmisiones.
- Armamento y Combustibles.
- Sanidad.
- Intendencia.
- Intervención.
- Automóviles y Transportes.
- Protección del vuelo.
- Inspección del material en vuelo.
- Información antiaeronáutica.
- Defensa química.

Las que tendrán los cometidos que les asignen las disposiciones vigentes.

Los Jefes de los diferentes servicios y organismos serán los asesores técnicos del Jefe de la Región o Zona Aérea.

Dicho Jefe podrá delegar en el Jefe del Estado Mayor para la inspección de los mismos.

ART. 7.º A las inmediatas órdenes de los Generales Jefes de Región o Zona Aérea habrá un General o Jefe de las escalas del Aire o Tierra del Arma de Aviación, que ejercerá el cargo de segundo Jefe de la Región Aérea.

Tendrá a sus órdenes, por delegación del Jefe de la Región:

- a) Los servicios de Información antiaeronáutica y Defensa química.
- b) El centro de Reclutamiento y Movilización.
- c) La organización y dirección de los servicios logísticos de la Región.
- d) Cualquiera otra misión del servicio, delegada del General Jefe de la Región o Zona Aérea.

ART. 8.º Cuando en paz esté adscrita de un modo permanente a una Región o Zona Aérea una gran unidad aérea, los Estados Mayores y servicios de ambas se refundirán para su funcionamiento, siendo su organización y misiones las que señalan los párrafos 5.º y 6.º.

Si son más de una las grandes unidades adscritas con carácter permanente a una Región o Zona Aérea, se refundirán con el Estado Mayor y servicios de ésta las de la gran unidad cuya cabecera coincida con la de la Región.

ART. 9.º Cuando en guerra o maniobras una gran unidad adscrita con carácter de permanencia a una

Región o Zona Aérea salga de ésta, cesará la fusión de los Estados Mayores y servicios, desdoblándose para funcionar cada uno en los cometidos particulares de la Región o Zona y el de la gran unidad.

ART. 10. Si una o más grandes unidades aéreas se trasladan eventualmente a una Región o Zona Aérea, el Jefe de ésta o aquéllas de mayor categoría, o más antiguo entre las de mayor categoría, tomará el mando del conjunto, conservando los demás el suyo a las órdenes de aquél.

ART. 11. Se suprimen las Inspecciones de Regiones Aéreas creadas por Decreto de 1.º de septiembre de 1939.

ART. 12. La Jurisdicción Aérea seguirá centralizada en los términos que preceptúa la ley de 1.º de septiembre de 1939.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid, a 17 de octubre de 1940.—FRANCISCO FRANCO.—El Ministro del Aire, JUAN VIGÓN SUERODÍAZ.

("Boletín Oficial del Estado", número 296, pág. 7.246.)

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.º de la Ley de 10 de febrero del presente año, a propuesta del Ministro del Aire, y previa deliberación del Consejo de Ministros,

#### DISPONGO:

ARTÍCULO 1.º Ingresan en la escala de Tierra del Arma de Aviación, causando baja definitiva en los Ejércitos de Tierra y Mar, en la revista de Comisario del próximo mes de noviembre, intercalándose en el lugar que en la Orden ministerial de fecha 14 de agosto último se indicaba para cada uno, los Jefes y Oficiales siguientes:

- Comandante don Guillermo García Yáñez.
- Capitán don Ubaldo Conejo Hernández.
- Teniente de Navío don Juan de Tornos Espelius.
- Teniente don Eduardo Bustamante Elías.
- Alférez don Diego Sánchez Navarro.
- Alférez don Román Viudez Prieto.
- Alférez don Pedro Romero Peláez.
- Alférez don Ernesto Noble Sánchez.

ART. 2.º A los Jefes y Oficiales que resulten colocados delante de otros de empleo superior o con mayor antigüedad, les será de aplicación lo dispuesto en el artículo 3.º de la Ley de 10 de febrero del corriente año.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid, a 17 de octubre de 1940.—FRANCISCO FRANCO.—El Ministro del Aire, JUAN VIGÓN SUERODÍAZ.

("Boletín Oficial del Estado" número 296, pág. 7.248.)

Por Decreto de 24 de noviembre de 1939, fué autorizado el Ministro de Obras Públicas para ejecutar, mediante concurso público de proyectos, las obras del dique del Oeste del nuevo puerto de Palma de Mallorca, con arreglo a un pliego de Bases redactado previamente.

Celebrado el concurso y hecha la apertura de pliegos



en 24 de febrero de 1940, se presentaron cinco propuestas, que comprendían dieciséis soluciones diferentes, que, así como sus posibles modificaciones para mejorarlas y hacerlas aceptables a la contratación en beneficio de los intereses del Estado, fueron estudiadas detenidamente; y, en definitiva, amparándose en lo previsto en la base undécima del concurso, se resolvió, por Orden ministerial de 5 de agosto de 1940, rechazar catorce de estas soluciones presentadas y que se redactasen por la Dirección facultativa del puerto de Palma los proyectos modificados de las dos restantes, para que, a la vista de dichos proyectos, se resolviese lo más conveniente para los intereses de la Administración, con arreglo a determinadas prescripciones y observaciones.

Redactados estos dos proyectos modificados de las soluciones propuestas, resultaron sus presupuestos de contrata de 110.962.972,31 pesetas para la solución de dique de escollera, y de 101.778.609,42 pesetas para la de dique vertical. Un estudio de detalle de estos proyectos aconsejó el introducir nuevas modificaciones en ellos para equiparar en lo posible sus condiciones y precios; de este modo se consiguió una importante reducción en el presupuesto de la solución más económica, a base de aplicar al mismo el precio más bajo de escollera que figuraba en la otra propuesta, quedando, en definitiva, los siguientes presupuestos de contrata: pesetas 108.437.311,86 para la solución de dique de escollera, y 88.917.779,45 pesetas para la solución de dique vertical; en vista de ello y de que el licitador ha dado su conformidad a las modificaciones y reducciones de precios introducidas en su propuesta, se ha estimado preferible la expresada solución de dique vertical.

Una vez terminados este estudio y tramitación y cumplidos los requisitos procedentes, entre ellos el informe de la Intervención general de la Administración del Estado, se han de adjudicar las obras a la proposición que se estima más ventajosa; pero aunque actualmente en suspenso el Capítulo V de la Ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda Pública y la celebración del concurso fué autorizada, previo acuerdo del Consejo de Ministros, por el Decreto antes citado, teniendo en cuenta las modificaciones introducidas posteriormente, el aumento de presupuesto y la modalidad especial de revisión de precios que ha de regir en este contrato, que se aparta de las normas que rigen en la contratación de obras públicas y de lo especificado en el artículo 43 del Pliego de Condiciones Generales de 13 de marzo de 1903, es procedente el hacer la adjudicación con la fuerza legal que proporciona un Decreto aprobado en Consejo de Ministros, que, por otra parte, se hace también imprescindible, ya que, por la naturaleza especial de esta obra, es necesario declarar la urgencia de la ejecución de la misma, a los efectos de la Ley de 7 de octubre de 1939 sobre el procedimiento en las Leyes de expropiación forzosa.

En virtud de lo expuesto, a propuesta del Ministro de Obras Públicas y previa deliberación del Consejo de Ministros,

# DISPONGO:

ARTÍCULO 1.º Se adjudica a don José Junquera Blanco la ejecución de las obras que comprende el llamado Proyecto modificado de la solución de Dique vertical, presentado por el mismo en el Concurso de Proyectos y ejecución de Obras del Dique del Oeste, en el Nuevo Puerto de Palma de Mallorca, celebrado el día 24 de febrero de 1940, con sujeción al Pliego de Condiciones particulares y económicas suscrito en 30 de septiembre de 1940 y sustituyendo en aquel proyecto los Cuadros de precios números 1 y 2, Presupuestos parciales y Presupuesto general, por los fechados en 4 de octubre de 1940, redactados en virtud de la Orden ministerial de 28 de septiembre del mismo año, cuyos documentos conducen a un presupuesto de contrata que asciende a 88.917.779,45 pesetas.

ART. 2.º Se declara la urgencia de la ejecución de estas obras, a los efectos de la Ley de 7 de octubre de 1939 sobre el procedimiento en las Leyes de expropiación forzosa.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a 23 de noviembre de 1940.—FRANCISCO FRANCO.—El Ministro de Obras Públicas, ALFONSO PEÑA BOEUF. ("Boletín Oficial del Estado" número 333, pág. 8.185.)

El Comandante General del Departamento Marítimo de Cartagena, en relación con la marcha y posible pronta terminación del abastecimiento de agua a la Base Naval de Cartagena por las obras de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, hace notar las dificultades actuales que impedirían continuar las obras al ritmo con que estaban proyectadas y que serían causa de que su terminación, prevista para fines del año 1942, no tuviera lugar hasta el año 1946. Como medio de resolver en lo posible las dificultades que se presenten, especialmente el suministro de materiales, propone que las mencionadas obras sean declaradas preferentes en el plan de Defensa Nacional, y dicha propuesta es favorablemente informada por el Ministerio de Marina. Dada la importancia militar nacional de las obras, está plenamente justificada la adopción de tal medida.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Obras Públicas y previa deliberación del Consejo de Ministros,

# DISPONGO:

ARTÍCULO 1.º Se declara obra preferente en el plan de Defensa Nacional, el abastecimiento de la Base Naval de Cartagena, ejecutada por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

ART. 2.º Por el Ministro de Obras Públicas se dictarán las órdenes oportunas para el cumplimiento del presente Decreto.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid, a 23 de noviembre de 1940.—FRANCISCO FRANCO.—El Ministro de Obras Públicas, ALFONSO PEÑA BOEUF.

("Boletín Oficial del Estado" núm. 334, pág. 8.187.)



# Información general

## TRANSPORTES MARÍTIMOS

De la conferencia sobre los transportes en España y su coordinación, pronunciada por el Asesor del Instituto de Estudios Políticos, Ilmo. Sr. D. Eugenio Calderón y Montero-Ríos, el día 4 de abril de 1940, en el antiguo Palacio del Senado, y parte del folleto publicado por el Instituto de Estudios Políticos de F. E. T. y de las J. O. N. S.

“Antes de entrar en el tema de esta conferencia, permitidme os confiese la emoción que siento al hablar en este sitio, muy ligado al recuerdo de una persona de mi familia, de la que me honro en ser descendiente y en la que admiro, hoy más aún, su visión profética en cuanto a los peligros de la concesión de ciertas autonomías regionales, entonces incluidas en los programas de los partidos de derechas, y, sobre todo, el sacrificio que, acompañado de unos pocos beneméritos españoles, supo hacer de su propio prestigio, prestándose, cuando nadie admitía tales cargos, a liquidar una situación que no pudieron evitar los distintos regímenes políticos de nuestra patria, desde la Monarquía absoluta a la democrática, pasando por la primera República.

\* \* \*

Dada la amplitud del tema, y teniendo en cuenta el tiempo que a esta conferencia podemos dedicar, nos ocuparemos de los *transportes marítimos entre puertos españoles*, de los *transportes mecánicos por carretera* y de los *ferroviarios*, dando sobre ellos y sobre su posible coordinación solamente unas cuantas ideas, base de las soluciones que se proponen de acuerdo con las mejores conveniencias de la Economía nacional.

Dentro de estos transportes, solamente nos hemos de ocupar de aquellos que puedan estudiarse desde el punto de vista de negocio, abandonando los que deban considerarse como “un servicio”, y que se refieren a los vapores correos y servicios de pasaje entre puertos de soberanía y de Ultramar.

Este servicio, únicamente mediante ayudas, sobre todo económicas, puede mantenerse en buenas condiciones y sufrir la competencia extranjera, y aunque, a mi entender, deben ser mantenidos e implantados incluso a costa de sacrificios, no es posible razonar este criterio dentro del tema de la presente conferencia.

Dejando, pues, a un lado el transporte marítimo de viajeros, hemos de ocuparnos del transporte de mercancías en su doble aspecto: *navegación de altura* y *navegación de cabotaje*, y más bien de este último, ya que en los momentos actuales la navegación de altura, por el precio de los fletes en el mercado internacional y la condición de neutral de nuestra nación, no necesita limitaciones ni medidas que no sean las de evitar que a este

género de navegación concurren barcos españoles en cantidad tal que dejen sin servicio el cabotaje nacional, y las de tipo fiscal, que impongan la necesidad al armador de aprovechar el momento para la renovación de su flota.

En general, y ello puede aplicarse no sólo a la navegación, sino a todos los negocios industriales españoles, es necesario hacer observar que en regímenes tan admirados por nosotros como el italiano, la limitación en tarifas y en precios, a través de las Corporaciones, tiene como premisa fundamental el que aquéllas o aquéllos sean suficientes para que el negocio resulte francamente próspero; pero, al mismo tiempo, las leyes tributarias hacen al Estado participante en gran escala de los beneficios, a partir de ciertos límites; lo que impone al empresario la conveniencia de convertir, en la proporción correspondiente, los beneficios en gastos, lográndose de esta forma la renovación del utillaje y las espléndidas instalaciones del “Dopolavoro”, viviendas obreras, etcétera, etc., de que aquella nación es modelo.

Si no hubiera otras muchas, es ésta por sí sola razón bastante para procurar urgentemente ir a los precios reales y abandonar los ficticios, que impiden el mejoramiento y desarrollo de la producción e invitan, con éxito, a los precios ilegales, tan usados hoy, que entran ya casi en la categoría de normales, favoreciendo al intermediario, sin beneficiar corrientemente al productor. Sin olvidar a estos efectos que en la gran empresa, en que la propiedad está mucho más repartida que entre los comerciantes o propietarios particulares, es casi imposible burlar el beneficio, mientras que para estos últimos es cosa harto sencilla.

*Navegación de cabotaje.*—Esta, como es sabido, se divide en dos: *de carga general* y *restringida*, existiendo para ambas ciertas medidas de protección, que más se dedican a favorecer al constructor de buques que al armador, y si bien hoy día no se utilizan, no deben olvidarse para el porvenir, acompañadas de otras que tiendan a facilitar esta navegación, a la supresión de competencias desleales y a que al armador le convenga renovar su flota.

Hoy en día el promedio de la vida de nuestra flota mercante en navegación es superior a veinticinco años.

Conforme decimos al hablar de la navegación de altura, unos fletes concebidos en la forma anteriormente dicha es, por lo expuesto, imprescindible para la renovación de la flota.

*Facilidades al cabotaje.*—La diversidad de los gastos en los distintos puertos españoles es tal, que dudo haya persona que los pueda mantener en la memoria, y si esto en cuanto a la cifra total de gastos, lo es igualmente en lo que se refiere a los distintos conceptos que los componen dentro de cada puerto. Es, pues, necesario



ir a la unificación en cantidades y en conceptos en los puertos, procurando evitar las diferencias enormes que entre unos y otros existen, abandonando la idea de que todos los puertos deben ser un negocio que se baste a sí mismo y dedicando mayores cantidades que actualmente al utillaje y a almacenes, de los que casi todos están dotados con indudable deficiencia, si bien hay que hacer notar que en gran parte proviene dicha falta de las imposiciones de las disueltas Asociaciones obreras, que impedían el empleo de procedimientos mecánicos, con el pretexto de evitar el paro obrero.

El Excmo. Sr. Ministro de Obras Públicas, en su plan de obras públicas, ha recogido esta necesidad e incluido en las obras de puertos el necesario utillaje.

El atraque fijo en los puertos, del que hoy carecen los buques de cabotaje, con evidente encarecimiento para el transporte y encarecimiento y molestias para el cargador o receptor de la mercancía, que nunca sabe dónde debe tenerla depositada; la supresión de la pluralidad de intervenciones, crónica en toda la producción española y que aquí tiene también su ejemplo en las Inspecciones de Sanidad en todos los puertos, y que da como resultado cómico el que en Bilbao se desconozca el estado sanitario de Santander, y en Alicante el de Valencia, etc., llegando a que un buque de cabotaje que toque en treinta puertos de la Península necesite treinta inspecciones sanitarias y hasta la intervención del veterinario si embarca conservas; y, por último, la reforma de las Ordenanzas de Aduanas, que ya en 1935 estaban en plan muy adelantado de modificación, serían facilidades a implantar con urgencia.

*Competencias.*—Es conveniencia nacional el asegurar un buen servicio, rápido, barato y seguro, en el cabotaje de carga general, y ello hace pensar en la necesidad de que dicho servicio esté sujeto a concesiones, sin que éstas estén limitadas más que en la necesidad de cumplir las condiciones que se impongan y en la obligatoriedad del transporte. Es decir, que sepa el armador que sólo los que previamente hubiesen sido objeto de una concesión del Estado podrán dedicar sus buques a este género de navegación, y que para ello deberán reunir las condiciones que el propio Estado marque; pero, en cambio, el transporte, dentro de las limitaciones que se impongan, será obligatorio, y se establecerán Registros de fletes, evitando así la elección de mercancías a cargar por el armador o consignatario, en detrimento del productor.

Por último, la extensión de los Tribunales de Comercio, desde hace bien pocos meses en vigor, para el transporte ferroviario y de carreteras, y que entienden sobre las derivaciones del contrato de transportes e impedimentos injustificados para su celebración a este género de transportes, es imprescindible para garantía del usuario y del armador.

He aquí, en pocas palabras, lo que es necesario y conveniente para este género de navegación.

*Cabotaje restringido.*—En los momentos actuales, en que la flota española es insuficiente para todas las necesidades del comercio que se pudieran desarrollar, ha sido imprescindible que la Dirección de Comunicaciones

Marítimas hiciera una previa distribución del tonelaje disponible, dedicando el necesario al cabotaje y al cabotaje restringido, dejando en libertad el resto para la navegación de altura, aun cuando en determinadas ocasiones utilice de unos y otros servicios buques para transportes especiales, como el del trigo, el del algodón, etcétera. Así, pues, la citada Dirección General ha dedicado al cabotaje restringido el número de buques que, a su entender, era necesario, y dentro de esta navegación, fundamentalmente, había adscrito al transporte del carbón el que ha creído imprescindible, de pequeño y mayor tonelaje, para los suministros al Norte y litoral del Levante-Sur de España, respectivamente.

Dada la importancia de este transporte y su relación con el problema objeto de esta conferencia, a él vamos a dedicar unos cuantos párrafos.

¿Es realmente suficiente el número de buques destinado al transporte del carbón? De ser así, ¿a qué es debida la paralización que se padece por falta de carbón? Difícil contestar a estas preguntas, pues los distintos organismos que en el problema intervienen responden según la misión que se les tiene encomendada. Según la Subcomisión de Combustibles Sólidos, hay escasez de transportes; según Tráfico Marítimo, los buques esperan en los puertos de Asturias días y días (quince y aun veinte) a la carga por falta de carbón, y, por último, según Ferrocarriles, no existe, salvo en la cuenca de Ponferrada, carbón en bocamina.

La realidad es que la peregrinación del productor en busca de carbón y de transportes es abrumadora: de organismo en organismo, de requisa en requisa y, ¿por qué no decirlo?, de sobreprecio en sobreprecio. Se han tenido que suprimir trenes por falta de combustible; se han tenido que paralizar industrias por la misma causa, aun cuando de la gravedad de estos hechos no haya noticias alarmantes, puesto que se mantiene al obrero en nómina y sin trabajo, a costa del crédito y de las reservas del productor; se han tenido que arrendar barcos en *time-charter* (contrato por tiempo), a plazos en los que el flete resulta con exceso de más del 50 por 100 sobre los admitidos por tasa, y, por último, se dice que ha sido aumentada la producción carbonera sobre la del año 1929, aun cuando en el promedio de las características del carbón consumido se encontraría, en parte, la explicación del retraso de los trenes, del aumento del consumo por unidad y del aumento de producción dicho.

Para el consumidor, más perjudicial que la elevación ilegal de precios es la depresión moral que le produce el no encontrar quien solucione sus problemas dentro de los precios marcados por la Ley, y si bien encuentra el firme propósito en los organismos oficiales de castigar al infractor, no encuentra, sin duda por dificultades insuperables, medio de que le provean de transporte y de combustible en cantidad, calidad y momento oportuno.

Volviendo al tema de esta conferencia, a mi entender, quizá el número de buques dedicados al cabotaje de carbón fuese el necesario si la edad de los barcos no fuera tan prolongada y su aprovechamiento mejor.

Los puertos de carga en Asturias—Musel, Avilés y San Esteban—pueden dar unas 20.000 toneladas día-



rias de carga; pero para ello es imprescindible el buen aprovechamiento de sus elementos, en verdad no muy sobrados, y no llegando con ello a ser suficientes, se hace necesario desviar la carga de la cuenca de Ponferrada a los puertos gallegos, aun cuando para ello se tropieze con los inconvenientes del transporte ferroviario, llevando también a la práctica, en toda su plenitud, las disposiciones ya dictadas sobre el restablecimiento de turnos en los puertos para la carga y descarga.

Es imprescindible un estudio de los fletes, bien hecho y concebido en los términos dichos, para los otros géneros de navegación. Los fletes actuales adolecen de

dos defectos: son bajos y no hay la necesaria diferencia entre sus cuantías para los distintos puertos y destinos, en relación con los puertos de embarque.

Lo es igualmente un Registro de fletes, debidamente intervenido, sin pasar por el cual no pudiesen aquellos conseguirse y siendo necesarios para en él inscribirse la previa clasificación, que actualmente debe dar la Subcomisión de Combustibles, en cuanto a la cantidad que al consumidor corresponde.

En resumen, el problema fundamental es de unidad de mando. Unidad en el conjunto de distribución del combustible y del transporte; unidad, sin la cual continuaremos en el lamentable estado actual."

# Revista de Revistas

Como decíamos en nuestro número anterior, hasta conseguir poner al día esta sección, nos limitaremos a publicar los sumarios de las revistas técnicas de publicación nacional, para, una vez puestos al corriente en los mismos, empezar a reseñar aquellos artículos que consideremos de mayor interés.

## SUMARIO DE "REVISTA GENERAL DE MARINA", DEL NÚMERO CORRESPONDIENTE AL MES DE NOVIEMBRE.

Alvarez-Ossorio, Capitán de Corbeta: *Crónica de aeronáutica.*

*El aspecto naval de la guerra actual.*

Doctor Gavira: *Escritores españoles de la mar: Pereda.*

Marina, Capitán de Fragata: *La vivienda protegida del pescador.*

Díaz de Villegas, Teniente Coronel de Estado Mayor: *Esencia de la doctrina de guerra en todos los tiempos.*

García García, Teniente de Navío: *Método de trazado de las curvas de altura.*

*Miscelánea.*

José María Pemán: *Crónicas del Alzamiento: Balada del barco misterioso.*

*Notas profesionales:* Las líneas de defensa aeronaval en América.—Noruega.—La moderna flota submarina alemana.—La situación en el Pacífico.—El ataque a Dakar.—Programa naval de los Estados Unidos.—Bucques de superficie británicos hundidos hasta el 8 de agosto de 1940.—El Atlántico: La historia y la vida de un Océano.

*Noticario:* La nueva expedición del Profesor Piccard.—Sobre el rompehielos ruso "Sedow".—Dominica pasa a las Islas de Barlovento.—El servicio meteorológico alemán de guerra.—Resumen de la guerra en el mar.—En la Escuela Naval: Jura de la bandera e imposición de condecoraciones.—La Fiesta de la Raza

en Madrid.—Una materia textil marina.—El Marqués de Santa Cruz.—La pesca en la Europa del Norte.

## Bibliografía.

## SUMARIO DEL NÚMERO 12 DE LA REVISTA "BRÚJULA", DEL 1.º DE NOVIEMBRE DE 1940.

José Luis Picardo: *Portada.*

*Cuaderno de bitácora.*

"Eseme": *Historieta marinera.*

S. Camargo: *La Rábida y Vázquez Díaz.*

"Tajamar": *Crónica naval de la quincena.*

J. Sanz y Díaz: *Una tesis más sobre la nacionalidad de Colón.*

Fernando P. de Cambra: *Marina mercante.*

Paulino Seoane: *Un complejo caso de hallazgo-salvamento de buque.*

Viera Sparza: *Modas en el mar.*

Felipe E. Ezquerro: *El hidroavión en la guerra.*

Francisco Serra Serra: *Descripción y uso del "Pilot chart".*

*Baraja marinera* (Ilustración de "Eseme").

*Jura de la bandera en la Escuela Naval.*

*Viejos navíos.*

A. R. B.: *Saludos en la mar.*

*Los "docks" de Londres bajo el fuego alemán.*

José Bruno, "Suerte Cilla" y Galindo: *La mar salada.*

Pedro Escartín: *Deportes del agua.*

Luis Carrero: *Barco a la vista.*

*Hagiografías, devociones y exvotos marineros.*

Blas Caballero Sánchez: *Piraterías inglesas.*

*Disposiciones oficiales.*

*Vida marítima.*

Quintín Dobarganes: *La vuelta al mundo de un buque-escuela.*



SUMARIO DEL NÚMERO 36 DE LA REVISTA "METALURGIA Y ELECTRICIDAD", CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 1940.

- Angel López Gómez: *Nuevos procesos en el lavado del carbón por líquidos densos: Procedimientos Tromp y Staatsmijnen.* (Conclusión.)
- Dámaso Iturrioz: *Los metales ligeros: Aluminio, magnesio, glucinio.*
- Luis Hurtado Acera: *Los aceros especiales.* (Conclusión.)
- Juan Manuel López de Azcona: *Los nuevos métodos de análisis espectroquímicos aplicados a la industria.* (Conclusión.)
- Rafael del Castillo: *La enseñanza de la seguridad.* (Continuación.)
- Manuel Arias Paz: *Técnica automóvil.*
- Giuseppe Bruni: *El caucho.*
- Eduardo Carvajal: *Luminotecnia: Alumbrado público en estado de "defensa pasiva".*
- A. Holmgren y G. Swedenborg: *Telecomunicación: Influencia de las redes industriales sobre los circuitos de telecomunicación.* (Traducción y notas de Ignacio María Echaide.)
- José María Fernández Arin: *La recepción en televisión y sus válvulas.*
- Victoriano López García: *La cinematografía como industria de la hora actual.*
- Ignacio Goytosolo Taltavull: *Costo de producción de la unidad de transporte en los sistemas de tracción eléctrica, Diesel y a vapor.*
- Antonio Gibert y Salinas: *Pliegos de condiciones para el suministro de materiales eléctricos.* (Continuación.)
- José M. Lamaña: *Accidentes producidos por la corriente eléctrica.* (Continuación.)
- Instrucción de carreteras.* (Continuación.)
- Dr. Francisco Liesau (en colaboración con la Casa Krause): *Crónica técnica: Una importante mejora en la unión de vástagos y ejes a manguitos y ruedas.*
- Luis Aguado: *Asesoría jurídica: Legislación del nuevo Estado.*
- Para nuestros maestros de taller: Pequeños problemas mecánicos que se dan diariamente.*
- Bibliografía.*
- Patentes y marcas.*
- Ofertas y demandas.*

SUMARIO DEL NÚMERO 37 DE LA REVISTA "METALURGIA Y ELECTRICIDAD", CORRESPONDIENTE AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1940.

- Luis Barreiro: *Integración vertical de la industria siderúrgica.*
- Luis Hurtado Acera: *Hechos simples sobre metalografía (apuntes para una teoría sobre el temple del acero).*
- Giuseppe Bruni: *El caucho.* (Conclusión.)

- Heinrich Günther de Bad Kreuznach: *La soldadura eléctrica en la Feria de Leipzig.* (Conclusión.) Información facilitada por Herrn Oscar Stein.
- E. Gil Santiago: *Estudio de sistemas vibrantes en uno, dos, tres e infinitos grados de libertad.*
- José Arbilde Martínez: *Telecomunicación: La transmisión telegráfica sobre líneas muy derivadas.*
- Exposición de Industrias de Guipúzcoa.*
- El Instituto Técnico Nacional MEYTEL. Se aplaza la puesta en marcha del proyecto.*
- Victoriano López García: *Radiodifusión: Problemas de cine sonoro (cine en colores).*
- Antonio Gibert y Salinas: *Pliego de condiciones para el suministro de materiales eléctricos.* (Continuación.)
- José L. Lamaña: *Accidentes producidos por la corriente eléctrica.* (Conclusión.)
- Instrucción de carreteras.* (Continuación.)
- Crónica técnica: Los automotores Diesel en Bélgica. Los automóviles eléctricos en la Gran Bretaña economizarán seis millones de galones de gasolina por año. Una máquina que escribe con llama. Acero más fino que el cabello. Autobuses británicos exportados a Portugal.*
- Sección de automovilismo.*
- Luis Aguado: *Asesoría jurídica: Legislación del nuevo Estado.*
- Para nuestros maestros de taller: Pequeños problemas mecánicos que se dan diariamente.*
- Hopker Aschoff: *Bibliografía: "El dinero y el oro".*
- Joaquín Navarro Sagristá: *"Manual bibliográfico sobre industrias químicas 1920-1940."*
- Patentes y marcas.*
- Ofertas y demandas.*

SUMARIO DEL NÚMERO 146 DE LA REVISTA "ANALES DE MECÁNICA Y ELECTRICIDAD", CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE ENERO Y FEBRERO DE 1940.

- Editorial.*
- Excmo. Sr. D. L. Alarcón de la Lastra: *El triunfo nacional y su repercusión en las orientaciones de la Industria y el Comercio.*
- R. Mariño: *Cálculo simplificado del balance térmico de los hornos.*
- R. Manchón: *El moderno sistema de transporte por trolebuses.*
- D. Cacharrón: *Factor de marcha en los equipos de soldadura eléctrica.*
- Obtención de curvas características del válvulas emisoras con el oscilógrafo de rayos catódicos.*
- El desarrollo de los ferrocarriles rápidos.*
- Consideraciones sobre algunas perturbaciones en el servicio en líneas aéreas de alta tensión.*
- Tratamiento de postes para las líneas eléctricas.*
- Nuevo procedimiento electrotérmico para la fijación de piezas metálicas a cuerpos cerámicos.*
- Informaciones.*
- Bibliografía.*



SUMARIO DEL NÚMERO 147 DE LA REVISTA "ANALES DE MECÁNICA Y ELECTRICIDAD", CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE MARZO Y ABRIL DE 1940.

- J. Mac-Veigh: *Luminosidad de las descargas eléctricas y su relación con los niveles energéticos de los átomos*. I.
- J. López Herrán: *Regulación automática de las instalaciones de calefacción de edificios*.
- R. Manchón: *El moderno sistema de transporte por trolebuses*. II.
- Excmo. Sr. D. L. Alarcón de la Lastra: *El triunfo nacional y su repercusión en las orientaciones de la Industria y el Comercio*.
- Un nuevo procedimiento eléctrico de soldadura* (N. C.)
- Influencia de los armónicos en las redes de energía eléctrica*.
- Refuerzo de la red de distribución de energía eléctrica de Milán*.
- Punto cero artificial entre dos conductores de una red trifásica*.
- Endurecimiento por revenido de aceros austeníticos al níquel-cromo*.
- Noticias e informaciones*.
- Estudios electromecánicos* (I. C. A. I.)
- Bibliografía*.

SUMARIO DEL NÚMERO 148 DE LA REVISTA "ANALES DE MECÁNICA Y ELECTRICIDAD", CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE MAYO Y JUNIO DE 1940.

- P. J. A. Pérez del Pulgar: *Lecciones de electrodinámica industrial*. I.
- B. Alfageme y del Busto: *La batalla del oro*.
- J. Mac-Veigh: *Luminosidad de las descargas eléctricas y su relación con los niveles energéticos de los átomos*. II.
- R. Manchón: *El moderno sistema de transporte por trolebuses*. III. (Conclusión.)
- Remolques para pequeños transportes* (C. N.)
- La producción mundial de energía*.
- Desarrollo industrial de los gasógenos*.
- Nuevo laboratorio de alta tensión del "National Bureau of Standards"*.
- Tránsito de automóviles por túnel construido para ferrocarriles*.
- Las vibraciones en las máquinas eléctricas*.
- Noticias e informaciones*.
- Estudios electromecánicos* (I. C. A. I.)
- Bibliografía*.

