

Ingeniería Naval

REVISTA TÉCNICA

ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES

Fundador: AUREO FERNANDEZ AVILA, Ingeniero Naval

Director: LUIS DE MAZARREDO BEUTEL, Ingeniero Naval

AÑO XXVII

MADRID, FEBRERO DE 1959

NUM. 284

Sumario

	Páginas
El contenido en hidrógeno de las costuras soldadas en los aceros dulces, por <i>Marcel Lefevre</i> . Traducido y comentado por <i>Antonio Villanueva</i> , Ingeniero Naval	66
El problema de la terminología técnica, por <i>Antonio González de Guzmán</i> , Secretario General del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo	71
La normalización internacional de la nomenclatura y simbología técnica, por <i>Federico Beigbeder Atienza</i> , Ingeniero Naval	76

INFORMACION DEL EXTRANJERO

Construcción de una importante fábrica de acero	86
Últimas entregas francesas	86
Mástiles de metal soldado para embarcaciones de carreras	88
Entrega del buque transporte de asalto «Paul Revere» a la U. S. Navy	89
Curiosas novedades técnicas instaladas en el petrolero «Sysla»	89
Proyecto de «transporte de emigrantes» japonés con propulsión nuclear	89
Entrega del carguero «Gudrun Bakke» de 10.500 t. p. m., en Götaverken	92
El establecimiento de cartas hidrográficas del Almirantazgo británico	92
Wilhelmshaven, gran puerto petrolero europeo	93
La construcción naval británica en una exposición que ha de celebrarse en Lisboa	93
Acuerdo ruso con B. & W.	93
Sobre la pérdida del «Hans Hedtoft»	93
Becas de la F. B. I.	94
La feria de primavera de artículos técnicos en Utrecht (Holanda)	94
Procedimiento «OLP» para la depuración de fundiciones	94
Conferencia constitutiva de la Organización Intergubernamental de la Navegación Marítima	95
La XCVIII Junta anual del American Bureau of Shipping	95

INFORMACION NACIONAL

Lanzamiento del buque «Alejandro Zubizarreta»	97
Botadura del bacaladero «Monte Aralar»	100
Botadura del buque «Juan Tomás de Gandarias»	100
«Procedimientos para resolver los problemas que plantea la escasez de energía» es el tema aprobado para la próxima reunión de la Conferencia Mundial de la Energía que se celebrará en Madrid en 1960	102
Curso especial sobre experimentación de las decisiones de la dirección	103
Motopesquero «Baredo»	104
Pruebas de velocidad y entrega del buque carguero a motor «Puerto de Huelva»	104
Botadura del buque shelter de 1.500/2.500 t. p. m., «Isabel Flores»	106
Pruebas oficiales y entrada en servicio del petrolero «Bonifaz»	107
Botadura del buque «Libra»	107
La grúa nueva de «Corcho Hijos, S. A.»	107
Concurso para premiar un trabajo sobre Organización Científica	108
Normas UNE	108
INFORMACION LEGISLATIVA	109
BIBLIOGRAFIA	113

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

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

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

EL CONTENIDO EN HIDROGENO DE LAS COSTURAS SOLDADAS EN LOS ACEROS DULCES ^(*)

POR MARCEL LEFEVRE

TRADUCIDO Y COMENTADO

POR ANTONIO VILLANUEVA

Ingeniero Naval.

PRÓLOGO DEL TRADUCTOR.

Es de todos conocida la influencia perniciosa del hidrógeno, dando lugar a fisuraciones en las soldaduras, produciendo porosidad en ocasiones y originando los "ojos de pescado" o copos brillantes en la sección de rotura de las probetas de tracción.

El estudio de las causas fragilizantes del H ha sido objeto de numerosas memorias y según alguna de las teorías existentes, toda grieta inicialmente presente en el material ^(**) o abierta por efecto de un esfuerzo cualquiera, se llenará de hidrógeno gaseoso, procedente del hidrógeno disuelto en la red cristalina, pudiendo alcanzar una presión muy elevada, de forma que cuando la grieta en cuestión se propaga, el gas contenido en ella se expandiona y puede liberar una cantidad grande de energía, disminuyendo de manera sensible el esfuerzo externo necesario para producir la rotura.

Es precisamente la preocupación por las dificultades que ocasiona el hidrógeno en la soldadura del acero, la que ha conducido a la fabricación de los electrodos "básicos", llamados así porque en su composición entra en gran proporción el carbonato de cálcico, pero conocidos más bien con el nombre de electrodos de "bajo hidrógeno" en muchos países, por ser ésta su característica más destacada. Estos electrodos, a causa de sus magníficas características, posibilidades de utilización e insensibilidad a determinadas impurezas, están desplazando a otros tipos de electrodos en determinadas industrias, atribuyéndose precisamente a la ausencia del hidrógeno la mayor parte de sus buenas cualidades, a saber:

1.^o Excelentes características mecánicas del metal aportado, entre las que se incluye una gran ductilidad y una buena resiliencia a bajas temperaturas y después del envejecimiento.

(*) Comunicación presentada a la Asamblea General del Instituto Internacional de la Soldadura, celebrada en Essen (Alemania).

(**) Según la teoría original de Griffith el material de acero en su estado original contiene siempre un gran número de pequeñas grietas.

2.^o Gran resistencia a la fisuración, por lo que se puede aplicar con éxito en la soldadura de construcciones de acero dulce de elevado grado de rigidez, en las que se fisuran los cordones realizados con electrodos de revestimiento mineral o orgánico.

3.^o Hacen innecesario el precalentamiento en piezas de espesores tales que con electrodos normales se producirían fisuras.

4.^o Pueden ser empleados sobre aceros de alto contenido en carbono, siendo además muy insensibles a contenidos de azufre relativamente elevados.

En el interesante trabajo que hemos tenido el gusto de traducir a continuación, se expresa en forma cuantitativa el contenido en hidrógeno de las soldaduras ejecutadas por diversos procedimientos y en distintas condiciones térmicas y climatológicas, alguna de cuyas circunstancias están en manos del usuario el poder variar a voluntad, y si es cierto que en muchos trabajos anteriores se había llegado a conclusiones similares a las de M. Lefevre en esta memoria, en muy pocos se había logrado determinar de una forma tan concreta las influencias relativas de los distintos factores de ejecución, lo que le da un interés especialmente práctico, que es realmente el que nos ha movido a traducirlo para los lectores de nuestra Revista.

1. PRÓLOGO DEL AUTOR.

El contenido en hidrógeno del metal depositado por la soldadura eléctrica y los inconvenientes que resultan del mismo han sido el objeto de numerosos estudios desde hace más de diez años, por lo que constituyen temas relativamente bien conocidos.

El fabricante puede actuar sobre estos fenómenos mediante la composición del revestimiento y la elección del alambre del núcleo, pero para cada tipo de electrodo hay límites que no pueden ser rebasados, sin alterar otras cualidades de interés, que son también requeridas.

Por otra parte, el usuario tiene bajo su control numerosos factores susceptibles de hacer variar el conte-

nido en hidrógeno de la soldadura que ejecuta. Tales factores, que constituyen el objeto de esta comunicación, son, a saber, los siguientes:

- 1) La humedad del revestimiento.
- 2) La humedad del aire ambiente en el momento de ejecución de la soldadura.
- 3) El régimen térmico de la soldadura.
- 4) La cadencia de soldadura.
- 5) La desagasificación natural.
- 6) La desgasificación durante los tratamientos térmicos posteriores a la soldadura.

Estos ensayos no tienen por objeto el mostrar la influencia cualitativa de los citados factores operatorios, generalmente bien conocida, sino el determinar su incidencia relativa y completar cuantitativamente los datos adquiridos.

Antes de examinar los resultados de nuestras experiencias, recordemos que el hidrógeno contenido en el acero puede difundirse en parte abandonando el metal en las condiciones normales de temperatura y de presión y de aquí la diferenciación del hidrógeno en dos especies, a saber:

Por un lado el *hidrógeno difusible en frío*, estimado mediante la medición volumétrica del gas desprendido en la campana de mercurio.

Por otro lado el *hidrógeno no difusible en frío*, obtenido mediante extracción en el vacío a una temperatura próxima a los 650° C.

En lo que sigue designaremos las dos clases de hidrógeno mediante los términos "hidrógeno difusible" e "hidrógeno estable" y su suma por "hidrógeno total".

Las determinaciones del hidrógeno fácilmente difusible han sido efectuadas en los Laboratorios de la Sociedad Anónima Arcos, mientras que las dosificaciones del hidrógeno estable han sido realizadas en los Laboratorios del Centro Nacional de Investigaciones Metálicas, de Charleroi.

Aprovechamos esta ocasión para agradecer al C. N. R. M. la preciosa ayuda aportada para este estudio.

2. INFLUENCIA DE LA HUMEDAD DEL RECOBRIAMIENTO.

Los ensayos han sido realizados con electrodos de los tipos neutro y básico, entendiendo por tales los definidos con este nombre en el código de simbolización internacional.

Los distintos contenidos en agua, obtenidos por hidrurificación progresiva a partir de electrodos en estado seco, han sido determinados previamente a 1.200° C, según el método definido en el cuaderno de cargas MIL-E-986 de la Marina americana, publicado en el Welding Journal, 1950, núm. 8.

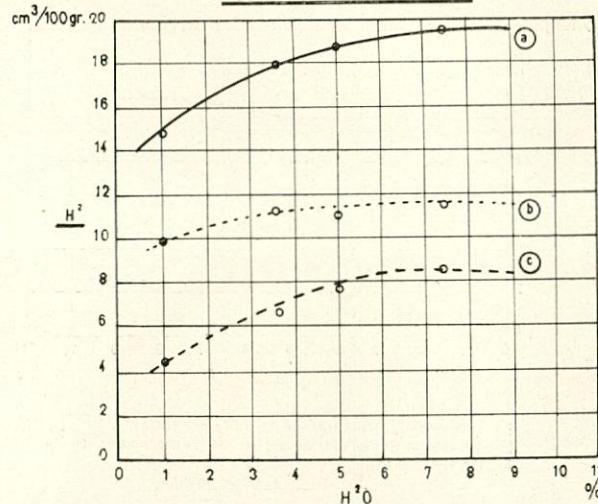
Las probetas, constituidas por uniones a tope en V en plancha de 12 mm. de espesor, han sido soldadas con electrodos de 4 mm. de diámetro e intensidad normal. No se ha utilizado más que el primer tercio de la longitud de cada electrodo, para evitar la pérdida de agua del revestimiento por calentamiento durante el curso

de fusión. La dirección de los cordones ha sido invertida en cada pasada.

Las uniones fueron enfriadas en agua hasta unos 150° entre pasada y pasada y totalmente enfriadas también en agua después de su terminación. De cada soldadura se maquinaron inmediatamente dos probetas, que se introdujeron bajo la campana de mercurio durante una hora después de terminada la soldadura, con objeto de medir el contenido de hidrógeno. La probeta y el mercurio se tuvieron a la temperatura de 250° C durante toda la duración del desgasificado, con objeto de acelerar la separación del hidrógeno, operación que de esta manera se concluye en cuatro o cinco horas.

Después de desgasificadas bajo la campana de mercurio a 250°, se sometieron las probetas a la extracción en el vacío de 650° C, según el método de Newell, para la determinación del hidrógeno estable.

CONTENIDO EN HIDROGENO DEL METAL APORTADO
EN FUNCION DEL CONTENIDO EN AGUA
DEL RECOBRIAMIENTO



En ordenadas - Contenido de H_2 en $\text{cm}^3/100 \text{ gr.}$
En abcisas - Contenido de H_2O del recubrimiento en %
a = H_2 total, b = H_2 difusible, c = H_2 estable

Fig. 1 - Electrodo neutro

Las figuras 1 y 2 reproducen los resultados obtenidos y cada uno de los puntos señalados en las mismas es la media de dos ensayos. Dichas figuras nos muestran que la influencia de la humedad es relativamente más importante para valores bajos, particularmente en el caso de los electrodos de tipo básico, lo que justifica las precauciones recomendadas en cuanto al secado de dichos electrodos antes de su empleo.

3. INFLUENCIA DE LA HUMEDAD AMBIENTE DURANTE LA SOLDADURA.

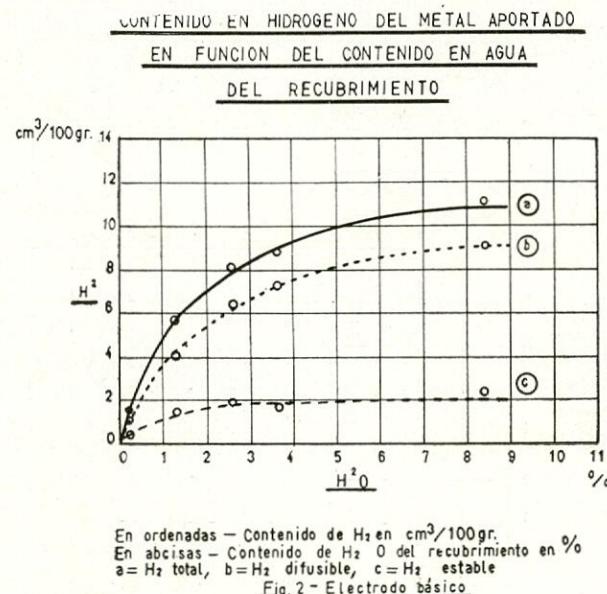
Aunque se podía suponer a "priori" que esta influencia es mínima, nos ha parecido interesante, sin embargo, valorar su importancia.

El estudio se ha limitado al uso de un electrodo del tipo básico, con el cual se han ejecutado dos ensayos idénticos, pero en las diferentes condiciones atmosféricas indicadas a continuación:

Ensayo número	1	2
Temperatura en °C	— 0,5	+ 28
Humedad relativa en %	60	75
Humedad absoluta en gramos de agua por m ³ de aire	2,8	20

Los electrodos fueron secados previamente durante dos horas a 350° C.

El contenido de agua del recubrimiento, controlado según el método descrito en el cuaderno de cargas de



la Marina americana, fué de 0,28 y 0,26 por 100, respectivamente para los ensayos 1 y 2.

La determinación del contenido de hidrógeno del metal depositado, efectuada en ensayo doble, según los métodos indicados en el apartado 2, dió los siguientes resultados medios:

Ensayo número	1	2
H^2 difusible	1,24	2,31
H^2 estable	0,26	0,32
H^2 total	1,55	2,63

La variación del porcentaje de hidrógeno es casi de sencillo a doble.

Se puede concluir que para los electrodos perfectamente secos, y dentro de los límites de la experiencia, una variación del contenido en agua de la atmósfera de 1 a 7 provoca el mismo aumento de hidrógeno

en el metal depositado que una variación de la humedad del recubrimiento de 1 a 2.

Aunque no sea despreciable el efecto de la humedad atmosférica durante la operación del soldadura, tiene una influencia mucho más reducida que aquella del recubrimiento y su efecto es aún menor en el caso de que los electrodos no estén perfectamente secos.

4. INFLUENCIA DEL RÉGIMEN TÉRMICO DE LA SOLDADURA.

Por régimen térmico de la soldadura se entiende la temperatura de las piezas en la inmediata proximidad del cordón, llamándose igualmente "temperatura entre pasadas".

En el caso de un obra ejecutada en el taller, esta temperatura es una consecuencia de los factores geométricos, es decir, de la forma y dimensiones de la unión y de la pieza, pero puede variar entre límites bastante grandes, según la intensidad, posición y cadencia con que se ejecute la soldadura.

En el caso de ensayos de control o de recepción sobre probetas, esta temperatura puede variar entre límites aún mayores, encontrándose fuertes diferencias en la práctica a causa de las dimensiones restringidas de las piezas. Esta es la razón por la cual ciertas normas de ensayo, o ciertos cuadernos de carga, imponen un régimen térmico para la ejecución de las probetas de soldadura. Desgraciadamente, este régimen varía de una norma a otra, lo que hace que los resultados no sean comparables, induce a error a las personas no advertidas y multiplica inútilmente para los fabricantes y usuarios de electrodos el número de ensayos a efectuar.

El régimen térmico es el factor más señalado de los que producen variaciones en el contenido de hidrógeno y nosotros hemos escogido para demostrarlo un electrodo rutilo-celulósico o semivolátil, cuyo metal depositado contiene cantidades bastante elevadas de hidrógeno.

El material de pruebas, constituido por uniones a tope en plancha de 155 mm. de espesor, fué soldado con electrodo de 4 mm. de diámetro, intensidad normal y cadencia de una pasada cada 10 minutos. Después de cinco minutos de enfriamiento al aire libre, las dos primeras uniones fueron sumergidas entre cada pasada, la primera, en agua fría (de 10 a 15° C), y la segunda, en agua hirviendo; la tercera unión se mantuvo a 300° C, mediante calentamiento entre pasadas, cuando la unión alcanzaba esta temperatura en su enfriamiento al aire libre.

Terminada la soldadura se maquinaron inmediatamente dos barretas de cada unión y se colocaron bajo la campana de mercurio durante un tiempo de una hora treinta minutos; después del desprendimiento del hidrógeno fácilmente difusible, el hidrógeno restante fué extraído a 650° C en el vacío.

Los resultados obtenidos (valores medios de dos mediciones) se dan en la tabla I.

CUADRO I

Temperatura entre pasadas	CONTENIDO DE H ₂ EN cm ³ /100 g.		
	Difusible	Estable	Total
12°	8,8	16,1	24,9
100°	8,1	15,4	23,5
300°	3,7	3,1	6,8

Según las cifras de la tabla anterior, se desprende que desde el punto de vista del contenido del hidrógeno, el régimen de enfriamiento en agua hirviendo, previsto por las normas ASTM, es equivalente al régimen completamente frío; por el contrario, el mantenimiento de la soldadura a unos 300° C ha permitido reducir a menos de 1/3 el contenido de hidrógeno del metal depositado.

Se señala igualmente que después de separado el hidrógeno difusible de una probeta soldada en frío, subsiste aún una gran cantidad de hidrógeno estable, que es doble de aquélla que existe inmediatamente después de la soldadura al régimen térmico de 300° C y cinco veces mayor que la que permanece en este último caso después de un tiempo suficiente de reposo. El tratamiento previsto por ciertas normas, para disminuir la influencia perturbadora de las grandes cantidades de hidrógeno introducidas por la soldadura en régimen frío, y que consiste en someter las probetas durante varias horas a una temperatura relativamente baja de 200 a 300° C, no tiene otro efecto que eliminar el excedente de hidrógeno difusible, pero deja subsistir el hidrógeno estable, cuyo porcentaje es mucho más elevado que el alcanzado con la soldadura en régimen caliente o con precalentamiento.

5. INFLUENCIA DE LA CADENCIA DE SOLDADURA.

Aunque si bien el régimen térmico está estrechamente ligado en la mayor parte de los casos a la cadencia de soldadura, nosotros hemos deseado, sin embargo, poner en evidencia la influencia de este último factor, en igualdad de otras circunstancias. Para ello hemos ejecutado ensayos con un mismo tipo de electrodo, bajo un régimen térmico uniforme de 300° C entre pasadas (mantenido por el calentamiento si hubiese lugar) y utilizando el mismo tipo de probeta y los métodos de dosificación descritos en el apartado 3 anterior.

Se han empleado tres tipos de cadencia diferentes, definidos por un intervalo entre pasadas de 5, 10 y 20 minutos, obteniéndose los resultados de la tabla II, que hacen patente que la influencia propia de la cadencia es igualmente muy importante, sobre todo si se considera que un soldador trabajando libremente sobre un ensayo de este tipo depositaría las pasadas sucesivas con un intervalo de cinco a siete minutos.

CUADRO II

Intervalo entre pasadas en minutos	CONTENIDO DE H ₂ EN cm ³ /100 g.		
	Difusible	Estable	Total
5	8,6	9,9	18,5
10	3,7	3,1	6,8
20	2,9	4,7	7,6

En la mayor parte de los trabajos prácticos y teniendo en cuenta las dimensiones de las piezas, este factor posiblemente no interviene; pero cuando se trata de la ejecución de las probetas destinadas al control de las propiedades mecánicas, y con más razón del porcentaje en H₂, es necesario, si se desean obtener cifras reproducibles y comparables, que en las prescripciones se indique no solamente el régimen térmico, sino también la referida cadencia de soldadura.

En este estudio se destaca muy bien la forma en que una cadencia rápida da origen a una elevada cantidad de hidrógeno estable, que, por tanto, no es posible corregir con un período de reposo del metal.

6. EL DESGASIFICADO NATURAL.

Como hemos hecho referencia en el preámbulo, el hidrógeno se difunde parcialmente a la temperatura ambiente y las propiedades del metal, ligadas a su contenido, evolucionan, por tanto, con el tiempo, particularmente el alargamiento y la estriccción.

Es por esto por lo que ciertas normas, como ya hemos mencionado anteriormente, prevén un tratamiento de algunas horas a baja temperatura, con el fin de acelerar el fenómeno de difusión y alcanzar más rápidamente el estado de equilibrio, que sin esto no se lograría más que al final de una permanencia en reposo mucho más larga.

El objeto de nuestros ensayos fué el siguiente:

- Verificar el tiempo al final del cual termina prácticamente la separación del hidrógeno difusible.
- Analizar si existe relación entre el hidrógeno que abandona espontáneamente el metal en las condiciones ambientales y aquél recogido bajo campana de mercurio a 250° C.
- Averiguar si existe relación entre la cantidad de hidrógeno difusible y aquella de hidrógeno estable o total.

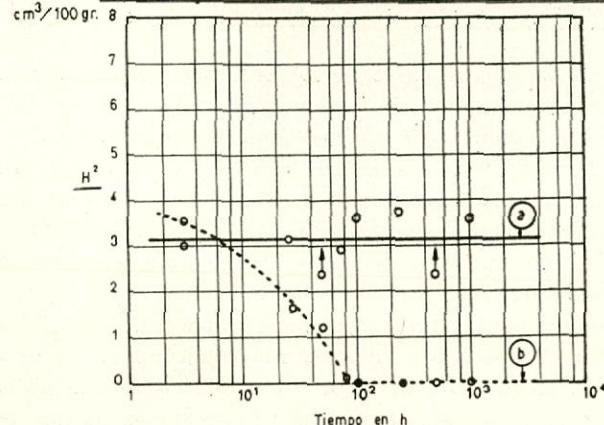
Se ha estudiado la evolución del hidrógeno en función del tiempo, utilizando tres tipos de electrodos de las clases neutro, rutilocelulósico y básico.

La determinación del hidrógeno, fácilmente difusible, ha sido efectuada en ensayos dobles, sobre una serie de pequeñas barretas de 10 mm. de diámetro y 50 de longitud, extraídas inmediatamente después de la soldadura y sometidas al ensayo después de distintas permanencias a la temperatura ambiente.

El tiempo de reposo, contado a partir de la terminación de la soldadura, ha sido variado desde un mínimo de 2 a 3 horas y un máximo de 1.000 horas.

En las figuras 3, 4 y 5 se dan las cantidades de hidrógeno recogidas entre los límites citados, para los

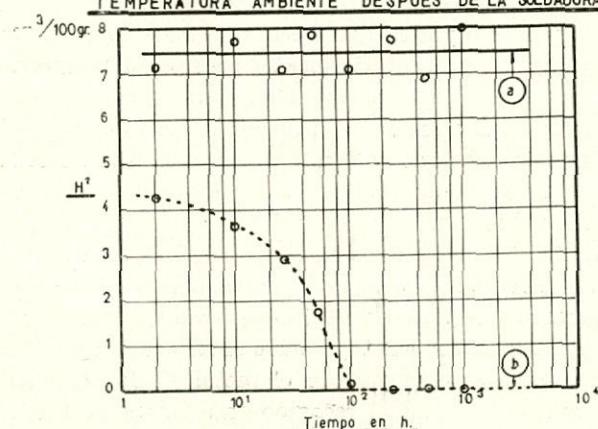
CONTENIDO EN HIDROGENO DEL METAL APORTADO EN FUNCION DEL TIEMPO DE REPOSO A LA TEMPERATURA AMBIENTE DESPUES DE LA SOLDADURA



En ordenadas - Contenido en H_2 en $cm^3/100$ gr.
En abcisas - Duración del tiempo de reposo T en horas
a = H_2 estable, b = H_2 difusible

Fig. 3~ Electrodo neutro

CONTENIDO EN HIDROGENO DEL METAL APORTADO EN FUNCION DEL TIEMPO DE REPOSO A LA TEMPERATURA AMBIENTE DESPUES DE LA SOLDADURA



En ordenadas - Contenido en H_2 en $cm^3/100$ gr.
En abcisas - Duración del tiempo de reposo T en horas
a = H_2 estable, b = H_2 difusible

Fig. 4~ Electrodo rutilo-celulósico

tres tipos de electrodos en cuestión (los valores marcados son las medias de dos ensayos).

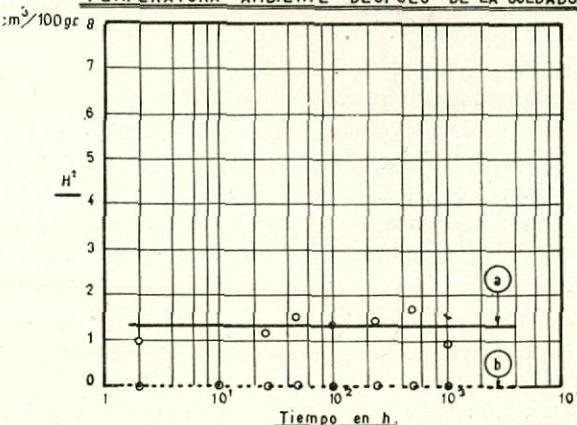
De los resultados obtenidos pueden deducirse las siguientes conclusiones:

a) Las figuras 3 y 4 muestran que la separación de hidrógeno difusible termina al cabo de un centenar de horas, es decir, alrededor de unos cuatro días, bien entendido que este resultado no es válido más que

para la forma y dimensiones de las probetas utilizadas.

b) El hecho de que no se recoja más hidrógeno bajo la campana de mercurio después de un centenar de horas, muestra que este ensayo proporciona una cantidad de hidrógeno no superior al difundido a la tempe-

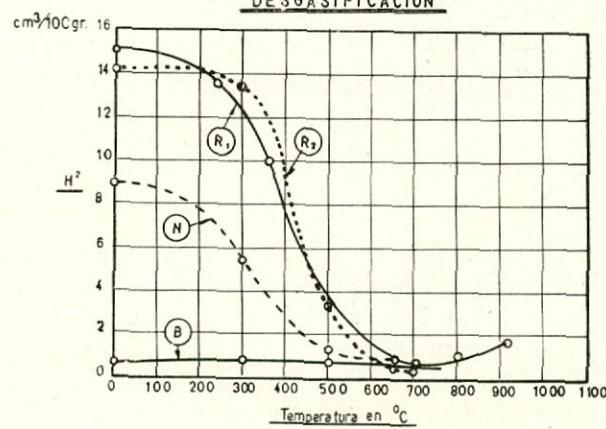
CONTENIDO EN HIDROGENO DEL METAL APORTADO EN FUNCION DEL TIEMPO DE REPOSO A LA TEMPERATURA AMBIENTE DESPUES DE LA SOLDADURA



En ordenadas - Contenido en H_2 en $cm^3/100$ gr.
En abcisas - Duración del tiempo de reposo T en horas
a = H_2 estable, b = H_2 difusible

Fig. 5~ Electrodo básico

CONTENIDO EN HIDROGENO DEL METAL APORTADO EN FUNCION DE LA TEMPERATURA DE DESGASIFICACION



N = electrodo neutro
R1 y R2 = electrodos rutilo-celulósicos
B = electrodo básico

En ordenadas - Contenido en H_2 en $cm^3/100$ gr.
En abcisas - Temperatura de desgasificación en $^{\circ}\text{C}$

Fig. 6

ratura ambiente. La cantidad de hidrógeno obtenido bajo la campana de mercurio a 250°C representa entonces perfectamente el hidrógeno difusible, que saldría del metal después de una permanencia suficiente a la temperatura ambiente.

c) No se puede establecer ninguna relación entre la cantidad de hidrógeno difusible y aquella del hidrógeno estable.

7. EL DESGASIFICADO MEDIANTE TRATAMIENTO TÉRMICO.

Acabamos de ver que a la temperatura ambiente tiene lugar espontáneamente un primer desgasificado del metal, alcanzándose un límite, al final de un período relativamente corto, a partir del cual este fenómeno no progresá. Hemos visto igualmente que la elevación de temperatura a 250° no modifica cuantitativamente el proceso, acortando solamente su duración. A una temperatura más alta el desgasificado conduciría a una mayor proporción de hidrógeno difusible e igualmente una cierta cantidad de hidrógeno estable en frío abandonaría el metal, aún sin la acción simultánea del vacío.

Con el fin de confirmar los resultados mencionados en la literatura sobre este asunto, se han sometido a temperaturas crecientes las soldaduras ejecutadas con los tres tipos de electrodos neutros, rutilocelulósico y básico.

Las probetas fueron preparadas según se indica en el apartado sexto, habiendo sido sometidas después de un mes de reposo a un tratamiento térmico de dos horas, seguido de un enfriamiento al aire.

Las temperaturas se escalonaron de 300 a 700° C, elevándose hasta 920° C para uno de los electrodos del tipo rutilocelulósico.

La valoración del hidrógeno residual, efectuada bajo vacío a 650° C, ha dado los resultados indicados en la figura 6 (media de dos ensayos), la cual nos muestra que la separación del hidrógeno estable en frío no comienza hasta unos 300° C y deja de progresar hacia los 650° C, a cuya temperatura el efecto del tratamiento térmico es muy importante y permite reducir el

contenido en hidrógeno a menos de 1 cm³/100 g, cualquiera que sea el valor inicial.

Una serie de ensayos suplementarios efectuados con electrodos rutilocelulósicos, pero con un calentamiento de cinco horas de duración en lugar de dos, ha mostrado que se produce una desgasificación algo más elevada a bajas temperaturas (300 a 500° C), pero que a los 650° C alcanza el mismo valor que el obtenido al cabo de dos horas.

8. CONCLUSIONES.

Cualquiera que sean las condiciones de trabajo, se obtendrá un bajo contenido en hidrógeno en las uniones soldadas mediante el empleo de electrodos básicos.

En el caso en que se crea necesario el reducir el contenido en hidrógeno del metal, con independencia de la elección del electrodo, se tomará en el trabajo las medidas siguientes:

1. Asegurar un buen secado de los electrodos inmediatamente antes de su empleo, particularmente para los electrodos básicos, cuya proporción de hidrógeno aumenta muy rápidamente con las primeras trazas de humedad. Esta precaución no tiene tan gran influencia para los otros tipos de electrodos.
2. Evitar la soldadura en tiempos húmedos.
3. Mantener un régimen térmico de soldadura suficientemente caliente, eventualmente por precalentamiento de las piezas.
4. Evitar una cadencia rápida de soldadura.
5. En fin, el recocido de las costuras soldadas a una temperatura comprendida entre los 600 y 700° hará descender el contenido en hidrógeno a su valor mínimo.

El problema de la terminología técnica ⁽¹⁾

Por ANTONIO GONZALEZ DE GUZMAN

Secretario General del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

Tanto los que tenemos que trabajar con documentos técnicos redactados en diferentes idiomas, empleándolos de un modo directo en sus lenguas de origen, como quienes los traducen, tropezamos frecuentemente con la dificultad de encontrarnos perplejos ante una palabra extranjera, cuyo significado no conocemos y cuya traducción no encontramos en los diccionarios, siendo frecuente tener que consultar varios antes de llegar a una conclusión que nos ofrezca garantía. En ciertas ocasiones no es sólo la traducción lo que no sabemos, sino que tampoco acertamos a descifrar el concepto representado, ya que la palabra resulta totalmente nueva.

A veces puede resolverse la dificultad colocando la palabra en cuestión entre comillas; otras hacemos una traducción convencional, confiando en haber acertado

a expresar la idea, pero hay casos en que ha de desarrollarse toda una serie de averiguaciones para saber lo que quiere decir aquello.

Es evidente que lo mismo les sucede a la vez a otras personas, más frecuentemente durante el período en que se está introduciendo una técnica nueva. En este caso recurren también a soluciones convencionales y, como consecuencia, se producen los siguientes resultados:

Se introducen en la práctica dos o más vocablos diferentes e incluso denominaciones complejas.

Se empieza a emplear como neologismo una palabra extranjera, que al cabo de cierto tiempo acabará, o no, por adaptarse, fonética y gráficamente, a la contextura de nuestro idioma.

O bien suceden ambas cosas simultáneamente, y la confusión es, por tanto, todavía mayor.

Esto viene ocurriendo desde hace bastante tiempo

(1) Publicado en el n.º 3, correspondiente a mayo-junio de 1958, de la Revista del Instituto Nacional de RACIONALIZACIÓN del Trabajo.

en todos los idiomas, pero el problema se está agravando de manera extraordinaria en el campo técnico por la vertiginosa velocidad con que ha progresado en pocos años.

El Comité Técnico 37 de la ISO, de "Terminología", cuya Secretaría desempeña Austria, viene ocupándose desde hace tiempo de este tema. He de hacer referencia (2) al informe sobre unificación internacional de la terminología técnica, presentado por Mr. Wüster, uno de los más firmes puentes de dicho Comité, a la reunión del Comité de dirección de la "Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros" (FEANI), y me parece conveniente divulgar entre nuestros lectores, tanto los puntos de vista fundamentales de dicho informe como las decisiones adoptadas por la Federación y los criterios sentados hasta la fecha en el ISO/TC 37, añadiendo algunos comentarios críticos que tal vez den un mayor sentido práctico a la interpretación de todo ello.

Según Mr. Wüster, "la identidad de la forma exterior de las palabras, no es la condición más importante para el entendimiento internacional". Considera capital que los términos técnicos estén unificados, no sólo en su forma exterior, sino también en todos sus otros aspectos, que a su juicio son los siguientes:

- 1.^o La noción, es decir, lo que representa realmente la palabra.
- 2.^o La definición, o sea, la descripción adecuada de la noción.
- 3.^o La forma interior de la palabra.
- 4.^o La forma exterior, desde el punto de vista fónico; y
- 5.^o La forma exterior, desde el punto de vista gráfico.

1.^o Lo que se entiende por noción.

Noción es la idea que nos formamos de alguna cosa, bien de un modo directo, o bien mediante una o varias palabras que representan su concepto. En el informe de Mr. Wüster, bajo el epígrafe "Unificación de nociones y de la forma interior" se hace una serie de consideraciones partiendo de la base de que la primera condición para una comunicación lingüística correcta entre dos países de idiomas diferentes, es la unificación de los sistemas de nociones. Yo diría más bien de los sistemas de representar nociones. En realidad, de todo cuanto se dice resultan identificadas *la noción y la forma interior del término*, que no es sino la representación del concepto de una cosa por una palabra o por una combinación de varias palabras.

Estando totalmente de acuerdo con este criterio, considero necesario añadir que no es sólo en el orden internacional donde se producen perturbaciones por falta de sistematización en la representación de nociones.

(2) En "Courrier de la Normalisation", núm. enero-febrero de 1958, se inserta íntegro.

También al trabajar en nuestro propio idioma se nos presentan algunas veces. Toda representación de este tipo deberá ser establecida de suerte que la asociación de ideas que se produzca entre la palabra y el concepto que queremos representar, sea idéntica en todos los casos. Es lógico que la relación inversa se produzca también, o sea que un concepto deba ser representado siempre por la misma palabra en cada lengua.

En el terreno literario no cabe duda de que resulta más elegante una redacción en que se eviten las repeticiones de palabras, pero dentro de la literatura técnica o en el orden práctico, el empleo de voces diversas para representar un mismo concepto puede traducirse en confusiones que, como es lógico, serán más fáciles para el lector extranjero o para el traductor. Por ejemplo, *redondo, barra y cabilla* son tres palabras vulgares y corrientes de empleo frecuente en fábricas y talleres, que se corresponden con una misma forma de un material y, por tanto, con una sola noción. Parece, pues, que el empleo indistinto de una de ellas hubiera de traducirse en el mismo resultado final. Dejando aparte las confusiones de interpretación que se pueden occasionar al traductor, es sobradamente conocido el fenómeno que se produce con frecuencia y que es uno de los defectos orgánicos que trata de corregir la normalización de la nomenclatura. Consiste dicho defecto en que el empleo de designaciones convencionales diferentes para indicar un mismo objeto o artículo, al ser utilizadas por diferentes departamentos de una misma empresa puede dar lugar, si no se presta la debida atención correctiva en el almacén y en la oficina que desarrolle el ciclo final de compras, a que se inicien procesos de adquisición repetidos y a que existan repuestos duplicados del mismo artículo en los almacenes.

Volviendo al terreno internacional, es relativamente frecuente el caso de que palabras análogas o semejantes designen conceptos diferentes en distintas lenguas, lo que también tiene sus peligros si trabajamos con documentos que no están escritos en la nuestra. Aun cuando no se tenga un dominio absoluto de un idioma, lo frecuente es que sólo consultemos el diccionario de vez en cuando, existiendo la tendencia, al encontrar una palabra extranjera análoga a otra del nuestro, a traducirla literalmente, asimilando el concepto representado por ella al que la palabra de nuestro idioma representa. Veamos un ejemplo tomado del Vocabulario Electrotécnico Internacional, y no se estime como una crítica, ya que lo consideramos uno de los trabajos de esta índole mejor y más cuidadosamente acabados.

Noción	05-30-08
	<i>inducción</i> en español (E)
	<i>induction</i> en francés (F)
	<i>induction</i> en inglés (I)
	<i>Induktion</i> en alemán (A)
	<i>induzione</i> en italiano (It),

todas ellas son palabras semejantes; pero pasemos a *inducido*,

Noción	10-05-175
	<i>inducido</i> (E)
	<i>induit</i> (F)
	<i>armature</i> (I)
	<i>Anker</i> (A)
	<i>indotto</i> (It).

La traducción lógica de español de *armature* será *armadura*, y, en realidad, es una de sus posibles traducciones. Por otra parte, la traducción de la voz alemana *Anker* es *ancla*, y en esta acepción concuerda perfectamente con el verbo *ankern*, que significa *anclar*. Para los que no somos expertos en filología, todo esto tiene un difícil sentido y nos induce a preguntarnos cuáles son las razones de que si existe *Induktion*, como sustantivo, e *induzieren*, como verbo, el inducido no se designe como *Induziert* en vez de *Anker*.

Hay, en cambio, veces en que la palabra escogida para representar una noción en un idioma tiene un sentido tan claro que las derivaciones que de ella se hacen siguen teniéndolo, aun cuando no tengan traducción posible en la otra lengua. Pongamos como ejemplo la palabra *telescopio* (E); *télescope* (F); *telescope* (I); *Teleskop* (A). Sin duda, por una asociación de ideas referida a los primitivos telescopios, cuyas partes se enchufaban unas dentro de otras, los franceses empezaron a utilizar el verbo *télescopier* (F) y los ingleses el *to telescope* (I). Ambos verbos tuvieron originariamente el significado de enchufar o embutir una cosa en otra y luego, por una extensión lógica, también comenzaron a aplicarse en los casos de choque por alcanzar un vehículo a otro: "train qui en télescope un autre" (Larousse); "crush or be crushed together so that one coach or vehicle is driven into the end of the one next to it" (Oxford).

Por nuestra parte, no consideramos que dos vehículos que choquen se "telescopien", y nos limitamos a decir que chocaron, o que uno resultó alcanzado por el otro. En cambio, aplicamos el término telescopico a todo aparato formado por secciones enchufables, aun cuando la Academia de la Lengua no haya admitido todavía esta acepción. De cualquier suerte, cuando en una revista francesa o inglesa leemos que dos vehículos "télescopèrent" o "telescoped", resulta clarísimo para nosotros lo que les ha sucedido.

¿Por qué sucede todo esto? Por el oscuro sentido etimológico en el primer caso y por la claridad con que la significación aparece en el segundo.

2.^o Definición.

Ya indicamos que definición es la descripción adecuada de la noción. Muchas veces, como en el anterior ejemplo, las raíces griegas y latinas que se han utilizado para formar una nueva palabra en algún idioma, nos permiten desentrañar con mayor o menor exactitud cuál sea su significado, pudiendo deducir de ello el concepto que se representa, sin necesidad de una des-

cripción complementaria. Sin embargo, esto no es ya lo frecuente. Se están introduciendo, con una velocidad vertiginosa, palabras nuevas en todas las técnicas que, o por su origen convencional, o por la falta de ilación lógica que existe entre palabra y concepto que representa, resultan imposibles de interpretar o de traducir si no se tiene una idea clara de su significado, a la que sólo puede llegar por medio de una definición.

En realidad, la necesidad de la definición para una palabra nueva no existe sólo para el eventual traductor extranjero; la siente igualmente en muchos casos el lector nacional que la encuentra por primera vez y no sabe qué quiere decir.

Volviendo a utilizar el Vocabulario Electrotécnico Internacional, que tiene en todos los casos definiciones, vemos que este problema puede resolverse con bastante facilidad. Por ejemplo, tomemos la palabra *atarjea*:

Noción	25-20-115
	<i>atarjea</i> (E)
	<i>caniveau</i> (F)
	<i>troughing</i> (I)
	<i>Kabelkanal</i> (A)
	<i>condotto</i> (It).

He aquí una serie de palabras que guardan en algunos casos poca similitud. Sin embargo, la definición que trae el Vocabulario, "conducto en el que se colocan los cables para protegerlos contra las acciones mecánicas exteriores", permite una interpretación exacta en todos los casos.

Naturalmente, para llegar a esto sería preciso que en todas las técnicas existieran otros tantos vocabularios, tan cuidados como el realizado por la C. E. I. Esperemos que esto llegue a suceder algún día, pero entre tanto la única solución es—y no creo que sea mucho pedir—que quienes desarrollen una técnica nueva e introduzcan las nuevas palabras necesarias procuren atenerse a unas reglas para inventar estas palabras y explicar en una nota complementaria cuál es el concepto que las susodichas palabras representan. Sería el ideal que, como hace el Schloman sistemáticamente, y otros diccionarios, a veces, la explicación se completase, en todos aquellos casos en que fuera posible, con un diseño.

3.^o La forma interior de las palabras.

El ISO/TC 37, al establecer los principios para la unificación internacional de las nociones y los términos, señaló, además del problema morfológico de la formación de nuevas palabras, las consecuencias de la resolución convencional, a que tan frecuentemente se recurre, de utilizar, para representar un nuevo concepto, una palabra ya existente en un idioma, dándole una nueva acepción figurada. Esto tiene una considerable importancia en idiomas, como el español, que mantienen cierto hermetismo respecto a la introducción de palabras nuevas.

El asunto tiene, en realidad, dos aspectos: primariamente, este que acabamos de señalar, que ilustraremos con un ejemplo que utiliza Mr. Wüster: la denominación de la parte saliente de una chaveta:

cabeza (E)
talon (F)
head (I)
Nase (A)
nasello (It).

Las traducciones respectivas: talón, cabeza, nariz y nariz, no cabe duda que pueden ser origen de confusiones.

El otro aspecto es el de las distintas interpretaciones que tienen en los diferentes idiomas las traducciones literales de palabras semejantes, tales como deformación, postdata, antedata, que entrañan la representación de conceptos diferentes en cada lengua.

No puede suceder lo mismo cuando la palabra empleada es totalmente diferente en cada caso, como por ejemplo:

escariador (E)
alesoir (F)
reamer (I)
Reibahle (A)
alesatore (It).

Podrá esto complicar la cantidad de palabras que se han de conocer, pero no hay posibilidad de confusión.

En el informe del ISO/TC 37 se proponían dos soluciones a este problema:

“Que la forma interior de las palabras y sus derivadas sea unificada.” Ya dije que interpreto esto como referido a su contenido ideológico.

“Que se unifique la forma interior de las palabras en su sentido figurativo en los distintos idiomas.” Es decir, que si se emplea una palabra dándole una acepción figurada, en el terreno internacional se mantenga la misma acepción para su traducción.

Es evidente que, establecido ya un léxico consagrado por el uso, sería una obra de titanes lograr su evolución. Pero no es menos cierto que, si en la introducción de nuevas palabras en la terminología técnica procuramos seguir estas reglas, habremos hecho bastante para paliar las futuras consecuencias que pueda acaecer el bíblico episodio de la torre de Babel.

4.º *La forma exterior de las palabras, desde los puntos de vista fónico y gráfico.*

En el informe de Mr. Wüster se tratan conjuntamente ambas cuestiones. Resulta, en efecto, difícil separarlas, ya que conviene estudiar comparativamente las consecuencias de las peculiaridades de cada grafía y de sus respectivas pronuncias. Se muestra partidario de procurar la unificación internacional de las formas exteriores, pero del análisis que hace del pro-

blema se deduce la imposibilidad de lograrlo en ambos aspectos. Resume luego los resultados obtenidos en los estudios realizados en los últimos años, que vamos a exponer con un breve comentario. Son los siguientes:

a) *Sólo es posible lograr la unificación de la forma gráfica o de la forma fónica, pero no la de ambas. En la alternativa debemos inclinarnos por la forma gráfica.*

Considero obvia la imposibilidad de lograr a la vez ambos objetivos, y no me detendré, por tanto, en más explicaciones sobre el asunto. También considero natural la preferencia que se da a la forma gráfica, ya que es mucho más fácil lograr la similitud internacional de los distintos fonogramas que componen cada palabra, que la de los fonemas en que se traducen. Las diferencias gráficas son relativamente pequeñas entre los distintos idiomas que emplean el alfabeto latino: sustitución de *f* por *ph*, empleo de *ñ* o de la combinación *gn*, sustitución de *c* por *t*, o por *s* o por *z*, duplicación de algunas consonantes. Es decir, el camino de la unificación a partir de las formas fónicas, se traduciría en grafías complicadísimas y desconcertantes en muchos casos.

b) *La unificación debe apoyarse sobre los términos técnicos de origen griego y latino.*

Existe en pro de esta tesis el hecho de que todas las lenguas románicas tienen una fuente común greco-latina y de que en las otras lenguas—germánicas y eslavas, por ejemplo—se distinguen perfectamente las palabras de origen greco-latino de las de origen autóctono, no siendo conveniente utilizar estas últimas con vistas a la unificación internacional. Se considera que el inglés ocupa una posición intermedia entre ambos grupos.

Creo que si se ahonda en el problema podemos conseguir incluso una visión más amplia para sus posibles soluciones futuras. Se ha admitido con carácter de generalidad la clasificación de los idiomas que se hablan en el mundo moderno, en unos escasos grupos, tales como lenguas románicas, sajonas, eslavas, etc. Dentro de cada grupo, cada uno de los idiomas que en él se integran tiene un gran número de palabras de raíces análogas, aunque sean diferentes en sus afijos y desinencias. No obstante estas diferencias, todas ellas guardan entre sí características de semejanza suficiente para ser comprensibles al que conoce sólo parcialmente el idioma en que se emplean, si es del mismo grupo. Con menos frecuencia se produce esta contingencia entre idiomas de diferentes grupos. La única dificultad radica, como antes hemos señalado, en las palabras de raíz común y contenido ideológico diferente. Por último, cada lengua tiene un acervo de términos propios que, originados por diversas circunstancias, no guardan analogía alguna con los representativos de la misma idea en otros países.

En la opinión de Bopp (1791-1867) (3) no son sólo el griego, el latín y las lenguas germánicas las lenguas madres, existiendo un grupo de lenguas indo-europeas cuyo vocabulario y cuyas declinaciones presentan evidentes afinidades. Resultan aún más éstas en las formas primitivas de las lenguas que en las actuales, ya evolucionadas, y llega a la conclusión de que todas ellas son el resultado de una larga y oscura evolución desde un origen común. Posteriores investigaciones hacen presumir que la relación familiar es aún más amplia, y que el ruso, el frisio, el islandés, el afganistánico y el viejo prusiano se incorporan también al tronco inicial de esta familia, entre las nieblas de la Historia, situándose la zona de origen común en algún lugar situado entre la Europa Central y el Sur de Rusia. Surgen, por oposición, otras lenguas con características completamente distintas, como son el camita, el semita, el caucásico, el dravidico y el vasco. Ante esta realidad, que la filología comparada nos aporta, no podemos desechar la idea de que existe, si se presta la atención suficiente al problema, la posibilidad de lograr una base común de entendimiento, ni tampoco vemos por qué habremos de limitarnos al griego y al latín. No es que vaya a pretender que nos remontemos al sánscrito para resolver las actuales cuestiones de terminología técnica. Ni él, ni tampoco el latín ni el griego, pueden en muchos casos darnos la solución, pero es evidente que un estudio realizado con la suficiente amplitud de miras y con los precisos conocimientos lingüísticos podrá conducirnos al establecimiento de una clave filológica, asunto del que trataremos después.

c) *Las palabras internacionales no pueden ser totalmente idénticas, ya que sus elementos gramaticales han de obedecer a las reglas de cada idioma.*

Esto es evidente e inevitable. Con independencia de la adaptación de la raíz a la grafía peculiar de cada idioma, los afijos y desinencias han de seguir las reglas propias de cada caso. Ahora bien, convendría seguir estas reglas de un modo constante. Por ejemplo, al afijo en español *-idad*, corresponden como equivalentes *-ité* (F), *-ity* (I), *-ität* (A) e *-ità* (It), todos derivaciones del latín *-itatem*; la regla debe respetarse siempre, sin introducir modificaciones más o menos caprichosas.

A este respecto, el informe—varias veces aludido—del ISO/TC 37, establece el siguiente principio: “*Las palabras derivadas de raíces greco-latinas deben ser construidas de acuerdo con las mismas reglas que las ya existentes, es decir, mediante interpolaciones o extrapolaciones metódicas*”—y a continuación se indica—“*si una derivación greco-latina existe en otro idioma, las palabras correspondientes pueden ser formadas en otras lenguas por transposición regular (adaptación como en música), siempre que tales formas puedan ser consideradas aceptables*”.

(3) “Gramática comparada del sánscrito, del zenda, del griego, del latín, del lituano, del gótico y del alemán.”

En realidad, las diferencias de afijos y desinencias entre los distintos idiomas, sobre todo si se sigue la regla de la homogeneidad, no plantea un problema demasiado difícil, y un conocimiento, siquiera fuere elemental, de las lenguas implicadas permitirá desenvolverse sin tropezar con grandes dificultades.

d) *La mejor solución para formar y comprender los términos técnicos internacionales es el empleo de una “clave de terminología” internacional.*

Aun cuando existen centenares de millares de palabras en los distintos idiomas, son suficientes para formarlas sólo algunos miles de raíces y un relativamente escaso número de afijos y desinencias. Por ello, se considera posible llegar a establecer la “clave de terminología”, limitándola a las formas con carácter de prototipo. En tal sentido se orientan los trabajos realizados por el Comité ISO/TC 37.

Se han dedicado años sin cuenta a trabajos filológicos orientados hacia la interpretación de los jeroglíficos egipcios, cretenses, hititas, etc., y yo pregunto: ¿Qué atención han prestado los filólogos a este nuevo problema, que tiene un interés práctico mucho mayor? ¿Qué atención han prestado los técnicos a los problemas de la filología, que les son esenciales para su trabajo? Desgraciadamente, son dos mundos que se desconocen, pese a los esfuerzos de algunas personas de buena voluntad, que tratan de romper las barreras que desde largo tiempo los separan, con perjuicio para todos.

Para aclarar conceptos y reclutar adeptos, será conveniente enumerar los principios establecidos por el tantas veces aludido ISO/TC 37 para seleccionar los “troncos” (4) de palabras:

“*Las palabras derivadas de raíces greco-latinas son preferibles para su internacionalización.*”

“*Puede también aceptarse la adopción internacional de palabras tomadas de las lenguas modernas.*”

“*Aun cuando las palabras internacionales, por resultar términos extraños a un idioma, sean rechazadas por algunos de los que lo utilizan, deberían ser admitidas, por lo menos, como sinónimos alternativos de las palabras nativas.*”

“*En los casos en que sólo uno de varios sinónimos, igualmente aceptables, sea admitido también en otros idiomas, debería darse preferencia a dicho sinónimo.*”

e) *Se considera necesaria la enseñanza de la terminología. El empleo de la clave habrá de ser aprendido en forma análoga a como se aprende un idioma.*

No cabe duda de que, con independencia de que se llegue más o menos pronto a establecerse la clave, es necesario el estudio de unas bases filológicas para la

(4) **Tronco:** “Ascendiente común de dos o más ramas, líneas o familias”; Acepción 7 fig. Diccionario Academia de la Lengua.

resolución de los problemas de terminología. Casi me atrevería a decir que más necesario que el estudio mecánico y puramente memorístico, de varios idiomas extranjeros, que es lo que en realidad realizamos todos, sin entrar en mayores profundidades.

CONCLUSIONES.

Las conclusiones establecidas por la "Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros" son las siguientes:

1.^a Es necesaria la unificación internacional de los términos técnicos. Deberá aplicarse tanto a la forma de las palabras como a su significado. Para conseguirlo será necesario ponerse de acuerdo sobre los principios básicos indispensables.

2.^a Este asunto es de la competencia de la Organización Internacional de Normalización (ISO), y más concretamente de su Comité Técnico de "Terminología". En consecuencia, la FEANI intervendrá cerca de la ISO para recomendar que se continúen con energía los trabajos referentes a la unificación internacional de la terminología técnica.

3.^a Es igualmente de importancia capital la unificación de símbolos. Lograda ya en el campo de la electricidad, deberá ser extendida rápidamente a otros dominios de las ciencias puras y de sus aplicaciones.

4.^a Los miembros nacionales de la FEANI se comprometen a intervenir, cerca de las Asociaciones Na-

cionales de Normalización de sus países, para invitarles a utilizar su influencia, tanto sobre la ISO como sobre las organizaciones nacionales técnicas y profesionales especializadas, a fin de que llegue a realizarse un esfuerzo para dar cumplimiento a las resoluciones 2.^a y 3.^a

Consecuentemente, se les invita a someter al Comité Técnico de "Terminología", de la ISO (ISO/TC 37), sus proposiciones concernientes a la unificación internacional de los términos técnicos y de los símbolos, debiendo transmitirse convenientemente estas proposiciones:

Por medio del Secretario general de la FEANI;

Por medio de la Asociación de Normalización de su país, que trabaja en conexión con la ISO. En este caso, una copia de sus proposiciones deberá ser enviada a la Secretaría General de la FEANI.

Hemos expuestos el problema y los principios que se apuntan para buscarle solución. Nos afecta a todos y solicitamos la colaboración de todos. Desearíamos que el Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo, que es el organismo oficialmente encargado de la Normalización en España, participase de un modo más activo que hasta la fecha en los trabajos del ISO/TC 37, de "Terminología". El español es la lengua madre de más de 150 millones de personas distribuidas en numerosos países. Nos alcanza una responsabilidad evidente en la resolución de este problema, y sólo podremos hacer algo si aunamos todas las colaboraciones. Sirva este artículo de ruego y de invitación para obtenerlas.

La normalización internacional de la nomenclatura y simbología técnica (*)

Por FEDERICO BEIGBEDER ATIENZA

Ingeniero Naval.

En el número correspondiente a mayo-junio 1958, de la Revista "Racionalización", aparece un artículo titulado "El problema de la terminología técnica", en que su autor, don Antonio González de Guzmán, Secretario del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo y Vicepresidente de la "FID", examina este asunto con su reconocida autoridad, y al hacer referencia al informe presentado por el doctor E. Wuster a la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros (FEANI), celebrada en Estrasburgo en mayo de 1958, y a las conclusiones establecidas por la FEANI, va intercalando en su examen crítico, atinadas, precisas y valiosas indicaciones.

(*) Publicado en el núm. 5, correspondiente a septiembre-octubre de 1958, de la Revista del Instituto Nacional de RACIONALIZACION del Trabajo.

En realidad, el problema presentado por el doctor E. Wuster es una parte de las muchas dificultades que encuentra la difusión mundial de los conocimientos, que obliga a traducciones técnicas entre las diversas lenguas (con sintaxis distintas) de los países muy industrializados y entre las lenguas pertenecientes a los países industrializados y de las que no lo están.

Ejemplos del primer caso son:

1. Traducción del inglés (población 265 millones, alfabeto latino, lengua basada en un 78 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el pie-libra-segundo) al ruso (población 200 millones, alfabeto cirílico, lengua basada en un 20 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el metro-kilogramo-segundo).

2. Traducción del japonés (población 100 millones,

alfabeto ideográfico, *escritura en columnas verticales de derecha a izquierda*, lengua basada en un 10 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el metro-kilogramo-segundo) al ruso (población 200 millones, alfabeto cirílico, lengua basada en un 20 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el metro-kilogramo-segundo).

Ejemplos del segundo caso son:

1. Traducción del ruso (población 200 millones, alfabeto cirílico, lengua basada en un 20 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el metro-kilogramo-segundo) al español (población 150 millones, alfabeto latino, lengua basada en un 90 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el metro-kilogramo-segundo).

2. Traducción del inglés (población 265 millones, alfabeto latino, lengua basada en un 78 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el pie-libra-segundo) al español (población 150 millones, alfabeto latino, lengua basada en un 90 por 100 en el griego y latín, sistema de medidas basado en el metro-kilogramo-segundo).

Por tanto, los problemas que se presentan a la difusión mundial de los conocimientos son formidables, y llegan a ser casi insolubles cuando se piensa en países como China (población 600 millones, escritura ideográfica) y la India (población 400 millones, escritura hindú), que tienen una riquísima historia filosófica cultural y artística y que se incorporarán de lleno al torrente tecnológico cuando estén industrializados, dentro de treinta o cuarenta años (1).

Aunque en el mundo se hablan más de 2.500 lenguas, las principales para el intercambio son 35 (Afrikaans, Alemán, Arabe, Búlgaro, Chino, Croata, Checo, Danés, Estoniano, Finlandés, Francés, Eslovaco, Esloveno, Español, Griego, Hebreo, Holandés, Húngaro, Inglés, Islandés, Italiano, Japonés, Latín, Latvio, Lituano, Macedonia, Noruego, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Servio, Sueco, Turco, Ucraniano).

De las lenguas anteriores, 25 utilizan el alfabeto latino, y las 10 restantes emplean caracteres árabes, cirílicos, chinos, japoneses, griegos y hebreos.

Nos ceñiremos en el presente artículo a las lenguas románicas (español, francés, italiano, portugués y rumano) y al inglés (lengua quasi-grego-latina), que forman un conjunto de unos 600 millones de habitantes, aunque las conclusiones pueden aplicarse a las lenguas germánicas y eslavas (2).

(1) Actualmente, China ha simplificado los caracteres ideográficos de su alfabeto y emplea sólo 324 caracteres. Por otra parte, está estudiando la posibilidad de la latinización y alfabetización del idioma; el sistema métrico ya es legal en dicho país.

(2) Al hablar de una lengua, nos referimos al **total** de los vocablos que emplea; así, por ejemplo, la lengua inglesa tiene unos 500.000 vocablos (véase "Webster, New International Dictionary"), y número análogo tienen las demás lenguas, aunque ningún país (excepto Estados Unidos e Inglaterra) tiene un Diccionario **total** que abarque todos los vocablos empleados.

BIOLOGÍA DEL LENGUAJE.

Las palabras sirven para expresar:

- a) Objetos físicos.
- b) Sensaciones físicas.
- c) Sensaciones anímicas.
- d) Nociones, Conceptos.

El lenguaje es, en realidad, un código de símbolos convencionales en que cada palabra expresa una idea determinada, *que todos aceptan voluntariamente* (fundamento de todo código), y, por tanto, tal palabra expresa tal cosa, y para expresar tal cosa hay que emplear aquella palabra y no otra.

En el lenguaje sólo hay necesidades vitales que se satisfacen lícitamente por uno cualquiera de estos procedimientos:

1. *Empleando palabras ya conocidas y atribuyéndoles instantáneamente un significado nuevo.*—Este procedimiento tiene el inconveniente de aumentar las acepciones de cada palabra, y, por tanto, se pierde en vigor y en claridad de expresión, como: *cola, tornear, piloto*, etc.

2. *Inventando palabras nuevas.*—a) *Por composición:* Este procedimiento se emplea en gran escala en la formación de palabras y adjetivos compuestos, bien uniendo directamente las palabras componentes, como: *protegemanos, apoyapies, abreata, llevantatapa, sujetaposte, protegecabeza, ácidorresistente, hidrorresistente, oleoaccionar, hidroaccionado, malfuncionamiento*, etcétera; o alterando, por razones de eufonía, la terminación de un componente, como: *vinagre, patilargo, cariancho, verdinegro, planiancho, planidelgado*. Con este sistema se sigue la ley de "ahorro de energías y de tiempo", tratando de llegar al ideal de "una idea, una palabra; una palabra, una idea".

b) *Por derivación:* Añadiendo sufijos a la raíz de una palabra o poniendo prefijos. Hay que tener presente que los sufijos son activos evocadores de palabras. Ejemplos: *Precalentar, prefabricar, poscalentar, preamarasar, posfermentar, desparafinar, deshidratar, semihidratar, proeutectoide*, etc.

Barrilaje, patronaje, deslanaje (de pieles), *ensimaje* (de la lana), *mangaje* (de manguera), *muellaje, amarraje, guionaje* (cine), *chapista, escaparatista, frenista* (obrero de mina), *maquetista, coheteista, reactorista, sincrotonista, referencista, pararrayista* (que instala pararrayos), *escafandrista, puntista* (pelotari de cesta-punta), *piragüista, radarista, perspectivista*.

c) *Formando verbos de substantivos*, como:

Maquetear (hacer maquetas), *encuestar* (hacer una encuesta), *automovilear* (ir en automóvil), *avionear* (ir en avión), *coheteear* (lanzar un cohete o lanzar dentro de un cohete), *plusvalorar, minusvalorar, abalear* (disparar con bala).

Este procedimiento es prolífico y *debe emplearse en gran escala*, pues se forman inmediatamente el sujeto

y el verbo, el sujeto que recibe la acción del verbo, la máquina para hacer el proceso, etc.

3. *Adoptando palabras extranjeras a la lengua propia.*—Este procedimiento es lícito y necesario. La adopción puede ser sin modificación alguna, o modificando la grafía o terminación para estar de acuerdo con la fonética especial de la lengua. Como ejemplo se tienen:

a) *Adopción del griego y latín.* Sin modificación (*rosa, partícula, fábula, cornucopia, etc.*). Con modificación (*digito, péntalo, racimo, esfera*).

b) *Adopción de una lengua moderna.* Sin modificación (*gasoil, fueloil, nylón, perlón, clinker, kermesse, ballet, raíl, snipe, autobús, bibliobus, filmlet, serif*). Con modificación (*estay, coqueta, crupier, trolebús, coy, ferrobús, futbol, selfatina, garaje, rotiseria, tranvía, relé, chofer, klistron, beisbol, espin, mildiú, champú*).

El lenguaje está en constante evolución, y hay un continuo e incesante nacer y morir de palabras y acepciones y un cambio lento en la morfología y sintaxis. *Todas las lenguas modernas son omnívoras y comen y digieren todo lo que encuentran para poder subsistir.* Si no lo hicieran, se anquilosarían y serían invadidas por palabras de otras lenguas, peligro éste hoy día muy acentuado por los poderosos medios de difusión de la Prensa, Radio, Cine y Televisión.

EL LENGUAJE CIENTÍFICO.

Cada rama de la ciencia y tecnología ha desarrollado *su propio tecnicismo*, con el inconveniente del *aislamiento terminológico*; lo que hablan los médicos no lo entienden los ingenieros, y lo que hablan los ingenieros no lo entienden los botánicos.

Las ciencias biológicas (Medicina, Botánica, Zoológica) han formado sus palabras basándose casi exclusivamente en el griego y latín y combinando raíces, bien de la misma lengua (palabras puras) o de lenguas distintas (palabras híbridas).

Si las raíces son de la misma lengua, por razones de enfonía, las vocales conectivas de las raíces son: *o* para las palabras griegas e *i* para las palabras latinas, aunque a veces se emplea la *o*.

En los compuestos híbridos, si el primer componente es griego se emplea con preferencia la vocal conectiva *o*, como *electromotriz, termopar*, y si el primer componente es latino y el final es griego, es preferible emplear la vocal conectiva *i*, como *colorimetría*.

Como ejemplo de palabras puras se tiene:

Anión (ana (griego) - hacia arriba; ienai (griego) - ir).
Biconjugado (bis (latín) - dos veces; cum (latín) - con; jugum (latín) - yugo).

Biogeocíquímica (bios (griego) - vida; ge (griego) - tierra; chymos (griego) - zumo).

Cimbiforme (cymba (latín) - barca; forma (latín) - forma).

Circunvolución (circum (latín) - alrededor; volutio (latín) - vuelta).

Ferrífero (ferrum (latín) - hierro; facere (latín) - llevar).

Fluviomarino (fluvius (latín) - río; mare (latín) - mar).

Geomalismo (ge (griego) - tierra; omalos (griego) - nivel).

Holoceno (holos (griego) - todo; kainos (griego) - reciente).

Neolítico (neos (griego) - nuevo, joven; lithos (griego) - piedra).

Oligodinámico (oligos (griego) - poco; dynamis (griego) - potencia).

Como ejemplo de palabras híbridas se tiene:

A) Con raíces griegas y latinas.

Acidófilo (acidus (latín) - agrio; philein (griego) - amar).

Altimetría (altus (latín) - alto; metron (griego) - medida).

Arboreoide (arbor (latín) - árbol; eidos (griego) - parecido a).

Bioluminiscencia (bios (griego) - vida; luminiscere (latín) - dar luz).

Gelatígeno (gelare (latín) - congelar; genos (griego) - descendencia).

Macroevolución (makros (griego) - grande; evolvere (latín) - desenrollar).

B) Con raíces del griego o latín y de otras lenguas.

Alcaloide (al (árabe) - el; qali (árabe) - ceniza; eidos (griego) - forma).

Amelificación (amell (inglés medio) - esmalte; facere (latín) - hacer).

Azurófilo (al azurd (árabe) - lapizlázuli; philein (griego) - amar).

Multivoltino (multus (latín) - mucho; volta (italiano) - (vuelta).

Las ciencias fisicomatemáticas (astronomía, física y química) han formado sus palabras empleando raíces griegas y latinas, empleando terminaciones codificadas o alterando la grafía de las palabras originales. Ejemplos son:

ASTRONOMÍA.

Apogeo, perigeo, satélite, cis-solar, transurano, transolar, equinocio, eclíptica, etc.

QUÍMICA.

La terminología química es inmensa, y está en constante evolución.

Ejemplos son: *Americio, berkelio, deuterio, plutonio; isótopo, isóbaro, isómero, isotón; nitrato, nitrito, ní-*

truro, sulfato, sulfito, sulfuro, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido nitroso, ácido sulfuroso, galactosa, glucosa, etc.

En fibras sintéticas se tiene: *nylón, rayón, orlón, dacrón, teflón, perlón, acrilan, creslan, zefran, moplen, verel, dynel*, etc. (empleo en gran escala de siglas).

Los alcaloides vegetales se denominan a veces según el nombre científico de la planta de donde se extraen, como:

Betomicina (de *Betonia officinalis*).

Bixina (de *Bixa orellana*).

Acido cetrápico (de *Cetraria pinastri*).

Acido ficoceroico (de *Ficus cerifera*).

FÍSICA.

Bosón, fermión, neutrón, deutérón, mesón, pión, muón, tritón; ortotrón, ciclotrón, transistor, transistrizar, subsónico, transónico, supersónico, hipersónico; amperio, voltio, julio, curio, gaussio, vatio, rutherfordio; inductancia, impedancia, admitancia, reluctancia, magnetrón.

MINERALOGÍA Y GEOLOGÍA.

Han formado sus palabras empleando raíces griegas y latinas, pero especialmente en mineralogía se ha empleado el nombre del descubridor o el de la persona a que fué dedicado el mineral, o del sitio donde se encontró por primera vez, o haciendo alusión a alguna particularidad del mineral, tal como la constitución de sus cristales, color, etc.

Como ejemplo se tiene:

Nombres basados en alguna peculiaridad del mineral.

Aclusita (achlus (griego) - neblina).

Acroíta (achroos (griego) - incoloro).

Alipita (alipex (griego) - no grasiendo).

Nombres basados en nombres geográficos.

Almeriíta (de Almería).

Amazonita (de río Amazonas).

Andalucita (de Andalucía).

Atacamita (de Atacama, Chile).

Nombres basados en nombres de personas.

Auerlita (Karl Auer).

Avogadrita (Amadeo Avogadro).

Ballesterosita (López Ballesteros).

LA TERMINOLOGÍA TECNOLÓGICA.

La formación de palabras nuevas en el extenso campo de la ingeniería se ha hecho empleando en una pro-

porción de un 60 por 100 raíces griegas y latinas, y el resto, inventando palabras raras o adoptando palabras del lenguaje corriente y dándole una nueva aceptación o adaptando palabras de otras lenguas modernas a la fonética del idioma (1). La razón de esto estriba en que las palabras se inventan muchas veces en el taller, bien por los obreros que realizan el proceso mecánico o por los ingenieros, grupos ambos con escasos conocimientos del griego y latín, o poco familiarizados con su empleo. Como ejemplo de adaptación de palabras extranjeras se tiene en ferrocarriles: *raíl, ferrobús* (de railbus), *automotor* (de railcar), *rama* (de rame), *trolebús* (de trolleybus), *pata de liebre, punta del corazón, eclisa*.

En terminología de talleres se tiene:

Fresa, fresar, fresador, fresadora; brocha, brochar, brochadora, brochador; oxicorte, oxicortar, oxicortadora, oxicromático, oxicinético, electronicortadora, etc.

En general, la terminología ingenieril es un *informe conglomerado en el que no hay directrices formativas* y cualquier palabra sirve al que la inventa para expresar el proceso, y sólo la entienden las escasas personas para las cuales es familiar el proceso, pues para el resto de la colectividad de la misma lengua el neologismo es un enigma. Cuando se trata de adaptar el neotecnismo a otra lengua, surgen las dificultades, y generalmente se *digiere* la palabra adaptándola a la fonética del idioma propio, o traduciéndola literalmente.

CÓMO ARRAIGAN LAS PALABRAS EN EL LENGUAJE.

Las palabras las engendra el hombre para que le sirvan como medio de comunicación de ideas. Pero para que arraiguen en el lenguaje, es necesario que las empleen un gran número de personas o bien el reducido número que constituyen una rama o compartimiento de la ciencia o tecnología.

Así, por ejemplo, las palabras *futbol, estraperlo* y *control* no arraigaron en la lengua española hasta que las emplearon un gran número de personas, del orden de tres o cuatro millones (un 11 0 14 por 100 de la población). *Las palabras tecnológicas necesitan un número mucho menor*; si, por ejemplo, hay en España unos 30.000 médicos y un número parecido de ingenieros, peritos, tecnólogos, etc., todo neologismo médico o tecnológico, para que sea aceptado, bastará que lo empleen la mayoría de este número, es decir, el 1 por 1.000 de la población.

Ahora bien, ¿cómo se consigue que una palabra nueva sea aceptada? Esto constituye un proceso misterioso en el que no influyen, ni el prestigio del autor, ni la pureza de los elementos formativos, ni la necesidad de su empleo, ni las recomendaciones que para su aceptación hagan algunas personas de la colectividad o alguna academia; el pueblo las acepta o no, sin dar ra-

(1) Las palabras extranjeras se pueden introducir por la vista (escritura) o por el oído (palabras).

zones (1), y por el mismo proceso misterioso modifica su acepción, si así le place, y, por último, las condena y las hace desaparecer.

Todo el que inventa una palabra debe pensar en el sentido evocador de ésta, hacer propaganda de ella, dando a conocer la necesidad que se tiene del neologismo y las raíces que ha empleado para formarla, que deben ser, si es posible, las mismas ya empleadas en otras ciencias, como en Medicina, Botánica, etc.

Si después de esto la acepta la colectividad, empleándola en el lenguaje hablado y en el escrito, entonces la palabra ha quedado incorporada al lenguaje (2).

ESBOZO DE UNA CLAVE DE TERMINOLOGÍA INTERNACIONAL
PARA USO DE LOS INGENIEROS.

La "Clave de terminología", que también puede titularse "Código terminológico internacional" o "Código para representar conceptos independientes de las lenguas nacionales", debe estar basada en el griego y latín y establecerse en forma análoga a como se emplean en las ciencias biológicas (Medicina, Botánica, Zoológica) desde hace más de dos siglos y que tan excelentes resultados ha dado.

La Clave o Código debe componerse de las partes siguientes:

1. *Naturaleza del griego y latín.* Transliteración del griego. Nombres, Adjetivos, Verbos, Adverbios, Preposiciones, Declinación.

2. *Lista de los elementos formativos*, es decir, de las palabras raíces, prefijos, sufijos, etc., más corrientemente empleados; es probable que una lista de unas 1.400 palabras sea suficiente para las necesidades de los ingenieros.

3. *Reglas prácticas para la formación de palabras*, es decir, para hacer lo mejor posible la "mezcla" de los elementos formativos y conseguir palabras eufónicas que recuerden otras palabras ya empleadas en el lenguaje (3).

(1) Recuérdese la palabra "balompié", que fué condenada por el pueblo. En cambio, el pueblo ha adoptado balonmano, baloncesto, balonvolea y beisbol y futbol.

(2) Con frecuencia, y con tristeza, se lee en revistas técnicas españolas que hace falta una palabra para expresar algo nuevo y se invita a la Academia de la Lengua para que la invente. La labor de la Academia es la de un notario, es decir, dar fe de que en un momento dado el pueblo emplea tales y tales palabras, y para ello edita con intervalos más o menos regulares el Diccionario de la Lengua, que es el acta notarial de lo que se habla en aquella fecha, y en el que se confirma el uso de las palabras, pero no se establece cómo deberían ser, y se registran las voces que se emplean en el año de la edición y no las que deberían emplearse. Es triste que los ingenieros, por su desconocimiento de la lengua materna (basada en el griego y latín), no sean capaces de inventar palabras, defenderlas, hacer propaganda y conseguir adeptos para que queden incorporadas al lenguaje y al Diccionario.

(3) Al ingeniero no debe asustarle el empleo y manejo de palabras griegas y latinas, pues no se trata de volver a empezar el tedioso estudio de las conjugaciones de unas lenguas muertas, que ya nadie habla, sino de establecer reglas prácticas para manejar elementos que, una vez aleados, formen una palabra nueva.

Toda palabra nueva debe ser sencilla, eufónica, evocadora de la idea, es decir, muy expresiva y que sea fácil de recordar, y DEBE ESCOGER ELEMENTOS YA EMPLEADOS EN OTRAS CIENCIAS (Medicina, por ejemplo); así se tienen las palabras *sideroscopio*, *sideropatología*, *oleoterapia*, *hidroterapia*, *termotrarar*, *borotrarar* (acebos), etc.

Debe haber coherencia en el vocabulario, los neologismos adoptados deben prestarse fácilmente a la derivación; de la idea, se forma la palabra, y de ésta debe deducirse con facilidad el verbo, el sujeto del verbo, el aparato correspondiente, el nombre de la persona que lo maneja, etc.; por ejemplo, *carril*, *encarrilar*, *encarrilador*, *descarrilar*, *descarrilamiento*; *radar*, *radarista*, *radarizar*, *radariscopia*, *antirradárico*; *cobre*, *cobrear*, *cobreador*, *descobrear*, *cobreante*, *cobreable*, *cobreabilidad*.

Toda idea puede expresarse de varias maneras en griego o latín, y debe escogerse aquella raíz que ya esté más empleada en otras palabras de la lengua; así, por ejemplo, *polvo* se expresa por *pulvis* (latín) o por *konios* (griego), y los conceptos de medida, de inspección, de recogida de polvos, etc., pueden expresarse indistintamente por:

pulvimetría o *coniometría*
pulviscopía o *conioscopía*
pulvicator o *coniocaptor*
pulviextractor o *conioextractor*.
pulvígeno o *coniógeno*
pulviclassificador o *conioclasificador*
pulviaglutinador o *conioaglutinador*.

Como la raíz *pulvis* está más extendida, debe recomendarse su empleo en todas las nuevas palabras tecnológicas que se inventen.

La palabra *humo* se expresa por *fumus* (latín), *nebulosa* (latín) o por *kapnos* (griego), *typhos* (griego); y los conceptos de destrucción, de producción, de detección de humo, pueden expresarse indistintamente por: *fumívor* o *capnóvor* o *tifóvor*; por *fumígeno* o *capnógeno* o *tifógeno*; por *fumiscopio* o *capnoscopio* o *tifoscopio*.

La raíz *fumus* está más en empleada en el lenguaje corriente, y debe seguir siendo empleada en los neologismos tecnológicos.

A continuación se indica, con fin informativo:

1.º Lista de algunos prefijos y sufijos griegos y latinos empleados en la composición de palabras.

2.º Lista de algunas palabras y conceptos en español, con sus equivalentes en latín y griego.

Conviene insistir en el mal concebido plan de estudios que del griego y latín se hace en el Bachillerato. Al terminar sus estudios los alumnos, recuerdan con espanto el suplicio de las conjugaciones y de las traducciones memoristas de algún pasaje de César, Tito Livio, etc., y consideran como cosa inútil y sin sentido práctico el estudio de estas lenguas. ¡Qué diferencia si se las hubiesen enseñado diciéndole que la lengua española y las romances están basadas en aquéllas, y que para poder expresar bien lo que se siente y conocer la lengua materna es preciso tener nociones claras del griego y latín!

PREFIJOS

1. ADVERBIALES Y PREPOSICIONALES, que expresan relación de espacio y tiempo:

- ab* — (l) (desde; afuera; lejos; separado)
ad — (l) (a; dirección hacia)
ambi — (l) (alrededor)
amphi — (g) (alrededor; en ambos lados; doble)
an — (g) (no; sin)
ana — (g) (hacia arriba; otra vez; atrás)
anchi — (g) (cerca)
ante — (l) (delante)
anti — (l) (delante)
apo — (g) (desde; lejos; separado; después; sin)
circum — (l) (alrededor; en todos lados)
cis — (l) (en este lado), etc.

2. PRENOMINALES:

- auto* — (g) (sí mismo)
ego — (l) (g) (yo mismo)
ipse — (l) (mismo; sí mismo), etc.

3. INTENSIVOS:

- aga* — (g) (muy; mucho)
ari — (g) (mucho)
bary — (g) (mucho)
bathy — (g) (mucho)
bu — (l) (grande; inmenso; monstruoso)
con — (l) (mucho)
de — (l) (mucho)
dia — (g) (mucho), etc.

SUFIJOS

1. ACCIÓN Y AGENCIA:

- *arius* (l) (uno que; agente; perteneciente a)
— *cida* (l) (cortador; matador; que mata)
— *eus* (g) (uno que; agente)
— *fex* (l) (hacedor)
— *ista* (l) (uno que; agente), etc.

2. PARECIDO:

- *ites* (g)
— *odes* (g)
— *opsis* (g)

3. SITIO PARA; SITIO DONDE:

- *arium* (l)
— *ensis* (l)
— *ester* (l)
— *etum* (l)
— *ile* (l)
— *orium* (l), etc.

4. POSESIÓN; PERTENECIENTE A; TENIENDO LA NATURALEZA DE; HECHO DE; CUALIDAD DE; CONDICIÓN DE; ESTADO DE:

- *aceous* (l)
— *acus* (l)
— *ados* (g)

- *ae* (l)
— *ago* (l)
— *aleos* (g)
— *alis* (l)
— *ans* (l)
— *antia* (l)
— *anus* (l)
— *arius* (l), etc.

5. RESULTADO DE LA ACCIÓN:

- *ion* (l)
— *ismus* (l)
— *mentum* (l)
— *monia* (l)
— *sion* (l)
— *sura* (l)
— *tion* (l)
— *ura* (l).

6. HERRAMIENTAS; INSTRUMENTOS; MEDIOS:

- *brum* (l) (candelabro, criba)
— *bulum* (l)
— *culum* (l) (vehículo)
— *crum* (l) (fulcro, sacro)
— *mentum* (l) (instrumento, armamento, tormento, experimento)
— *ter* (g)
— *tra* (g)
— *tron* (g) (ciclotrón, cosmotrón, electrón, ortotrón)
— *trum* (g)

LISTA DE ALGUNAS NOCIONES Y CONCEPTOS

A N C H O

- eurys* (g) — (euricero, eurignato, euristomo)
latus (l) — (latitud, latifolio, latipennado)
platys (g) — (platípodo, platirrino, platitud).

A R E N A

- amathos* (g)
ammos (g) — (ammoterapia, ammofilo)
arena (l) — (arena, arenícola, arenáceo, arenífero)
konia (g)
psammos (g) — (samita, samítico, samófilo, samóforo, samofita)
sabulo (l) — (sabuloso, sabulino)
sabulum (l).

A R T I C U L A C I Ó N

- arthron* (g) — (artrópodo, artróspora, artritis)
articulus (l) — (articulación, articulado, inarticulado, articulador)
ginglymos (g)
harmos (g).

Á S P E R O

- asper* (l) — (aspereza, asperula, asperímetro, asperifolio)
impolitus (l)
salebrosus (l)

scaber (l) — (escabroso, escabrescente)
trachys (g) — (traquita, tráquea, traquifonia, traquispermo, traquímetro).

B L A N D O

amalos (g)
hapalos (g)
hapalus (l)
lenis (l) — (lenidad, lenitivo, lenítico)
malakos (g) — (malacoide, malaxar, osteomalacia, amalgama)
mollis (l) — (molificar, moliente, molusco).

C A L O R

calor (l) — (caloría, calorífico, calorígeno, calorescencia, caloriedad, calorímetro, caloríscopio)
therme (g) — (termal, termómetro, isotermo, termostato, diatermano, termoactínico, termalizar, termión, termita, termoadhesivo, termobarógrafo, termopar, termoinhibidor, termonuclear, termoplástico, termorrelé, termoelastodinámica).

C E N I Z A S

cinis (l) — (cinerario, incinerar)
favilla (l) — (favilla, favilloso)
lix (l)
spodos (g) — (espadógeno, espodúmeno, espodomancia)
tephra (g) — (tefrita, tefroita).

C O M P R I M I R

arcto (l) — (coartación)
coangusto (l)
farcio (l)
ipoo (g)
nasso (g) — (nástico)
natto (g)
piezo (g) — (piezómetro, piezoelectrónico, piezoquímica, piezocromía, piezoclase, piezodinámica, piezógrafo, piezomagnetismo, piezoóptico, piezotropismo, piezotrónica, piezoresistente, piezobirrefringencia)
premo (l) — (presión, impresión, comprimir)
stalsis (g)
stipo (l)
stiptos (g)
thlibo (g)
thlipso (g).

C O R T O

brachys (g) — (braquicéfalo, braquíptero, braquistocrona, braquipinacoide, braquianticinal, braquipirámide, braquídomo)
brevis (l) — (brevedad, abreviar)
curtus (l) — (curtado, curtifolio, curtación)
kontos (g)
pedanos (l).

C U Ñ A

cuneus (l) — (cuneado, cuneiforme, acuñar, cuña, obcuenado)
embolos (g) — (embolia, embolomero, émbolo)
sphen (g) — (esfenoide, esfenodonte, aliesfenoide, esfenolateral, esfenolito, esfenoedro).

C U R V O

curvus (l) — (curvo, curvatura, incurvar, curvilátero, curvilíneo, curvímetro, curvígrafo)
flecto (l) — (flexura, flexionar, flexibilidad, flexímetro, flexocompresión, flexotracción)
kamptos (g) — (campilótropo, campilospermo)
kyphos (g) — (cifonismo)
kyrtos (g) — (citolito, cirtodonto)
pandus (l)
rhaibos (g) — (rebocranía, reboscelia)
sinuoso (l) — (sinuoso, sinuosidad, insinuar)
skolios (g) — (escoliosis).

D E L G A D O

apaches (g)
enischnos (g)
exilis (l)
ischnos (g)
leptos (g) — (leptología, leptocéfalo)
tenuis (l) — (tenuidad, tenuirrostro, atenuado, tenuífolio).

D E N T R O

endon (g) — (endófito, endógeno, endocrino, endoscopio).
entos (g)
eso (g) — (esotermo, esotérico, esoforia)
intra (l) — (intracelular, intramural, intranuclear, intraperíltico)
intro (l) — (intromisión, introspección, intoscopio, intreflexión, intrafacción, intoscopizar)
intus (l) — (intususcepción).

D U R O

apokrotos (g)
durus (l) — (durable, duración, dureno, indurado, durómetro)
skirrhos (g) — (escirrosidad, escirroso)
skleros (g) — (esclerótica, arteriosclerosis, esclerómetro, escleroscopio, esclerógrafo).

E J E

axon (g) — (axial, coaxial, axífero, axómetro, axisimetría).
polus (l) — (polar, circumpolar, transpolar)
strophinx (g).

E M P U J A R

otheo (g)
osmos (g) — (osmosis, endosmosis, osmotaxia, osmógrafo, osmometría, osmorregulación)
othismo (g)
pello (l)
trudo (l)
trusis (l) — (extrusión, obtrusivo, extrudabilidad).

E S T R E C H O

angustus (l) — (angustirrostrado, angustifolio)
stenos (g) — (estenografía, estenotipia, estenosis, estenófilo).

F L U I R

fluo (l) — (fluido, fluente, afluente, efluente, influjo, fluo, fluoruro, fluosilicato, fluorescencia, fluoroscopio, fluidímetro, fluidización)

mano (l) — (emanar, emanación, emanante)

rheo (g) — (reuma, catarro, diarrea, ritmo, reóstato, reófilo, reología, reolavador, reoelectricidad, reografía, reómetro, reopéctico, reofilia, reóforo, reoscopia, reoestricción, reotrópico).

F O R M A

forma (l) — (fórmula, información, deformidad, cruciforme, turriforme, piriforme)

eidos (g) — (idea, ídolo, geoda, ovoide, conoide, cilindroide)

figura (l) — (desfigurar, configuración)

morphe (g) — (morfina, morfología, amorfó, metamorfosis)

plasma (g) — (plasma, plasmar, plasmático, plasmagela)

schema (g) — (esquema, esquematizar)

typus (l) — (tipografía, tipomimia, prototipo, tipología).

F R Í O

algidus (l)

frigidus (l) — (frigorifugación, frigorígeno, frígido, frigidez, frigorífico, refrigerador, frigoestable, frigotecnia)

gelidus (l) — (gélido, gelatina, congelar)

kryos (g) — (crimoterapia, criógeno, crioscopia, criofísica, crioscopio, crioterapia, crióstato, criotelerante, crioaislar, crioendosmosis, criosecador)

psychros (g) — (siccómetro, siccófilo, siccófobo, siccóstato)

rígidos (g).

F R O T A R

frico (l) — (fricción, fricativo)

polio (l) — (pulir, pulimento)

psao (g)

psecho (g) — (palimpsesto)

scabo (l)

tero (l)

tritus (l) — (trituración, atrición, triturar, tritor)

tribo (g) — (diatriba, triboluminiscencia, triboeléctrico, tribómetro, tribofísico, triboresistente, tribosensible, tribotermoluminiscencia)

tryo (g) — (tripsina, tripsinógeno, triptófana).

F U E G O

flamma (l) — (flamboyante, flamenco, oriflama)

ignis (l) — (ígneo, igniscente, ignición, ignitrón, ignífugo, ignífero, ignifugacia, ignifugación)

incendium (l) — (incendividad, incendiario, incendivo)

pyr (g) — (pira, pireto)

pyros (g) — (pirómetro, piroscopio, pirógeno, antipirético, piroestable, piroelectricidad, piroquímica, pirocloro, piroclasto, pirogenación, pirognóstico, pirograbado, pirosis, piromagnético, piráfano, pirófobo, piroforicidad, pirofórico, piroresistente, pirotecnia).

G I R A R

gyro (l) — (giración, giroscopio, girador, giratorio, giro-acelerómetro, girodinámica, girograma, girógrafo, giro-magnetismo, giróptero, giroestabilizar)

helisso (g) — (helicoide, hélice, helicóptero, helicocentrífugo, helicódromo, helicógrafo)

rhembo (g)

roto (l) — (rotación, rotar, rotativa, rotativista, rotador, rotacional, rotor, rotohorno, rotoactuador, rotoquebrantadora, rotosecador, rotodinámico, rotodino, rotograbado, rotooscilación, rotoscopio)

strepho (g) — (estrofa, apóstrofe)

torqueo (l)

tortus (l) — (tortura, torsión, tormento, tortuoso, tornaria)

trepo (g) — (tropo, trópico, anatropo, heliotropo, tropibálico, tropismo, tropotaxis)

turbo (l) — (turbina, turbinología, turboagitador, turboalternador, turboventilador, turbosoplante, turbosobrealimentar, turbocompresor, turbosecador, turboeléctrico, turborreactor, turbohélice, turbobomba)

verto (l) — (vórtice, vértebra, versátil, verticilado)

versus (l) — (controversia)

volvo (l)

volutus (l) — (revolución, evolución, involuero, voluto).

G R A N D E

amplus (l) — (amplificar, amplitud)

grandis (l) — (grandilocuente, grandifloro)

magnus (l) — (magnánimo, magnitud, mayúscula, majestad, mayoría, magnigrado)

megas (g) — (megáfono, megalítico, megalomanía, megafonear, megascopio, megasismo, megavatio)

makros (g) — (impropriamente usado, pues significa largo) — (macrobus, macromáquina, macrocosmo).

G R U E S O

crassus (l) — (crasitud, crasingüe)

pachys (g) — (paquímetro, paquicéfalo)

pyknos (g) — (picnosis, picnidio, picnómetro, picnóspora).

I G U A L

aequalis (l) — (ecuador, equilátero, equivalente, equilibrio, equidistante)

homoios (g)

homos (g) — (homocromático, homónimo, homogéneo, homólogo, homeomorfo)

isos (g) — (isóbara, isoterna, isómero, isócrono, isostasia, isósceles, isentálico, isóbata, isobronta, isocásmico, isocímena, isocorrosión, isódromo, isógono, isodiáfero)

par (l) — (paridad, disparidad)

tautos (g) — (tautología, tautónimo, tautocronismo, tautocrono).

L A R G O

dolichos (g) — (dolicocéfalo)

longus (l) — (longitud, longevidad, oblongo, longifolio, longípedo)

makros (g) — (macrocéfalo, macrostilo); mal empleado a veces en el sentido equivocado de grande (macroscomo, macróspora, macrófilo, macromáquina).

L E N T O

bradys (g) — (bradicrotio, bradisuria, bradismismo)

lentus (l) — (lento, lentitud)

tardus (l) — (retardado, tardigrado).

L I S O

- leios* (g) — (liodermato)
leuros (g)
levis (l)
lisso (g) — (lisótrico, lisoflagelado, lisómetro)
samio (l)

O L A

- fluctus* (l) — (fluctuar, fluctísono, fluctígeno, fluctícola)
klydon (g)
kyma (g) — (cimógrafo, címoscopio, cimofana, cimacio, cimótico)
rhothion (g)
unda (l) — (ondulado, ondulación, abundante, redundante, macroonda).

P E S A D O

- barys* (g) — (barómetro, barógrafo, barita, isóbara, barítono).
brithys (g)
gravis (l) — (gravedad, gravitación, agravación, gravimetría, gravidímetro, gravivolumétrico).

P E S O

- achthedad* (g)
achthos (g) — (acteografía, acteómetro)
baros (g) — (barología, barómetro, barotermógrafo, barotropismo, barotaxia, barimorfosis, baroluminiscencia, baróstato, barotropia)
brithos (g)
exagium (l)
ponderis (l) — (ponderoso, preponderar, imponderable, ponderosidad, ponderal, ponderomotriz)
pondus (l) — (kilopondio).

P I E D R A

- calx* (l) — (cálculo)
chermas (g)
cos (l)
laos (g)
lapis (l) — (dilapidar, lapidario, lapidescente, lapidícola, lápida, lapidar, lapidificar)
las (g)
lithos (g) — (litio, litogénesis, litología, litografía, paleológico, rabdotito, monolito, monolitismo, litognosia, litoclase, litoidal, litofisa, litotipografía, litocarpo, litodomio, litotomo)
petra (l, g) — (piedra, petrificar, petróleo, petrografía, petrófilo, petrícida, petroquímica, petrofractor, petrogenia, petrófita, petroso, petrooccipital, petroesfenoidal)
rupes (l) — (rupestre, rupicola)
saxum (l) — (saxícavo, saxífraga, saxatil, saxicolino, saxícola).

P O L V O

- konis* (g) — (conidio, neumoconiosis, conímetro, konímetro)
pulvis (l) — (pulverizar, pulverulento, pulvimetria, pulvimetología, pulvígeno, pulvirrepelente, pulvicator).

Q U E M A R

- aitho* (g)
ardeo (l) — (ardor, ardiente)
cremo (l) — (crematorio, cremación)
daio (g)

- flago* (l) — (deflagar, conflagación, deflagabilidad, deflagrador)
kaio (g) — (cáustico, cauterizar, holocausto, caustificación)
phlego (g) — (flogopita, flogistón)
uro (l) — (combustión, uredo, ustorio, comburente, combustívoro, combustímetro, combustor).

R E C I P I E N T E

- angos* (g) — (angiosperma, angioma, gonangio)
conceptaculum (l) — (conceptáculo)
docheion (g)
doche (g) — (esporodoquio)
dochos (g) — (coledoco, eleodoco)
doga (l)
excipulum (l) — (excípula, excipuliforme)
skeuos (g)
soros (g)
vas (l) — (vaso, vascular, extravasar, vasiforme, vasodentina).

R U E D A

- canthus* (l)
kanthos (g)
rota (l) — (rótula, rotuliforme, rotiforme, ruleta, rotulado, birrotulado, rotación, rotador)
trochos (g) — (tróclea, troquífero, trocóforo, trocoide, troquiforme, trócola, trocotrón).

T O C A R

- atrecto* (l)
correcto (l) — (correctación)
hapto (g) — (háptico, haptotropismo, haptofobia)
palpo (l) — (palpable, impalpable, palpífero, pedipalpo, palpo, palpículo, palpador, hidropalpador, electronipalpador)
pselaphau (g)
tangus (l) — (tangente, tangible, contagioso)
tactus (l) — (táctil, contacto)
thigma (g) — (tigmotropismo, tigmotaxia, tigmorfosis)

T U B O

- aulon* (g) — (aulofita, hidráulico)
ductus (l) — (acueducto, oleoducto, gaseoducto, cableducto)
fistula (l) — (fistula, fistuloso)
salpinx (g) — (salpinge, salpingopalatino)
sipho (g)
siphon (g) — (sifón, sifonóstomo, sifonógame, sifonar, cebasifón, sifonado, sifónico, sifonostela, sifórrino, sifúnculo)
solen (g) — (solenoide, solenodonte, solenio, solenostela)
syrinx (g) — (siringe, jeringa, siringogrado)
tibia (l)
tubus (l) — (tubo, tubulado, tubícola, tubiforme, acuotubular, tubícorne, tubilingue, tubuladura, tubíparo, tubulifloro)
vena (l)

CLAVE INTERNACIONAL TERMINOLÓGICA.

La clave internacional podría constituirse como se indica a continuación, añadiendo al final una lista alfabética de palabras en cada idioma, con referencia a la página donde figura, que permitiera buscar rápidamente los elementos latinos y griegos adecuados.

Ancho (español)	<i>eurys</i> (g)
wide (inglés)	<i>latus</i> (l)
large (francés)	<i>platys</i> (g).
weit (alemán)	
largo (italiano)	
ancho (portugués)	
Fluir (español)	<i>fluo</i> (l)
flow (inglés)	<i>mano</i> (l)
coulter (francés)	<i>rheo</i> (g).
flieben (alemán)	
fluire (italiano)	
fluir (portugués)	
Fuego (español)	<i>flamma</i> (l)
fire (inglés)	<i>ignis</i> (l)
feu (francés)	<i>incendium</i> (l)
feuer (alemán)	<i>pyr</i> (g)
fuogo (italiano)	<i>pyros</i> (g).
Igual (español)	<i>aequalis</i> (l)
equal (inglés)	<i>homoios</i> (g)
egal (francés)	<i>homos</i> (g)
gleich (alemán)	<i>isos</i> (g)
eguale (italiano)	<i>par</i> (l)
igual (portugués)	<i>tautos</i> (g).
Lento (español)	<i>bradys</i> (g)
slow (inglés)	<i>lentus</i> (l)
lent (francés)	<i>tardus</i> (l)
spat (alemán)	
lento (italiano)	
lento (portugués)	
Poco (español)	<i>oligos</i> (l)
little (inglés)	<i>paucus</i> (l)
peu (francés)	<i>rarus</i> (l)
wenig (alemán)	<i>spanios</i> (g)
poco (italiano)	<i>sparsus</i> (l)
Rápido (español)	<i>aike</i> (g)
swift (inglés)	<i>aiolos</i> (g)
rapide (francés)	<i>aipseros</i> (g)
rasch (alemán)	<i>argos</i> (g)
rapido (italiano)	<i>celer</i> (l)
rapido (portugués)	<i>okys</i> (g)
	<i>promptus</i> (l)
	<i>rapidus</i> (l)
	<i>sperchnos</i> (g)
	<i>tachys</i> (g)
	<i>velox</i> (l).

SIMBOLOGÍA TECNOLÓGICA.

Los signos y símbolos sociales, científicos y tecnológicos, que tienen la propiedad de ser independientes del lenguaje, vienen a constituir un lenguaje universal ideográfico, si previamente ha habido acuerdo sobre ello.

En los diversos países están encargados los respectivos Institutos de Normalización de establecer los Códigos de símbolos, y corresponde al ISO (International Organization for Standardization) la lenta y difícil labor de unificar los diversos Códigos nacionales.

Los signos y símbolos empleados en las ciencias y tecnologías constituyen un nutrido grupo de unos 5.000 elementos clasificados entre los principales grupos que se indican a continuación:

Acústica, Aerodinámica, Aeronáutica, aparatos me-

cánicos y eléctricos, Botánica, Cables eléctricos, Carreteras, Cartografía, Comercio, Comunicaciones, Dibujo mecánico, Ejército, Electricidad, Electrónica, Electroquímica, Engranajes, Estadística, Ferrocarriles, Hidráulica, Hidrografía, Instalaciones eléctricas, Lumínotecnia, Química, Matemáticas, Magnetismo, Magnetofonía, Máquinas, Marina, Materiales tecnológicos, Mecánica, Medicina, Meteorología, Nucleónica, Óptica, Números adimensionales, Radiación, Radiotelegrafía, Reactores nucleares, Ramachado, Soldadura por gas y Soldadura eléctrica, Telefonía, Telegrafía, Termodinámica, Televisión, Tuberías, Zoología.

Es evidente la capital importancia que tiene para la difusión de los conocimientos y las relaciones tecnológicas y sociales la normalización mundial de símbolos, que permite al automovilista recorrer con seguridad todos los caminos mundiales; al poseedor de una máquina, fabricar una pieza importante en cualquier parte del mundo, enviando solamente un plano de dimensiones y símbolos de maquinado, etc.

RESUMEN.

1. Es urgente la normalización internacional de la nomenclatura tecnológica, que debe basarse en raíces griegas y latinas.

2. Esta labor corresponde a los respectivos Institutos de Normalización de cada país, y los trabajos deben centralizarse en la ISO para su discusión y coordinación definitiva.

3. Es urgente rogar a las Asociaciones de Ingenieros de habla inglesa (Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Australia, que empleen con preferencia palabras formadas con raíces grecolatinas (1).

4. Es urgente rogar a las redacciones de las diversas revistas científicas y tecnológicas que, al recibir un manuscrito en el que aparezcan palabras raras, y al editarlo, expliquen en una nota detallada el concepto que tal palabra representa, solicitando, si fuera preciso, del autor los datos necesarios.

5. Como primera etapa debe tratarse de unificar la terminología de los países de alfabeto latino (núcleo con una población de 800 millones), pero no hay que olvidar los difíciles idiomas ruso, japonés y chino (núcleo de unos 1.000 millones de habitantes), que constituyen hoy día una barrera para la difusión de los conocimientos.

(1) Aunque el 78 por 100 del léxico inglés está basado en el griego y latín, para la ingeniería emplean palabras de raíz sajona, aunque tengan disponible la palabra latinizada. Un buen ejemplo se tiene en la palabra moderna PINCH, empleada en la técnica de fusión termonuclear. Su concepto es 'retracción magnética), y las frases *pinch field* y *pinched plasma* se traducen por *campo retráctil* o *campo retráctil* y *plasma retraido*. ¿No hubiera sido mejor para la difusión de los conocimientos que hubieran empleado "retracting field" y "retracted plasma"? En general, tienen los ingleses disponibles para la mayoría de las voces técnicas una palabra latinizada (véase el "Diccionario politécnico de las lenguas española e inglesa", editado por Ediciones Castilla, Madrid, año 1958).

INFORMACION DEL EXTRANJERO

CONSTRUCCION DE UNA IMPORTANTE FABRICA DE ACERO

La firma Davy and United Engineering Company Limited, de Sheffield, construirá una fábrica para laminación y terminado, evaluada en más de 4.250.000 libras esterlinas, destinada a la Compañía Consett Iron Company Limited, de Consett, Condado de Durham. La mencionada fábrica, que ocupa el primer lugar en el programa de desarrollo proyectado por la industria del acero, constituirá una valiosa aportación al incremento de la capacidad de Gran Bretaña para la producción de planchas de acero de alta calidad. Las chapas serán de 3,30 metros de ancho y podrán suministrarse en longitud de hasta 30 metros. La fábrica empezará a funcionar a mediados de verano, el año que viene, y sustituirá a las instalaciones similares en la actualidad existentes.

ULTIMAS ENTREGAS FRANCESAS

Petrolero "Isselia" de 40.800 t. p. m.

Por los "Chantiers de l'Atlantique, Penhoet-Loire", ha sido entregado este petrolero a la Cie. Maritime Shell. A este petrolero, sexto de una serie encargada por la Compañía, cuyo peso muerto era de 31.500 toneladas, se le modificaron sus dimensiones para aumentar su peso muerto hasta las 40.800 toneladas indicadas.

Sus principales características son:

Eslora total	219,80 m.
Eslora entre perpendiculares	209,00 m.
Manga	29,70 m.
Puntal	15,00 m.
Calado	10,97 m.
Volumen total aproximado de los 33 tanques de carga	60.000 m ³ .
Velocidad prevista	16,3 nudos.

El equipo turbo-propulsor está formado por un grupo turbo-reductor de turbinas SEM-Parsons, capaz de desarrollar una potencia de 13.750/15.000 CV., con engranaje reductor doble y dos calderas Foster Wheeler, capaces de suministrar, cada una de ellas, 23/35 t. de vapor por hora a 50 kg/cm². y 460° C.

Estos astilleros van a construir asimismo para la

Shell otros dos petroleros de un peso muerto unitario de 73.000 toneladas, que son en la actualidad los mayores petroleros encargados en Francia.

Petrolero "Kongsdal" de 20.300 t. p. m.

Por "Ateliers et Chantiers de la Seine Maritime" ha sido entregado este buque a "Moltzau Tanks Rederi", de Oslo.

Sus principales características son:

Eslora total	170,87 m.
Eslora entre perpendiculares	164,28 m.
Manga fuera de miembros	22,46 m.
Puntal	12,35 m.
Calado máximo	9,39 m.

Construido bajo la inspección de Veritas, satisface también los reglamentos de la Marina Mercante noruega, del Canal de Suez y del de Panamá. Construido según el sistema combinado de longitudinal-transversal, la capacidad de sus tanques de carga es de 26.290 m³, y la capacidad de sus tanques de combustible es de 1.890 metros cúbicos, de los cuales 780 m³ van dispuestos en los tanques altos de proa. La capacidad total de los tanques de agua dulce es de 600 m³.

Su casco ha sido prefabricado en un 96,5 por 100 de su peso total, siendo el peso medio de los bloques de 15 a 35 toneladas; estando totalmente soldado, excepto la junta superior de los pantoques y del trancanil de la cubierta superior, que son remachados. Han sido soldados también la roda y el codaste.

La ventilación de los alojamientos se ha efectuado por el sistema HI-PRESS, que permite la regulación automática de la temperatura del aire a + 20° C en el interior con — 20° C. en el exterior, llevando en la enfermería, comedores y sala de estar de la dotación, ventiladores de techos lentos, de palas de 600 de mm. diámetro.

El aparato de gobierno hidroeléctrico es del tipo "Hastie". Como equipo de maniobra lleva siete plumas repartidas de la siguiente forma:

Una en la cubierta de maniobra, para la maniobra de los "flexibles Madras"; otra, en el palo de proa; otra, en cada postelero central (sobre la cámara de bombas), y otra más, por la proa de la chimenea (para el desmontaje de la maquinaria); todas ellas de cinco toneladas.

Además, por la popa de la chimenea y para el aprovisionamiento de víveres, se ha montado una de una

tonelada. Y existe una pluma de 500 kilogramos, portátil, que puede utilizarse indistintamente a babor o estribor.

Los servicios eléctricos están dispuestos en corriente alterna trifásica a 440 V., 60 Hz, alimentados por dos diesel alternadores de 380 kw/400 KVA a 450 V, 60 Hz., y un grupo de vapor de 100 kw/133 KVA. Los grupos generadores funcionan en paralelo y alimentan el cuadro principal de distribución dispuesto en la cámara de motores.

La red de alumbrado está dividida en tres partes diferentes: cámara de motores, toldilla y puentes. A proa de los tres emplazamientos están instalados tres transformadores de 21 KW, trifásicos, de 440/115 V. El sistema de distribución es por tres hilos para energía y aparatos de cocina, y 4 hilos para el alumbrado y los consumos de pequeña potencia.

En la cámara de bombas principal lleva para lastre, achique y trasiego dos bombas de vapor verticales, duplex, de una capacidad unitaria de 120 m³/h. contra 35 metros de descarga; y en la cámara de bombas de proa, dos bombas de vapor verticales duplex, de una capacidad unitaria de 25 m³/h. contra 30 metros de descarga. Las cuatro bombas principales de carga, que son duplex, compound, verticales, tienen una capacidad de 500 m³/h. a una altura de 90 metros, y van asimismo instaladas en la cámara de bombas principales.

El servicio sanitario está alimentado por dos bombas centrífugas eléctricas de 5 m³, una de ellas de reserva.

El servicio de contraincendios y baldeo está asegurado por las bombas de circulación del motor, la del equipo Butterworth (de una capacidad de 110 t/h. a 135 m.), y por la bomba eléctrica de servicios generales (de una capacidad de 40 m³/h. contra 60 m.).

El servicio de agua dulce, fría y caliente, está alimentado por dos electrobombas de 5 m³/h.; una de ellas alimenta un depósito de presión de 2.000 litros instalado en el entrepuente de la cámara de motores y la otra alimenta un depósito de 750 litros dispuesto en el centro del buque.

La instalación frigorífica se compone de dos grupos idénticos montados en paralelo; cada uno con un compresor de Freon 12 de 4 cilindros en V y una potencia de 6.000 F/h. Cada compresor es accionado por un motor eléctrico a 440 V.

El motor propulsor Burmeister & Wain del tipo 774 VTBF 160, de dos tiempos simple efecto, siete cilindros de 740 mm. de diámetro, 1.600 mm. de carrera, desarrolla una potencia de servicio de 8.750 CV. a 115 revoluciones por minuto, siendo capaz de darle al buque una velocidad de 15,5 nudos. Está provisto de turbosoplantes y lleva también una turbosoplante de socorro accionada eléctricamente.

La hélice es de cuatro palas de 5,6 m. de diámetro.

Lleva el buque dos calderetas cilíndricas de tres hornos, timbradas a 12,65 kg/cm², capaces de un suminis-

tro de vapor de 9.000 kg/h. cada una, llevando para su tiro forzado un ventilador de 35.000 m³/h. accionado por vapor.

La ventilación de la cámara de motores se efectúa por tres ventiladores eléctricos de un gasto unitario de 36.000 m³/h., que puede facilitar 25 renovaciones de aire por hora, con el motor propulsor parado, y 30 renovaciones con el motor propulsor en servicio.

Carguero "Thesee" de 7.300 t. p. m. para transporte de mineral.

Por los "Ateliers et Chantiers de Bretagne" ha sido entregado este buque a la "Société Navale Caennaise".

Sus principales características son:

Eslora total	128,80 m.
Eslora entre perpendiculares	121,00 m.
Manga máxima fuera de miembros.	15,20 m.
Puntal hasta la cubierta principal.	8,70 m.
Calado máximo	6,65 m.
Capacidad en grano de las bodegas, incluidas escotillas	9.350 m ³ .
Capacidad tanques de combustible.	452 m ³ .
Capacidad de agua salada en piques, lastres, tanques altos y tanques altos laterales	2.740 t.
Velocidad en las pruebas de carga, con 6.920 t. y con el 80 por 100 de la potencia máxima normal	13,25 nudos.
Alojamientos para	35 hombres.

El aparato motor está dispuesto al centro bajo la superestructura de los alojamientos.

El buque está subdividido en su eslora por siete mamáparos estancos y lleva 4 bodegas, cuyas tapas de escotilla están formadas por paneles metálicos estancos del tipo "single pull", maniobradas por los chigres de carga. Lleva dos palos bípodes equipados cada uno con 4 plumas de carga de 5 toneladas.

La instalación eléctrica es alimentada en corriente continua a 220 V, tanto para alumbrado como para fuerza, por tres grupos diesel dinamos de 130 kW, y en la mar por un generador de 110 kW, accionado por la línea de ejes. Una batería de acumuladores de cadmio-níquel de 150 amp/h. alimenta en caso de emergencia un circuito de alumbrado restringido, así como las luces de navegación y el grupo electrobomba del aparato de gobierno.

El equipo propulsor está formado por:

Dos motores diesel S. E. M. T.-I . 8-L . 8-P. C., verticales, reversibles, sobrealimentados, enfriados por agua dulce, cada uno de una potencia máxima normal de 2.560 CV. a 420 r. p. m., acoplados a la línea de ejes por medio de un reductor Vulcan, que reduce la velocidad a 175 r. p. m.

Carguero "Taboa" de 8.000 t. p. m.

Por los "Chantiers Reunis Loire Normandie" ha sido entregado este buque a la "Cie. Maritime des Chargeurs Reunis".

Sus principales características son:

Eslora total	138,50 m.
Eslora entre perpendiculares	132,00 m.
Manga	18,60 m.
Calado	7,35 m.
Capacidad de las cinco bodegas	12.800 m ³ .
Capacidad total de las seis cámaras frigoríficas	285 m ³ .
Velocidad en plena carga	16 nudos.
Motor propulsor Sulzer tipo	9-SD-72

Lleva 18 plumas de carga: 16 de 5 toneladas, un puntal de 50 toneladas y otro de 25.

Pesquero "Izard" del tipo "34 metros".

Por los "Chantiers Navals La Pallice" ha sido entregado este buque a los señores Dhellemmes.

Sus principales características son:

Eslora total	34,00 m.
Eslora entre perpendiculares	29,25 m.
Manga fuera de miembros	6,70 m.
Puntal	3,70 m.
Calado a popa	3,90 m.
Volumen de las bodegas de pescado	105 m ³ .
Volumen de los tanques de combustible	51 m ³ .
Motor propulsor: Crepelle Werkspoor.	
Potencia a 375 r. p. m.	580 CV.
Velocidad	12 nudos.

Remolcador de altura "Guerande" de 1.000 CV.

Por los "Chantiers Navals de La Pallice" se entregó este remolcador a la Cía. Union des Remorqueurs de l'Ocean.

Sus principales características son:

Eslora total	30,00 m.
Eslora entre perpendiculares	27,00 m.
Manga fuera de miembros	7,50 m.
Manga fuera de las defensas	7,90 m.
Puntal al centro	3,90 m.
Puntal a popa	3,80 m.
Puntal a proa	4,30 m.
Calado medio	3,00 m.
Calado a popa	3,50 m.
Motor propulsor "Deutz" tipo	RBV 8 N 545
Potencia a 380 r. p. m.	4 tiempos
Velocidad	1.000 CV.
	11,5 nudos.

Encargo de un transbordador para el servicio Grecia-Italia.

Los Astilleros "Loire Normandie" que entregaron en el verano último a la S. N. C. F. el Ferry-car "Compiègne", actualmente en servicio entre Calais y Dover, acaba de recibir el encargo de otro buque de este tipo para la Oficina Helénica del Turismo, el cual facilitará el transporte de pasajeros y automóviles entre Corfú, Igumenista y Brindisi.

Sus principales características son:

Eslora total	115,00 m.
Eslora en la flotación en carga	109,00 m.
Manga fuera de miembros	17,20 m.
Puntal en cubierta de compartimentado	6,45 m.
Puntal en la cubierta de paseo	11,70 m.
Calado medio en carga	4,10 m.
Peso muerto	600 t.
Velocidad en carga	17,8 nudos.
Número de pasajeros de día	762
Número de pasajeros de noche	638

Llevará un entrepuente para coches en toda la eslora del buque, habiéndose previsto que en su parte de popa pueda llevar autocares. El acceso de los vehículos a este entrepuente se efectuará por el extremo de popa mediante planchas-pasarelas. La capacidad de dicho entrepuente será de 115 coches ó 90 coches y 6 autocares.

La instalación para el pasaje estará compuesta de camarotes de 2 ó 3 plazas, con algunos camarotes de lujo, con cuarto de baño anexo, así como un vasto paseo con butacas transformables en camas, un salón panorámico y un comedor bar.

Para la propulsión llevará dos motores Sulzer de 3.250 CV. cada uno. Para facilitar la maniobra en los puertos, llevará un timón a proa; y se ha previsto la instalación de un estabilizador Denny Brown de control automático.

El buque entrará en servicio en el verano de 1960.

MASTILES DE METAL SOLDADO PARA EMBARCACIONES DE CARRERAS

El mástil prefabricado de aleación de magnesio para embarcaciones de carreras se está haciendo cada vez más popular. En efecto, su equivalente de madera no es sólo de más fácil rotura, sino que también, después de algún tiempo, tiende a quedarse empapado de agua, lo que destruye el equilibrio de la embarcación.

Una casa inglesa ha suministrado 100 mástiles de este tipo para un nuevo tipo de embarcación de fibra de vidrio que se construye en los Estados Unidos. Estos mástiles están llegando a ser también un equipo standard del famoso "Holandés Volante", elegido para la próxima Olimpiada, así como de varios otros tipos bien

conocidos de yates de carreras. Sus principales ventajas son su ligereza, solidez y resistencia a la corrosión. También proporcionan una neta entrada a la vela mayor y sus características de curvatura y flexión son previsibles.

Estos mástiles se componen de secciones fabricadas por extrusión, recibiendo su conocida un corte longitudinal que se suelda luego con un soplete con Argo.

ENTREGA DEL BUQUE TRANSPORTE DE ASALTO "PAUL REVERE" A LA U. S. NAVY

Recientemente los Astilleros "Todd", de los Estados Unidos han entregado a la Marina americana este transporte, que es el más rápido y mayor de su clase. Este buque es el carguero "Diamond Mariner", transformado durante un período de dos años por el citado astillero.

Además de su dotación, puede transportar un batallón reforzado de "Marines" y desempeñar simultáneamente tres misiones importantes: Desembarcar tropas con los medios clásicos de desembarco o por helicópteros y servir de puesto de mando para las unidades desembarcadas. Puede igualmente utilizarse como buque hospital de urgencia con 30 camas, 3 salas de operaciones completas, 2 salas auxiliares, un gabinete dental y farmacia.

Entre los aparatos de cubierta, lleva cuatro pescantes Welin especiales para conseguir una maniobra rápida de las embarcaciones; dos mástiles de carga con puntales de 60 toneladas para los "carros" y los tipos más pesados de L. C. M. El sistema más revolucionario es sin duda su instalación de T. S. H. con frecuencias pre-regladas, que permite disponer un plan de operaciones en unos minutos, en lugar de las horas y aun días que se necesitaban con los métodos anteriores.

La potencia eléctrica que tenía el tipo "Mariner" ha sido aumentada mediante la instalación de un generador de 600 kW. Un montacargas de 8 toneladas hace el traslado a cubierta de los helicópteros. Un sistema especial de ventilación permite verificar o poner a punto los vehículos estibados en las bodegas, cuando el buque está en la mar.

CURIOSAS NOVEDADES TECNICAS INSTALADAS EN EL PETROLERO "SYSLA"

En este buque, de 19.600 t. p. m., construido para la compañía Waages Tank-Rederi A/S, los astilleros Berghens Mekaniske Werksteder han instalado una serie de novedades técnicas, de las cuales, algunas jamás habían sido instaladas a bordo de un petrolero.

Citaremos en primer lugar cuatro cabrestantes automáticos, dos a proa y dos a popa, del modelo que se

utiliza cada vez más corrientemente en los petroleros americanos, y que tienen la ventaja de ahorrar cualquier maniobra a la dotación desde el momento en que el buque queda atracado al muelle. Este tipo de cabrestantes presta los mayores servicios a los petroleros cuando están efectuando cargas o descargas rápidas y en los puertos de mareas.

Otro aparato, puesto a punto por el capitán Alf Andressen, y utilizado ahora por primera vez, permite la lectura automática del calado en el puente. El conocimiento del calado exacto representa grandes ventajas: por ejemplo, para la entrada en el Canal de Suez, o para navegar en aguas poco profundas.

Se ha dotado a este petrolero de una estación de radiotelefonía de alta frecuencia para comunicaciones a corta distancia: con el buque del práctico, autoridades portuarias, remolcador, consignatario, etc.

En fin, y según el constructor tiene el buque una cocina de "ensueño", en la que todo se ha dispuesto para simplificar y racionalizar el trabajo. Entre otros aparatos dispone de una cafetera, en la que pasa el agua a presión a través del café cuando ha alcanzado los 98° —es decir, antes de hervir— para conservar el aroma total del café; una máquina para elaborar leche (a la que llaman vaca de hierro), que produce leche fresca, con manteca, leche en polvo y agua.

El decorado interior del barco fué confiado a Madame Ingeborg Scheel, que ha sabido poner una nota completamente personal en su trabajo.

El "Sysla" ha sido arrendado por la "Shell".

PROYECTO DE "TRANSPORTE DE EMIGRANTES" JAPONES CON PROPULSION NUCLEAR

En los últimos años el Japón ha desarrollado una serie de proyectos de buques de diversos tipos, con propulsión nuclear. La preocupación japonesa respecto a las posibilidades de la energía nuclear es fácil de comprender, ya que este país no tiene petróleo con que alimentar sus considerables necesidades de energía y actualmente por consideraciones políticas se ha visto privado del habitual suministro de carbón de China y Manchuria. Se ven por ello forzados los japoneses a confiar en la adaptación de la energía nuclear a la marina mercante, y están efectuando una serie de trabajos de gabinete con la esperanza de que puedan llegar a demostrar que la energía nuclear sea una posibilidad comercial para algún tipo de buque.

Uno de los últimos proyectos que han estudiado es el de un buque de emigrantes para la línea Japón-Sur América. El tráfico de emigrantes en esta ruta lo efectúa la "Osaka Shosen Kaisha" (O. S. K. Line), y un Director de esta Compañía ha presentado una Memoria de este proyecto en la última Conferencia de Ginebra sobre el uso pacífico de la energía atómica, juntamente con los coautores de la misma, de las Compa-

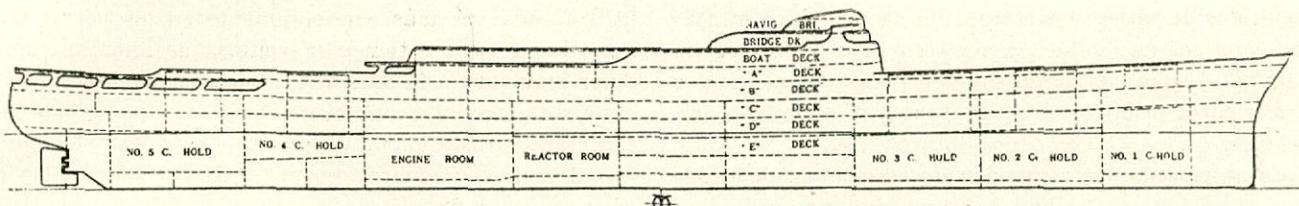


Fig. 1.—Perfil longitudinal del buque nuclear.

ñas "Industrias Pesadas Organizadas Mitsubishi" e "Industrias Pesadas Ishikawajima". Dicha Memoria describe el proyecto del citado buque con propulsión nuclear y lo compara con el buque recientemente puesto en servicio para el transporte de emigrantes "Argentina Marú".

El buque estudiado es de 20.000 T. R. para transportar 2.300 emigrantes a una velocidad de 23,5 nudos, cuya disposición esquemática puede observarse en la figura anexa. Los compartimientos del reactor y de la maquinaria están situados ligeramente a popa de la maestra, llevando tres bodegas de carga a proa y dos a popa. Entre los dispositivos especiales adoptados en el proyecto del casco, exigidos por la maquinaria nuclear, figura la instalación de equipos monitores de radiación, sistemas especiales de admisión y exhaustación para el compartimiento del reactor y la disposición de un sistema de construcción de un doble casco completo en el compartimiento del reactor.

La maquinaria propulsora desarrollaría 22.000 SHP, y estaría compuesta de turbinas de vapor accionando dos ejes a través de engranajes reductores dobles. Las hélices de cinco palas girarían a 150 r. p. m. El reac-

tor sería del tipo normal de agua a presión con un rendimiento térmico de 180 KW. Suministrarían calor a los dos equipos generadores de vapor principales, cada uno de una capacidad de 120 t/h. Llevarían, además, una instalación de emergencia de siete nudos en caso de avería del reactor, mientras que el vapor para los servicios de fonda lo suministraría en este caso una caldereta.

Para proporcionar una mayor seguridad, el reactor tendría doble serpentín para el sistema enfriador primario, cada uno de los cuales llevaría su propia bomba. El combustible sería óxido de uranio con un enriquecimiento de 1,7 por 100, que estaría alojado en tubos de aleación de zirconio.

Al comparar el aspecto económico de este proyecto nuclear con los correspondientes a buques convencionales, hay que tener en cuenta las alteraciones que habría que efectuar en servicio con el buque nuclear. Los buques dedicados en la actualidad al servicio de emigración, tocan en un cierto número de puertos intermedios, recogiendo y descargando carga y pesaje. Se propone que el buque nuclear fuese directamente desde la costa oeste del Japón a Sur América, y hacen-

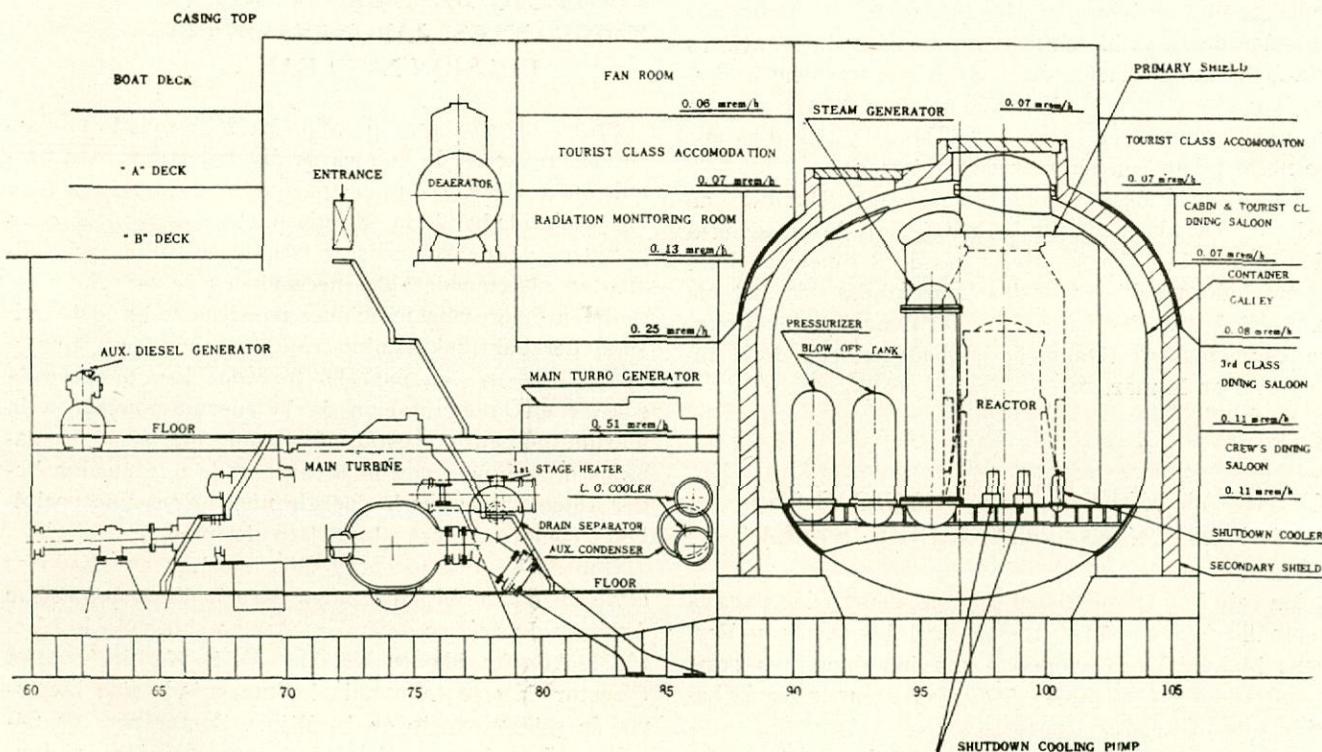


Fig. 2.—Disposición de la maquinaria nuclear, con indicación de la radiación en los compartimientos adyacentes al del reactor.

do en el viaje de retorno solamente una escala en un puerto de Norteamérica. Esto sería menos conveniente para el pasaje y la carga.

El coste de construcción del buque nuclear está basado en los costes del Japón de 1956. El coste total llega a unos 24 millones de dólares, de los cuales aproximadamente una mitad correspondería a los costes de casco y equipo, una cuarta parte al reactor e igual parte a la maquinaria propulsora. Para calcular las cargas de capital necesario para afrontar este coste, se decidió fijar en un 22 por 100 para el capital des-

tos-Buenos Aires-Santos-San Francisco-Kobe. La distancia cubierta en este viaje sería de 29.300 millas, con ciento y dos días en la mar y 12 en puerto. Con una reserva de 2,5 días, la duración del viaje sería de sesenta y siete días, lo que permitiría efectuar cinco viajes redondos al año con treinta días fuera de servicio.

Comparando esto con el itinerario normal hay un ahorro de 2.900 millas con una reducción del número de días en la mar y en puerto de 31 y 22 días en cada viaje, consiguiéndose un incremento de 2,2 viajes al año. Debe hacerse observar que al ser los buques existentes más pequeños y más lentos que el proyecto nuclear adoptado, los ahorros no corresponden totalmente a la adopción de una ruta más corta.

El buque normal adoptado como tipo de comparación, el "Argentina Maru", es la última adquisición de la flota de emigrantes O. S. K. Se trata de un buque de 10.600 T. R. B., con alojamientos para 1.050 pasajeros y una velocidad de servicio de 16,5 nudos. Este buque buque está operando entre el Japón y la Costa Este de Suramérica, pasando, tanto a la ida como a la vuelta, por el Canal de Panamá. Su comparación respecto al itinerario anterior demuestra que esta ruta es preferible para el buque, ya que le proporciona un ligero incremento en sus ingresos.

Los resultados de la comparación de los dos buques pueden examinarse en el diagrama anexo que fija los costes totales e ingresos de cada uno. Las cifras de la escala derecha son millones de dólares y las de la izquierda miles de millones de Yens. Puede observarse que en los primeros años de su vida el buque nuclear no da beneficio alguno, debido a las fuertes cargas que tiene que soportar el capital. El año séptimo es el primero en el que se consigue beneficio, pero desde el año trece en adelante el beneficio excedería del 40 por 100 del capital. En el total de los veinte años de vida estimados, el beneficio total ascendería a unos 18,6 millones de dólares, lo que supondría un interés para el capital de un 17 por 100 aproximadamente.

Los costes indicados para el "Argentina Maru" suponen también una inversión de capital de un 22 por 100 y un crédito de 78 por 100 amortizable en doce años. La curva de los costes tiene, por tanto, la misma forma, aunque la menor proporción del coste de capital da una menor caída proporcionalmente a los doce años de vida. Sin embargo, esto permite que el buque consiga un beneficio desde el principio y en el total de su vida el beneficio total ascendería a 9,7 millones de dólares, lo que supone una rentabilidad del 34 por 100 para el capital.

Esto ya justificaría el abandono de la propulsión nuclear. Debe también agregarse que si el tráfico es suficiente y las condiciones de los puertos apropiadas para un buque nuclear de 20.000 T. R. y 23,5 nudos, un buque convencional de este tamaño y velocidad conseguiría mayores beneficios que los obtenidos por el "Argentina Maru", y ello ensancharía la diferencia entre las dos propulsiones convencional y nuclear.

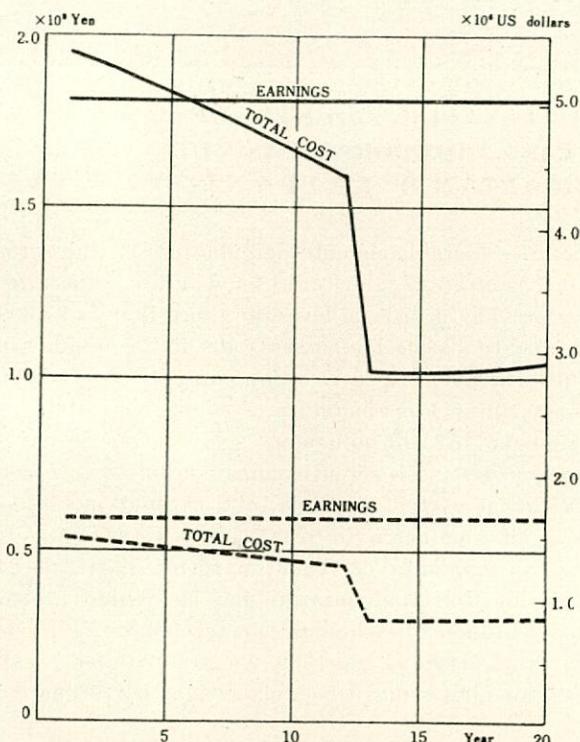


Fig. 3.—Líneas llenas = buque nuclear. Líneas de trazo = Argentina M.

embolsado por la Compañía armadora, y el 78 por 100 restante como préstamo a largo plazo pagadero en doce años. Esta es una proporción media en la construcción naval japonesa actualmente. Se fijó un interés de un 5,7 por 100, que está basado en los préstamos hechos a las Acererías japonesas por el Banco Mundial.

A base de estas hipótesis, los gastos anuales del capital empezarían por 2,77 millones de dólares, bajarían a 2,03 millones en el décimo año y a continuación caerían rápidamente a 0,23 millones en el año 13 y siguientes. De los costes de mantenimiento se estimó el seguro a base de 1,20 por 100 para el seguro del casco, cifra que compara con 1,10 por 100 para el buque con propulsión normal. En los costes del seguro se tuvo en cuenta su rebaja respecto a la depreciación del barco en sus veinte años de vida, pero para otros costes, tales como el de combustible y salarios de la dotación, se tomaron los valores actuales durante los veinte años completos.

Para el cálculo de su rentabilidad se supuso que la ruta del nuevo buque nuclear fuese Kobe-Belem-San-

ENTREGA DEL CARGUERO "GUDRUN BAKKE" DE 10.500 t. p. m., EN GÖTAVERKEN

El 11 de diciembre último fué entregado este buque a la Compañía "Dampsksibsklasseelskapet Golden Gate", uno de los armadores del grupo naviero "Knitsen", de



Haugesund (Noruega). El "Gudrun Bakke" es gemelo del "Lloyd Bakke", que fué botado en "Götaverken" el 9 de diciembre último.

Estos dos buques representan una mejora más rápida y desarrollada del tipo de carguero de línea, M/S "Kristin Bakke", entregado por los astilleros a dicho armador.

Han sido construidos como "shelter" cerrados con arreglo a la más alta clasificación de la "Norske Veritas".

Sus características principales son:

Eslora total	154,4 m.
Manga de trazado	19,4 m.
Puntal de trazado hasta la cubierta "shelter".	12,6 m.
Puntal de trazado hasta la cubierta prepal.	9,4 m.
Calado medio al franco bordo de verano ...	8,7 m.

Las bodegas para carga corriente tienen una capacidad total de unos 14.583 m³ para grano. Además hay cámaras frigoríficas de unos 4.157 m³ en balas. En todas las cámaras frigoríficas se puede obtener una temperatura de — 20° C., y en algunas, la temperatura puede bajar hasta — 25° C. Gracias a una fuerte ventilación mecánica se pueden efectuar unos 60 cambios de aire por hora en las cámaras frigoríficas, y unos 10 cambios en las demás bodegas.

Todos los alojamientos (el buque lleva 12 pasajeros) tienen acondicionamiento de aire.

Las escotillas tienen cierres metálicos con maniobra hidráulica, patente de G. V. En la cubierta intermedia las escotillas están al nivel de la cubierta, según idea del armador, desarrollada por los astilleros G. V., que han construido también los dispositivos de maniobra.

Lleva el buque plumas de carga de gran capacidad,

la más potente de 40 toneladas, y hay también dos grúas de cubierta de 3 toneladas.

Entre el equipo náutico, radar, giroscópica con piloto automático e instrumento de distribución de carga para buques de carga seca "Stalodicator".

La velocidad contratada en plena carga es de 18,5 nudos, conseguida por un motor principal Götaverken soldado de 9 cilindros, 2 tiempos, simple efecto. El diámetro de cilindros es 760 mm. y la carrera 1.500 mm. El motor desarrolla 12.600 IHP. a 112 r. p. m. Los cuatro motores auxiliares Götaverken van directamente acoplados a generadores de 240 kW.

EL ESTABLECIMIENTO DE CARTAS HIDROGRAFICAS DEL ALMIRANTAZGO BRITANICO

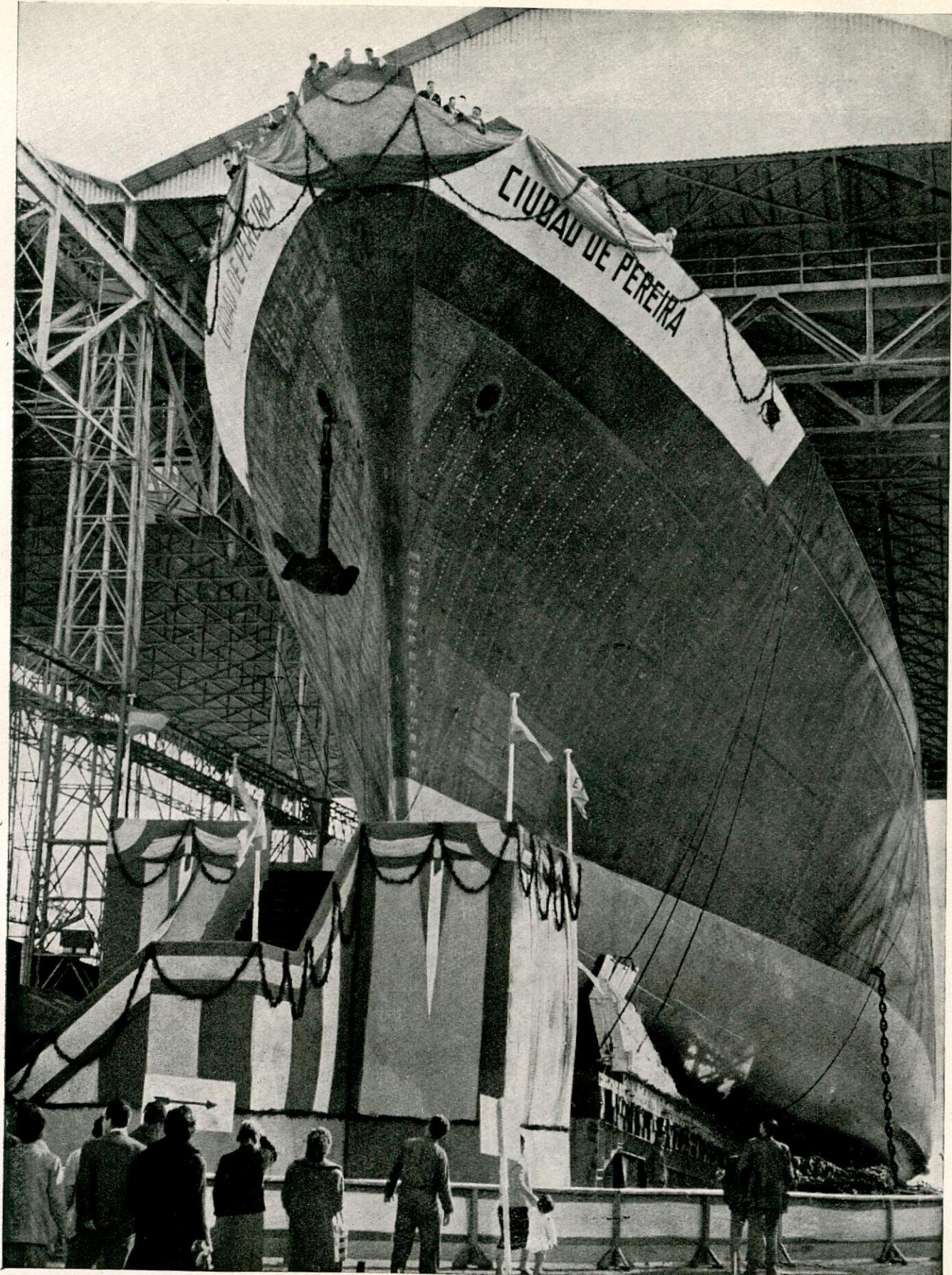
En 1957 el Establecimiento de Suministros Hidrográficos del Almirantazgo británico en Taunton superó todos sus previos records, al levantar e imprimir 2.092.909 cartas marítimas, de las cuales 1.404.450 se vendieron en múltiples países, por el valor conjunto de 368.980 libras esterlinas. Por añadidura, el establecimiento vendió asimismo 182.943 volúmenes sobre temas de navegación, con destino a ser utilizados conjuntamente con las antedichas cartas. La suma total obtenida por tales libros se cifró en cerca de 87.000 libras esterlinas.

El establecimiento de Taunton forma parte de la organización del Almirantazgo que ha venido preparando y editando oficialmente cartas y libros de navegación al día, desde el año 1759. En la actualidad pasan de 3.000 los planos marítimos elaborados por orden del



Almirantazgo y que cubren los siete mares del mundo. Restan todavía por cartografiar con plena precisión las aguas de ciertas zonas costeras de Groenlandia y algunas frente a costas de Chile.

Las más de las cartas van impresas en negro, salvo en lo que se refiere a "balizas", tales como luces orientadoras y radiofaros, las cuales se hacen destacar en rojo oscuro. En el curso de los últimos doce años, a unas 800 cartas se les ha agregado una pasada en tinte azul para indicar aguas costeras de poca profundidad. En adición, y hasta la fecha, se han preparado unos 170



CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES
ESCOTILLAS METALICAS ELCANO MAC-GREGOR
PESCANTE DE BOTES ELCANO WELIN. - PALOS BIPODES



ASTILLEROS DE SEVILLA

planos especiales para los marinos que se sirvan del moderno sistema "Decca" para la navegación. Estas modificaciones irán incorporándose a otras cartas en años sucesivos.

WILHELMHAVEN, GRAN PUERTO PETROLERO EUROPEO

A finales de noviembre entraron en servicio las instalaciones petrolíferas del puerto de Wilhelmshaven, que parece llamado a convertirse en uno de los mayores puertos petrolíferos europeos. En efecto, los oleoductos recién inaugurados y que enlazan este puerto con la región de Ruhr y un poco más al sur con las grandes refinerías actualmente en construcción cerca de Colonia, transportarán sin duda alguna una gran parte del petróleo consumido en Europa.

El nuevo puerto ha sido construido en diez meses, y aunque actualmente el peso muerto de los petroleros que en él pueden atracar se limita a 60.000 t. p. m., al final de la segunda etapa de construcción, que pronto terminará, el calado del puerto aumentará hasta 16,5 metros, lo que permitirá la entrada de petroleros de hasta 80.000 t. p. m. Además, se prevé una tercera etapa, cuya fecha todavía no ha sido fijada, al final de la cual el puerto será capaz de buques de hasta 100.000 toneladas peso muerto.

El oleoducto es el primero de esta importancia que se construye en la República Federal. Cuando esté terminado, su longitud total sobrepasará los 400 km., estando controlado en toda su longitud por una estación situada en el mismo Wilhelmshaven.

La capacidad del puerto en su primer año no será mayor de nueve millones de toneladas, pero debe llegar progresivamente a los 22 millones. Esto supone atender a 300 petroleros en el primer año, para llegar luego hasta setecientos.

LA CONSTRUCCION NAVAL BRITANICA EN UNA EXPOSICION QUE HA DE CELEBRARSE EN LISBOA

En la exposición de la industria británica, que se celebrará en Lisboa desde el 29 de mayo hasta el 14 de junio próximos, estará representada la industria de construcción naval. Esta es la primera vez que dicha industria ha colaborado con este fin. Entre los modelos que se presentarán, figurarán nuevos barcos y motores marinos y, como nota especial, se exhibirán resultados de investigaciones británicas realizadas en la construcción naval.

ACUERDO RUSO CON B. & W.

Burmeister & Wain ha concertado un acuerdo con la U. R. S. S. para la construcción bajo licencia en dicho país de motores diesel B. & W. Así ha sido anunciado

con ocasión de la visita de A. Mikoyan a dicha compañía, en su viaje de regreso de los Estados Unidos. Hasta ahora, B. & W. tenía 24 concesionarios en 13 países.

SOBRE LA PERDIDA DEL "HANS HEDTOFT"

Nadie puede asegurar, ni probablemente se sabrá jamás, cómo se produjo el choque del "Hans-Hedtoft" contra un iceberg. La catástrofe tuvo lugar en plena tempestad de nieve, con olas de 6 a 7 metros de altura y mala visibilidad; probablemente limitada a unos cuantos metros. En estas condiciones, el capitán debió confiar en su radar ultramoderno, a pesar de que con toda certeza estaba enterado del peligro que representan los icebergs en esos parajes. En los círculos marítimos de Copenhague se piensa que el iceberg, cuyas dimensiones no conocemos, sobresalía muy poco del agua, de forma que la altura de las olas haría muy difícil su observación sobre la pantalla del radar, acercándose el buque al iceberg sin que el oficial de guardia se apercibiera. Según esta hipótesis, en el momento de la colisión el buque se encontraba sobre la cresta de una ola y el iceberg en el seno, y el choque de las 2.000 toneladas del buque contra el iceberg fué aún más violento, dado el movimiento ascendente de éste y descendente del buque.

Es esta una de las explicaciones más verosímiles, pero otras lo son también. Según uno de los mejores expertos daneses en la navegación entre hielos, el inspector Conlert-Svendsen, el buque intentaba escapar del iceberg, pero la maniobra se intentó demasiado tarde, y la orden de toda marcha dada con la esperanza de rehuir el choque sólo sirvió para redoblar su violencia. Esta teoría tiene a su favor el hecho de explicar por qué la colisión se produjo a popa, en el compartimiento de máquinas.

La prensa danesa subraya unánimemente que este buque había sido dotado de los elementos de salvamento más modernos del mundo, con exceso sobre los reglamentos nacionales y convencionales internacionales. ¿Por qué, sin embargo, no se ha encontrado un sólo superviviente? Una hipótesis intenta resolver este misterio. Se sabe que el pesquero "Johannes-Krüss" llegó al lugar del naufragio una hora después de la desaparición del "Hans Hedtoft". Se puede suponer que el capitán de este último, persuadido de que el pesquero llegaría antes de que su buque se hundiera, mandó concentrar a la tripulación y viajeros en los salones, y esta suposición se afirma cuando se observa que el "Johannes-Krüss" estableció quince veces contacto por radio con el buque danés, y nunca se dijo que la tripulación se dispusiera a lanzar los botes salvavidas. Es posible que, en estas condiciones, una ola más alta que las demás o una nueva colisión con un iceberg, haya hecho volcar al buque —que se hallaba sin gobierno—, sin que ni una sola persona haya tenido tiempo de salir a cubierta.

(Del J. de la M. Marchande 12-II-1959.)

BECAS DE LA F. B. I.

La F. B. I. (Federation of British Industries) es una organización libre de industrias manufactureras de Inglaterra. Ofrece becas a los ingenieros graduados en España para pasar un período de instrucción práctica en Inglaterra. Estas becas son de tres tipos:

Tipo A.—Para ingenieros recién graduados. Son de duración de dos años y cubren los gastos de mantenimiento a razón de 476 libras al año y viaje, ida y vuelta, a Gran Bretaña.

Tipo B.—Iguales a las de tipo A, pero no incluyen el costo del viaje.

Tipo C.—Para candidatos más experimentados. Ofrecen facilidades para adquirir experiencia especializada durante seis a doce meses y cubren la mayor parte de los gastos de mantenimiento. Los becarios de tipo C contribuyen a su mantenimiento a razón de 100 libras al año y sufragan el costo del viaje. Reciben de la F. B. I. 450 libras al año, aparte de su propia aportación de 100 libras.

Para todas las clases de becas los pagos se hacen mensuales por anticipado y están libres de impuestos. El importe de los tipos A y B es suficiente para cubrir el coste ordinario de vida para solteros pero no deja margen para viajes particulares, etc. Por consiguiente, es posible que los favorecidos deseen suplementar la beca con sus propios recursos. Todo becario, mientras esté en Gran Bretaña, tiene derecho al servicio médico gratuito del Servicio Nacional de Sanidad Pública.

Los candidatos para becas de tipo A y B deberán normalmente:

- a) Haberse graduado recientemente.
- b) Haber tenido menos de dos años de práctica o de experiencia industrial.
- c) Precisar de entrenamiento general práctico de ingeniería.

Los candidatos para becas de tipo C: deberán normalmente:

- d) Tener menos de treinta y cinco años de edad.
- e) Hacer, cuando menos, cinco años de experiencia práctica.
- f) Desear adquirir conocimiento especializados en una rama particular de la ingeniería.
- g) Poseer cartas de las empresas donde trabajan apoyando su solicitud y mostrando su conformidad con la ausencia durante el período de la beca.

Procedimientos para solicitar las becas

Las becas se ofrecerán normalmente todos los años. Los formularios de solicitud pueden obtenerse en la Cámara de Comercio Británica, para España, Carrera de San Jerónimo, 28, Madrid (Tel. 21 96 22), o Paseo de Gracia, 11, Barcelona (Tel. 21 82 22). Para las becas que empiezan en 1959, los formularios deben ser devueltos antes del 1 de abril de 1959.

Para obtener mayor información sobre estas becas pueden dirigirse las personas interesadas a las señas indicadas.

LA FERIA DE PRIMAVERA DE ARTICULOS TECNICOS EN UTRECHT (HOLANDA)

Esta feria, que se celebrará del 15 al 24 de abril inclusive, comprenderá 1.375 envíos, de los cuales 462 holandeses.

Un grupo de máxima importancia estará constituido por la sección de Construcción Naval, que ocupa toda la nave Margriet (4.000 m².) y parte de las naves Bernhard y Juliana. Hace años que se introdujo por primera vez esta sección. Entonces hubo un grupo selecto de 30 expositores. En la próxima feria participarán 300.

PROCEDIMIENTO "OLP" PARA LA DEPURACION DE FUNDICIONES

En el número de diciembre de 1958 de la revista "Revue de Metallurgie" figura un artículo respecto al procedimiento OLP (oxígeno, lanza, polvo), destinado a la depuración de las fundiciones por medio de oxígeno puro y polvo de cal, que ha sido puesto a punto en Francia por el "Institut de Recherches de la Sidérurgie" (IRSID). En este artículo figuran precisiones suplementarias a los comunicados técnicos respecto a este mismo tema, que han sido hechos por los mismos autores en octubre de 1957, en París; en febrero de 1958, en Nueva York; en junio de 1958, en Lieja, y, finalmente, en octubre de 1958, en París.

Este nuevo procedimiento constituye la consecuencia lógica de los estudios sistemáticos emprendidos desde hace varios años por parte del "Institut de Recherches de la Sidérurgie", por lo que se refiere a la inyección de productos pulverulentos y más especialmente por lo que se refiere a la cal en polvo. Esos trabajos y realizaciones técnicas son ya conocidos por los ingenieros de la Siderurgia franceses y extranjeros.

El IRSID ha sido el primer establecimiento en el cual se ha elaborado el acero por insuflación de polvo de cal y oxígeno puro, cuyos resultados han sido difundidos. El procedimiento OLP está protegido por una serie de patentes registradas en Francia y en el extranjero.

El interés que un gran número de sociedades francesas y extranjeras, se manifiesta por el nuevo procedimiento, interés justificado por su magnífica adaptabilidad para el tratamiento de fundiciones de composición muy variada, permite esperar un rápido e importante desarrollo del mismo.

En particular, la fábrica de Denain de la Sociedad USI-NCR ya ha elaborado mediante el procedimiento OLP

unas 10.000 toneladas de acero, que ha sido comercializado en sustitución del acero Martín de alta calidad, con la más completa satisfacción por parte de los usuarios. USINOR desarrolla actualmente sus instalaciones con objeto de producir mayor tonelaje de estos aceros.

CONFERENCIA CONSTITUTIVA DE LA ORGANIZACION INTER- GUBERNAMENTAL DE LA NA- VEGACION MARITIMA

El Consejo económico y social de la O. N. U. había adoptado, el 28 de marzo de 1948, una resolución por la que se encomendaba al secretario general que convocara una conferencia entre los gobiernos interesados en la navegación mercante, a fin de crear una Organización Intergubernamental de transportes marítimos, que debería ostentar la calidad de Agencia de la O. N. U., es decir, constituir un organismo internacional especializado, dotado de personalidad jurídica y autonomía financiera.

En una conferencia preparatoria, a la que acudieron representantes de todos los países marítimos con excepción de Alemania, Japón y Rusia, se elaboró una convención internacional creando la "Organización Internacional Consultiva de la Navegación Marítima" comúnmente designada por sus iniciales inglesas IMCO.

La convención constituye técnicamente un tratado semiabierto, es decir, que los estados no signatarios en su origen, pero que pertenezcan a la O. N. U., pueden convertirse en miembros por la simple expresión de su adhesión, en tanto que los estados no miembros de la O. N. U. deben obtener su admisión mediante mayoría de dos tercios en la Asamblea, tras recomendación del Consejo.

La primera sesión de la Asamblea de la Organización se convocó en Londres para el 6 de enero último. En el orden del día figuraban principalmente la adopción de las normas que deberían regir en el futuro para el funcionamiento de la IMCO, la constitución de sus órganos principales: Asamblea, Consejo, Comité de Seguridad marítima y Secretariado, y por último, la elección de personas que han de dirigir los trabajos de dichos órganos.

En relación con las funciones de la IMCO hay que recordar que la nueva Organización tiene un carácter exclusivamente consultivo, y que no tiene, por tanto, poder para imponer a sus miembros ninguna medida, limitándose a elaborar recomendaciones y avisos, que hará falta convertir en acuerdos internacionales para hacerlos entrar en el derecho positivo. Pero la existencia de un organismo permanente de carácter técnico facilitará mucho el llegar a estos acuerdos y permitirá instituir un sistema de consultas e intercambio de documentación entre sus miembros.

La convención asigna a la IMCO cinco fines:

- Permitir el intercambio de información entre los Gobiernos sobre las cuestiones estudiadas por la Organización.
- Examinar todas las cuestiones relativas a la navegación marítima, colaborando con todo organismo o institución especializada de la O. N. U.
- Examinar las cuestiones referentes a la prácticas restrictivas desleales de las empresas de navegación marítima.
- Fomentar el abandono de las medidas discriminatorias y de las restricciones no indispensables, aplicadas por los Gobiernos a la navegación comercial internacional; las ayudas y facilidades ofrecidas por un gobierno con el fin de desarrollar su marina mercante nacional y para fines de seguridad, no constituyen por sí una discriminación, a condición de que esta ayuda no se base en medidas destinadas a restringir la libertad de participar en el comercio internacional de buques de cualquier pabellón.
- Instituir un sistema de colaboración entre los gobiernos en el campo de la reglamentación y otras medidas gubernamentales referentes a las cuestiones técnicas de cualquier índole que afecten a la navegación comercial internacional, y fomentar la adopción general de normas lo más completas posibles en lo que concierne a la seguridad y eficacia de la navegación.

Por ahora, sin duda, las funciones de orden económico serán relegadas a un segundo plano, en beneficio de las funciones técnicas y, en particular, de las que conciernen a la seguridad y eficacia de la navegación.

LA XCVIII JUNTA ANUAL DEL AMERICAN BUREAU OF SHIPPING

Se ha celebrado recientemente la 97.^a Junta anual del American Bureau of Shipping, en un momento en que 546 buques, con un total de 7.639.686 toneladas R. B. (1.000.000 de toneladas menos que el año anterior), están en construcción o contratados, bajo inspección de dicha sociedad.

190 buques, con un total de 1.244.310 toneladas (1.941.164 el 1 de enero de 1958) están contratados en astilleros de los Estados Unidos y 356, con 6.395.376 toneladas en astilleros extranjeros, entre ellos 90, en el Japón; 66, en Alemania; 73, en Italia, y 10, en España.

Durante el año 1958 se recibieron solicitudes de clasificación para 389 buques con 2.083.311 toneladas, lo que representa una disminución de 2.466.248 toneladas respecto a 1957, en que las solicitudes fueron para 632 buques con 4.549.559 toneladas.

También durante 1958, se terminaron en astilleros extranjeros 132 buques, con 1.637.038 toneladas, clasifi-

ficados por el A. B. S. El año anterior las cifras correspondientes fueron de 133 buques con 1.761.866 toneladas.

En lo que se refiere a las actividades técnicas de la sociedad durante 1958, merece destacarse el perfeccionamiento de los Reglamentos en dos importantes cuestiones, ya aprobadas por el Comité Técnico: Por una parte, se encuentra a la disposición de constructores y proyectistas el Reglamento provisional para el proyecto de la estructura de petroleros, hasta los mayores tamaños hoy previsibles, esperando poder perfeccionar estas reglas según la experiencia conseguida con su empleo y, sobre todo, como resultado de las constantes investigaciones sobre el comportamiento de la estructura en las condiciones de servicio, antes de incluirlas en el Reglamento oficial.

Por otro lado, se ha modificado el método para determinar la sección efectiva de las cubiertas resistentes en buques de carga de tipo normal, a fin de reflejar con más exactitud los efectos del cambio de manga en la resistencia longitudinal y estas modificaciones se incluyen en la edición de 1959 del Reglamento.

Continuan despertando considerable interés los tipos de buques, especialmente proyectados para el transporte de carga en "containers" de 5 a 12 m. de longitud, que se estiban, deslizando sobre guías apropiadas, mediante grúas móviles sobre cubierta.

También se dedica mucha atención a la disposición, en buques de carga general, de espacios para "containers" sobre ruedas. Ambas modalidades suponen cambios estructurales de importancia que deben ser considerados de forma que se mantenga la resistencia estructural del buque.

Otro aspecto en el que trabaja activamente el Bureau se refiere a la utilización de la energía nuclear a bordo. La construcción del "Savannah", clasificado por esta Sociedad, se prosigue a un ritmo acelerado, y se espera que su botadura tenga lugar a principios del verano. La fabricación de los principales elementos de la instalación nuclear está casi terminada, y su montaje se iniciará durante la primavera. Los experimentos que se empezaron hace algún tiempo, son la base de la investigación que determinará las propiedades del núcleo del reactor y la secuencia apropiada para la operación

de renovar la carga. La producción de elementos combustibles está ya en marcha, y se espera que el reactor estará listo para funcionar en la primavera de 1960. El Bureau ha participado como asesor en el desarrollo de instalaciones nucleares a bordo, tema sobre el que la SNAME prepara una comunicación titulada: "Consideraciones de seguridad que afectan al proyecto e instalación a bordo de buques mercantes de reactores moderados y enfriados por agua".

Esta publicación resultará de gran valor, no sólo para las sociedades clasificadoras, sino también para todos aquellos interesados en el proyecto, construcción y explotación de buques mercantes nucleares.

En la prensa mundial han aparecido recientemente muchos artículos dedicados a comentar el enorme desarrollo de las flotas de pabellón liberiano o panameño. En muchas ocasiones se ha dejado entender que los buques pertenecientes a estas flotas se encuentran en malas condiciones en lo que respecta a proyecto, mantenimiento, equipo de seguridad, etc. Esto es de gran importancia para el Bureau, puesto que el 57 por 100 de los buques liberianos (64 por 100 de R. B.) y el 45 por 100 de los panameños (56 por 100 de R. B.) están clasificados por esta compañía, la cual rechaza como injustificadas estas afirmaciones, y sostiene que en estos buques se pueden comparar favorablemente con los de cualquier otra nación, en la que el Bureau tiene buques clasificados.

Se cree en algunos medios que estas flotas están compuestas en su mayoría de buques viejos desechados por otras naciones. En lo que se refiere a los buques clasificados por el Bureau, esta creencia es infundada, como se deduce de las siguientes cifras: De los 572 buques clasificados con bandera de Liberia, con un total de 7.000.000 toneladas R. B., sólo 23, es decir, aproximadamente, el 4 por 100 fueron construidos antes de la segunda guerra mundial. De los 249 buques panameños (2.450.000 toneladas R. B.) clasificados por el Bureau, sólo 32 (el 13 por 100) se construyeron antes de la guerra. El 66 por 100 del tonelaje liberiano clasificados por esta compañía y el 38 por 100 del panameño, no llega a los quince años, y tiene menos de cinco años el 55 y el 23,5 por 100, respectivamente, de dichas flotas.

INFORMACION NACIONAL



LANZAMIENTO DEL BUQUE "ALEJANDRO ZUBIZARRETA"

El día 9 del presente mes de febrero, a las cinco y media de la tarde, tuvo lugar en la Factoría de Sestao, Sociedad Española de Construcción Naval, el lanzamiento del buque "Alejandro Zubizarreta", del que es armador la "Naviera Vascongada".

Actuó de madrina la excelentísima señora doña Valentina Frías, de Zubizarreta, siendo bendecido el buque por el prelado de la diócesis, monseñor Gúrpide.

Asistieron al acto el excelentísimo señor Subsecretario de la Marina Mercante, almirante Jáuregui; el ilustrísimo señor comandante de Marina, don Luis de Ribeira; el Presidente de la casa armadora, ilustrísimo señor don Alejandro Zubizarreta, así como varios señores Consejeros de la misma, y por la "Sociedad Española de Construcción Naval", su Presidente, el excelentísimo señor Marqués de Bolarque; el Subdirector

General, don Francisco Martín Gromaz; el Director de la Factoría, don Gregorio López Bravo, con el alto personal técnico de la entidad constructora.

Este buque, que es el número 87 de las construcciones de la Factoría, comenzó a montarse en grada el 4 de agosto de 1958.

El buque se ha lanzado completamente terminado en lo que respecta al acero, así como con los tres grupos auxiliares y una parte considerable del equipo.

Es de hacer notar que este buque ha sido el primero lanzado en la nueva grada número 2 de los Astilleros de la "Sociedad Española de Construcción Naval" en Sestao, después de su completa modernización.

Esta nueva grada tiene una eslora de 219 metros, y una manga de 30 metros.

La grada número 1, que será mayor que la anterior, se encuentra en plena fase de construcción y se ha estudiado para construir buques petroleros de hasta 65.000 toneladas de peso muerto, y tendrá una longi-

tud de 279 metros y una manga de 37 metros. Su terminación se prevé para fecha próxima.

Ambas gradas están servidas por potentes grúas de 45 toneladas.

Como datos específicos del lanzamiento de este buque, merecen citarse los siguientes:

Peso del buque en el lanzamiento ...	2.973 ton.
Altura de la marea sobre la bajamar equinocial	3,89 metros.
Pendiente de imada	5 %
Longitud total de imadas	166,125 metros.
Longitud de la cuna de lanzamiento	101,900 metros.
Longitud del voladizo a proa	15,40 metros.
Longitud del voladizo a popa	19,92 metros.
Presión específica inicial sobre imada	2,03 kg/cm ² .
Grasas utilizadas: Esso, Standard, Basekote y Slipkote.	
Recorrido del buque hasta el momento del giro	103 metros.
Reacción total de giro	940 ton.
Velocidad máxima alcanzada	6,50 m/seg.
Recorrido total del buque	270 metros.

Se efectuó el lanzamiento con 4 retenidas formadas por grupos de cadenas de 30, 40, 50 y 60 toneladas, respectivamente. Estas retenidas se dispusieron solamente a estribor para lograr que el buque girase por sí solo hasta alcanzar la orientación adecuada para el atraque.

El "Alejandro Zubizarreta" es el primero de una serie de nueve barcos iguales que se construyen para "Cía. Naviera Vascongada", "Naviera Bilbaína", "Cía. Marítima Zorroza", "Cía. General de Navegación" y "Naviera Vizcaína".

Estos buques están destinados al servicio de "Tramp", y son del tipo "shelter", con máquina a popa.

Los dos primeros buques de la serie, el "Alejandro Zubizarreta", para Cía. Naviera Vascongada, y el número 88, sin nombre aún, para Naviera Bilbaína, S. A., se construyen con el escantillaje para navegar con el calado correspondiente a "shelter" abierto. El resto de los buques podrán navegar indistintamente como shelter cerrado o abierto.

El "Alejandro Zubizarreta" tiene las siguientes características principales:

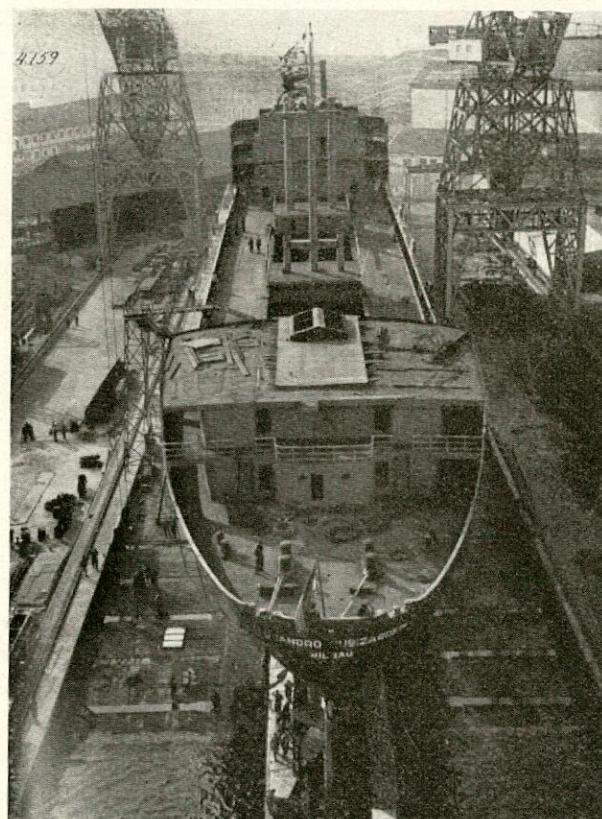
Eslora entre perpendiculares	134,03 m.
Manga de trazado	18,65 m.
Puntal hasta la cubierta "shelter"	12,00 m.
Puntal hasta la cubierta principal	9,10 m.
Calado máxima carga	7,85 m.
Peso muerto	10.500 t.
Desplazamiento en carga	15.135 t.

El buque tiene ocho mamparos transversales que lo dividen en los siguientes compartimentos: Bodegas nú-

meros 1, 2, 3, 4 y 5, tanques verticales de combustible y cámara de motores.

El doble fondo tiene la altura normal en toda la eslora, a excepción de en la cámara de máquinas por exigencias de anclaje del motor propulsor, y en la bodega 1, para aumentar la capacidad de lastre a proa.

En la bodega número 3 se ha dispuesto una plataforma a tres metros sobre el doble fondo que divide la mencionada bodega en dos espacios, de los cuales el inferior podrá utilizarse como tanque de lastre cuando el buque se encuentre sin carga. Esta plataforma tiene dos aberturas con medios de cierre adecuados.



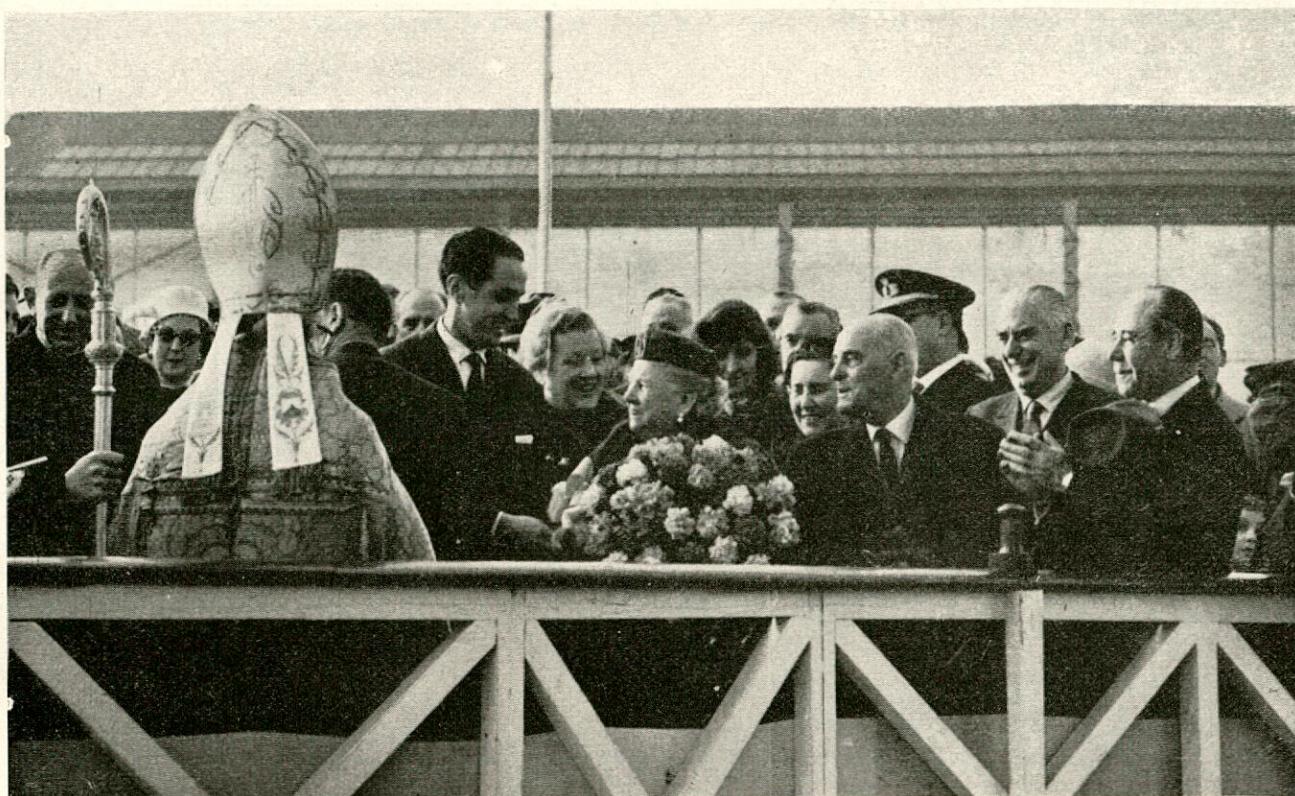
La estructura del casco, soldada en casi su totalidad, es del tipo longitudinal en la cubierta superior y doble fondo, y transversal en el resto. Solamente se ha empleado el remachado en:

- dos costuras longitudinales de la traca de pantoque.
- una en la de arrufo.
- unión de cuadernas al forro exterior y varengas; y
- unión de traca de arrufo a trancanil.

El buque no lleva angular de trancanil en su parte central. La traca de arrufo se ha curvado para remacharla a la de trancanil, dando así gran robustez a la estructura.

La cinco bodegas están dotadas de amplias escotillas que, de proa a popa, tienen las siguientes dimensiones:

- Bodega núm. 1
 - Bodega núm. 2
 - Bodega núm. 3
- 10,275 × 7,600 metros.
- 10,370 × 7,600 metros.
- 10,500 × 7,600 metros.



— Bodega núm. 4 18,750 × 7,600 metros.

— Bodega núm. 5 10,500 × 7,600 metros.

Los cierres de escotillas son metálicos en la cubierta superior y de madera en la principal.

Toda la maquinaria auxiliar de cubierta, molinete, maquinillas de carga y cabrestante están accionadas eléctricamente.

El servomotor es del tipo electrohidráulico.

La ventilación de bodegas y alojamientos es natural, y la de máquinas mecánica.

El buque tiene un palo y dos pares de postes.

Las plumas de carga son 12, de cinco toneladas cada una, disponiendo la bodega número 4 de cuatro y el resto de las bodegas de dos cada una.

La tripulación del buque es de 35 personas, habiéndose previsto además alojamientos para el armador.

Los marineros, engrasadores y camareros irán alojados en camarotes dobles.

El buque dispone de una cámara frigorífica para víveres.

El equipo contraincendios está asegurado por una instalación extintora de CO₂ para bodegas y cámara de máquinas.

El equipo de salvamento consta de dos botes de 40 personas cada uno, con los pertrechos y accesorios que exige el convenio para la Seguridad de la Vida en el Mar, Londres, 1948.

Se ha dispuesto una instalación de teléfonos de ór-

denes para comunicar el puente con cámara de máquinas, y las maniobras de proa y popa.

El buque llevará un equipo de radio, sonda eléctrica y T. S. H., todo ello de acuerdo con las exigencias del citado Convenio Internacional.

El motor propulsor es tipo diesel, Constructora Naval-Burmeister & Wain, 662-VTBF-115, de dos tiempos, simple efecto, de seis cilindros de 620 de diámetro y 1.150 mm. de carrera, y con una potencia de placa de 4.900 BHP. a 150 r. p. m.

La potencia prevista para servicio continuo en la mar es de 4.000 BHP.

El motor va sobrealimentado mediante turbosoplante, que aprovecha para su funcionamiento los gases de escape. Además, llevará una soplante auxiliar, movida por motor eléctrico.

Se instalará el equipo necesario para que el motor consuma fuel-oil.

La energía eléctrica es suministrada por tres grupos generadores, compuestos cada uno por un motor Constructora Naval Burmeister & Wain, de 4 tiempos, simple efecto, tipo 425-MTH-40, con una potencia de 240 BHP., a 500 r. p. m., y una dinamo de 150 kW., corriente continua a 230 V.

El vapor para calefacción de alojamientos y tanques de fuel-oil será generado por una caldereta de gases de escape del tipo Clarkson Begato, provista, además, de quemador de fuel-oil.

La entrega de este buque se prevé para fecha próxima.

BOTADURA DEL BACALADERO "MONTE ARALAR"

El día 25 de febrero fué botado en los Astilleros del Cadagua el bacaladero "Monte Aralar", construído en estos Astilleros para la empresa "Laboa y Cía.", de Pasajes.

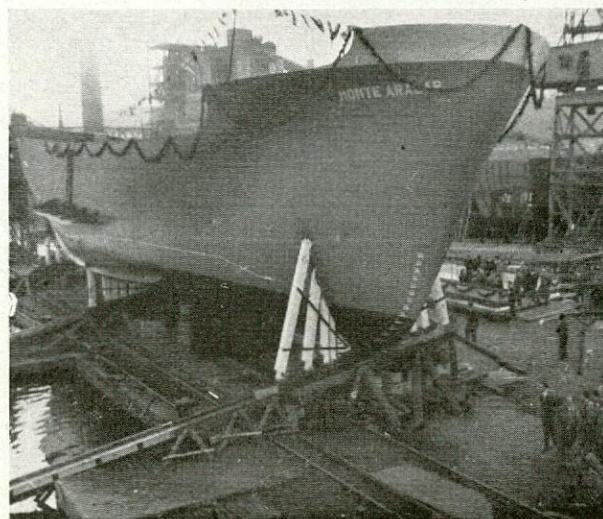


Fig. 1.—Disposición inicial. Escora a Br. apreciable. (7°).



Fig. 2.—Basculando sobre los suplementos giratorios de dos metros del extremo de la imada.

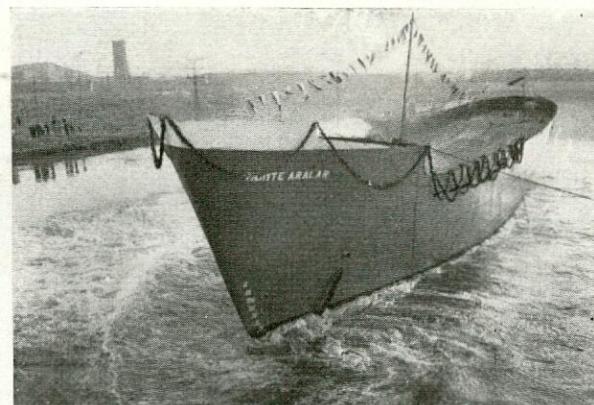


Fig. 3.—Trabajan las retenidas: 1.º la de proa, luego la de popa (2 metros de diferencia en longitud de los cables).

Este buque es gemelo del "Monte Aizgorri", botado en estos Astilleros el pasado mes de enero.

Las características de estos buques son las siguientes:

Eslora total	45,70 m.
Eslora entre perpendiculares	40,00 m.
Manga de trazado	8,25 m.
Punta a la cubierta superior	4,70 m.
Peso muerto	550 t.
Desplazamiento	880 t.
Velocidad	12 nudos.
Potencia	1.200 BHP.

La botadura se efectuó de costado por medio de tres imadas fijas de 18 m. y una pendiente del 15 por 100. cuyo extremo inferior era basculante y de una longitud de 2 metros. Con la altura de marea de 4,27 metros, correspondiente a ese día, la altura de agua en el extremo de las imadas era de 0,35 metros.

Los deslizantes empleados fueron Basekote y Slipkote, siendo la presión inicial sobre imadas de 2,90 kg/centímetro cuadrado y alcanzando el buque una velocidad máxima de 5,5 m/seg. y una escora a Er. de 30°, aproximadamente.

El buque se colocó con una escora inicial de 7° en sentido contrario del movimiento, colocándose una plancha de 7 x 1,50 metros para amortiguar el balance. Como retenidas se dispusieron dos cables, uno en proa y otro en popa de 22 y 24 metros, respectivamente, al objeto de conseguir una retenida progresiva.

En las fotos que se acompañan puede verse con detalles las sucesivas fases del lanzamiento.

BOTADURA DEL BUQUE "JUAN TOMAS DE GANDARIAS"

El día 8 de noviembre de 1958, a la una y treinta de la tarde, tuvo lugar el lanzamiento del buque "Juan Tomás de Gandarias", número 98 de las construcciones de la Factoría de Sestao, de la Sociedad Española de Cons-

trucción Naval. La Compañía armadora de este buque es "Altos Hornos de Vizcaya, S. A.", de Bilbao.

Actuó de madrina la señorita María Victoria Gandleras, asistiendo al acto importantes representaciones de "Altos Hornos de Vizcaya, S. A.", y de la "Sociedad Española de Construcción Naval". Presidió el acto el Comandante de Marina ilustrísimo señor don José Luis de Ribera.

Este buque se ha lanzado al agua completamente terminado en lo que respecta al acero, y con una parte considerable de otros elementos del equipo.

Los datos y observaciones técnicas correspondientes a esta botadura son los siguientes:

— Peso del buque en el lanzamiento 1.708 t.

— Peso total de la cama de lanzamiento ... 25 t.

TOTAL 1.733 t.

Altura de la marea sobre la bajamar equinocial	4,00 m.
Pendiente de imadas	5 %
Longitud total de imadas	128,775 m.
Longitud de la cama de lanzamiento	72,56 m.
Longitud de voladizo a popa	17,00 m.
Longitud de voladizo a proa	13,94 m.
Presión específica inicial sobre imada	2,25 kg/cm ² .
Grasas utilizadas: Esoo-Standard, Basekote y Slipkote.	
Recorrido del buque hasta el momento del giro	90 m.
Tiempo transcurrido	29 seg.
Reacción total del giro	360 t.
Velocidad máxima alcanzada (a los 23 segundos)	6,15 m(seg).

Se efectuó el lanzamiento con retenidas colocadas solamente a babor, siendo su peso de 20 toneladas.

El buque recorrió hasta su parada una longitud de 300 metros.

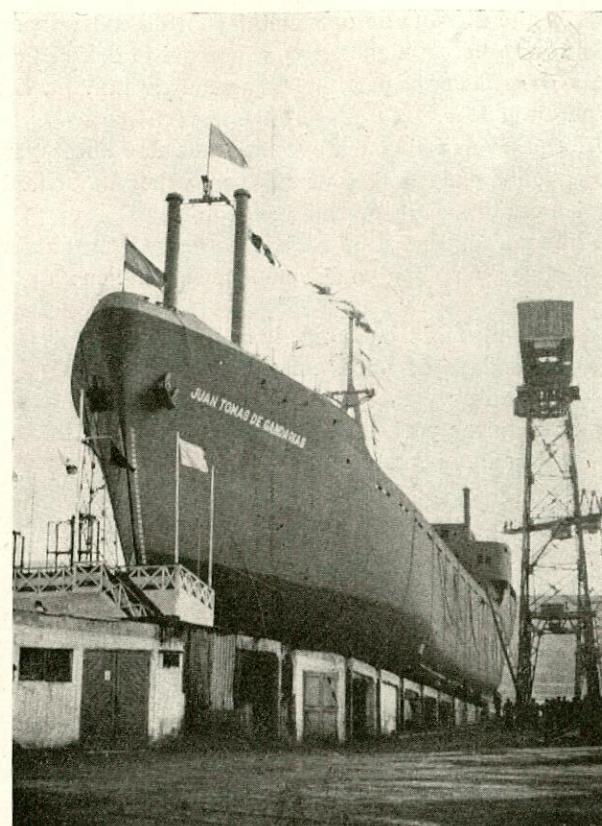
Tanto este buque como su gemelo el "Conde del Cadagua", se dedicarán al transporte de carbón desde Avilés y San Esteban de Pravia hasta la Factoría de Altos Hornos de Vizcaya, en Sestao.

Es un buque de una sola cubierta, con máquina y puente a popa. Tiene 4 bodegas provistas de amplias escotillas de 11,70 por 9, 13,65 por 9, 13,65 por 9 y 11,70 por 9 (de proa a popa).

Cada bodega está servida por dos plumas de 5 toneladas cada una.

Las características principales son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares	103,50 m.
Manga de trazado	16,30 m.
Punta hasta la cta. principal	7,70 m.



Calado en carga	6,35 m.
Desplazamiento en carga	7.830 t.
Peso muerto	5.500 t.
Capacidad de bodegas	254.274 ft ³ .
Velocidad en servicio	12 nudos.
Potencia (1 motor 562-VTF-115)	3.000 BHP.
Revoluciones	150 r. p. m.
Arqueo bruto	3.700 t.
Antonomía	5.500 millas.

Está dividido por 7 mamparos transversales, formando los siguientes compartimentos estancos:

- Bodega núm. 1.
- Bodega núm. 2.
- Tanques verticales de combustible.
- Bodega número 3.
- Bodega número 4.
- Cámara de motores.

El casco es casi completamente soldado, habiéndose empleado únicamente uniones remachadas en la unión de la traca de cinta a la chapa de trancanil, y en dos costuras longitudinales en el pantoque.

La maquinaria auxiliar de cubierta, que comprende un molinete, 1 chigre espía y 8 maquinillas de carga, es accionada eléctricamente.

El servomotor es del tipo electrohidráulico.

La corriente eléctrica disponible a bordo es continua a 220 V.

El buque dispone de una instalación de contraincendios a base de botellas de CO₂, de acuerdo con el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar.

El equipo de salvamento comprende dos botes para 35 personas cada uno, y demás pertrechos de acuerdo con los requisitos del mencionado convenio.

El buque dispondrá de un equipo de radar, una sonda eléctrica, y un equipo de radio consistente en:

- Un emisor de onda media con receptor.
- Un emisor de onda corta con receptor.
- Un emisor y receptor de socorro.
- Un emisor portátil para botes.
- Un radigoniómetro.

El equipo propulsor se compone de un motor diesel, Constructora Naval-Burmeister & Wain, tipo 562-VTF-115, con una potencia de 3.000 BHP. a 150 r. p. m.

La corriente continua a 220 V. es suministrada por tres grupos electrógenos, compuestos cada uno por un motor diesel, Constructora Naval-Burmeister & Wain, de cuatro tiempos, simple efecto, tipo 325-MTH-40, de 180 BHP., a 500 r. p. m. y una dinamo de 110 kW.

Se instalará, además, un grupo auxiliar de 35 kW.

El vapor para calefacción y otros servicios será suministrado por una caldereta de gases de escape, provista, además, de un quemador de fuel-oil, del tipo Clarkson Begato.

Las pruebas oficiales de los dos buques, "Conde del Cadagua" y "Juan Tomás de Gandarias", se espera sean realizadas dentro de pocos meses.

"PROCEDIMIENTOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS QUE PLANTEA LA ESCASEZ DE ENERGIA" ES EL TEMA APROBADO PARA LA PROXIMA REUNION DE LA CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA QUE SE CELEBRARA EN MADRID EN 1960

ANTECEDENTES

La Conferencia Mundial de la Energía es una asociación internacional creada con el fin primordial de intercambiar información acerca de los recursos, técnicas y problemas relativos a la producción, transporte y utilización de la energía en todas sus formas.

Su origen hay que localizarlo en Inglaterra, como una derivación apolítica de la que fué Sociedad de las Naciones, estableciendo en Londres la Sede del Comité Ejecutivo Internacional.

En los países adheridos a la Conferencia actúa por mediación exclusiva de los Comités Nacionales, estando presidido el Comité Nacional Español por el Excmo. señor don Juan Antonio Suanzes.

La actividad más visible de la Conferencia se refiere principalmente a la celebración de congresos de dos clases:

a) *Conferencias generales*, sobre temas muy amplios, de las que se han celebrado cinco: Londres (1924), Berlín (1930), Washington (1936), Londres (1950) y Viena (1956).

b) *Sesiones parciales*, que se ajustan a un tema más limitado, de las que se han celebrado once, entre ellas una en Barcelona, en 1929, sobre "Utilización y Economía de los Recursos Hidráulicos", y la última en Montreal, en 1958, con el tema "Tendencias Económicas de la Producción, Transporte y Utilización de Combustibles y de Energía".

Reunión de Montreal en 1958.

Se celebró en la primera quincena de septiembre, con asistencia de unos 1.000 delegados de cuarenta países, entre ellos 40 españoles. Se presentaron unos 150 trabajos, sobre el tema citado, pudiendo citarse algunos de los asuntos de mayor interés que fueron tratados en la misma.

Producción de energía termoeléctrica.

- a) Renovación de centrales.
- b) Presiones hipercríticas.
- c) Normalización de grupos de gran potencia.
- d) Ciclo mixto turbina de gas-vapor.

Importancia de la futura producción nuclear.

- a) Reactores moderados por grafito y refrigeradores por gas.
- b) Reactores moderados por agua pesada.
- c) Reactores de agua hirviendo y a presión, sodio-grafito y el de líquido orgánico.
- d) Agrupaciones de empresas.
- e) Mayores gastos de instalación, sobre los previstos, de acuerdo con las últimas informaciones de las nuevas Centrales.

Instalaciones hidráulicas.

- a) De bombeo, incluso del mar.
- b) Bombas-turbinas de álabes fijos y turbinas de bulbo.
- c) Energía mareomotriz.

Combustibles.

- a) Explotación y mecanización minera.
- b) Centralización y control de la producción de combustibles sólidos.
- c) Necesidad de una estadística real de productos petrolíferos.
- d) Almacenamiento subterráneo de gas artificial.

A parte de otros relacionados con los transportes, servicios públicos, usos domésticos y agrícolas, etc., etc.

En dicha reunión se aprobó también el Programa Técnico para la próxima sesión de Madrid, así como los principales actos sociales e itinerarios de viaje que se realizarán a continuación de la misma.

La Sesión Parcial de Madrid en 1960.

Tendrá lugar durante los días 5 al 9 de junio y en ella se tratará sobre el tema: "Procedimientos para resolver los problemas que plantea la escasez de energía", que abarca las siguientes materias:

División primera.

Métodos de investigación de fuentes y necesidades energéticas.

- A) Fuentes energéticas.
 - 1) Combustibles sólidos.
 - 2) Combustibles líquidos.
 - 3) Combustibles gaseosos.
 - 4) Energía hidráulica.
 - 5) Energía nuclear.
 - 6) Otras fuentes de energía.
- B) Necesidades energéticas.

División segunda

Eficiencia en la producción y utilización de la energía.

- A) Combustibles tradicionales.
- B) Energía hidráulica.
- C) Otras fuentes de energía.

División tercera

Avances técnicos en los transportes.

- A) Combustibles tradicionales.
- B) Energía eléctrica.
- C) Combustibles nucleares.

División cuarta

Implantación a escala industrial de reactores nucleares.

- A) Campos de aplicación.
 - 1) Energía eléctrica.
 - 2) Propulsión:
 - 1. Naval.
 - 2. Otros campos.
 - 3) Producción de calor para usos industriales y domésticos.
- B) Factores económicos y sociales:
 - 1) Economía de la construcción de reactores.
 - 2) Formación de personal.
 - 3) Protección y seguros.
 - 4) Otros factores.

División quinta

Enlace funcional entre la producción tradicional y la nuclear.

- A) Energía eléctrica:
 - 1) Reservas tradicionales.
 - 2) Funcionamiento en base de centrales nucleares.
 - 3) Transporte de energía.
 - 4) Almacenamiento de energía.
 - 5) Otros factores.
- B) Otras aplicaciones.

Teniendo en cuenta la gran importancia que tiene para España, tanto el tema de la reunión, como la calidad de la concurrencia extranjera, es de extraordinario interés que los técnicos españoles aporten un buen número de trabajos originales que respondan al detalle del citado Programa Técnico, que podrán recibir solicitándolo del Comité Nacional Español de la Conferencia Mundial de la Energía, Plaza de Salamanca, 8. Madrid.

CURSO ESPECIAL SOBRE EXPERIMENTACION EN LAS DECISIONES DE LA DIRECCION

De los "estrategas de café" que sobre un velador y con ayuda de tazas, cucharillas, etc., abstractas representaciones de piezas artilleras, "bunker", etc., especulaban sobre las posibilidades estratégicas y técnicas de los beligerantes en las guerras contemporáneas, se pasó a los "war games" (juegos de guerra) como modelos físicos en los cuales los mandos militares podían de un modo científico aumentar su experiencia y capacidad de resolución ante las distintas situaciones militares que podían presentarse en un campo de batalla, sin necesidad de que una guerra real fuera el medio adecuado de adquirir tal formación y experiencia.

La idea de extender este concepto y aplicarlo a la situación económica planteada por unas empresas en competencia, con el mismo objeto de instruir y proporcionar experiencia al personal directivo de empresas, es lo que dió lugar a la creación del primer laboratorio para experimentar la toma de decisiones por la dirección. Este primer laboratorio fué desarrollado hace dos años por técnicos de la Asociación Americana para la Dirección (A. M. A.), dándole el nombre de "business game" (juego de empresas).

En el otoño de 1958 se desplazó a Madrid, invitado por la Escuela de Organización Industrial, el señor G. Truman Hunter, creador del modelo de "business game" que la empresa I. B. M. utiliza para los cursos de formación de su personal directivo. Aprovechando su estancia en la Escuela de Organización Industrial se realizaron unas sesiones experimentales con resultado altamente satisfactorio, y como consecuencia de ello, la Junta de Gobierno y la Dirección de la Escue-

la decidieron implantar un laboratorio para experimentación en las decisiones de la dirección como curso especial y comenzarlo en la primavera de 1959.

Partiendo del modelo I. B. M. y teniendo en cuenta ciertas condiciones estructurales de la economía española, la Escuela de Organización Industrial dispone hoy de un modelo que, junto con unos temas introductorios, constituye el curso que ahora ofrecemos. Los temas, que se expondrán en dos partes, son:

La demanda y la oferta. La formación de precios y los tipos de competencia.

Renta Nacional inversión.

Políticas de mercados. Las ventas y la publicidad.

Los informes para la dirección y la reducción de los costes.

Conceptos de dirección y administración. La asignación de responsabilidades. Directrices de actuación. El plan general de la empresa.

El curso de desarrollará entre los días 6 a 24 de abril próximo.

Para tomar parte en este curso es condición necesaria tener experiencia en alguna rama funcional de la empresa. No es imprescindible poseer un título superior, siempre que se haya llegado a una posición destacada en la empresa.

El número de participantes está limitado a doce personas, que formarán los tres equipos que simulan ser los directivos de las tres empresas en competencia. Cada equipo se compone de cuatro miembros, que deberán proceder de campos especializados diferentes.

Los derechos de asistencia, apuntes, material, etc., ascienden a 6.000 pesetas por participante.

MOTOPESQUERO "BAREDO"

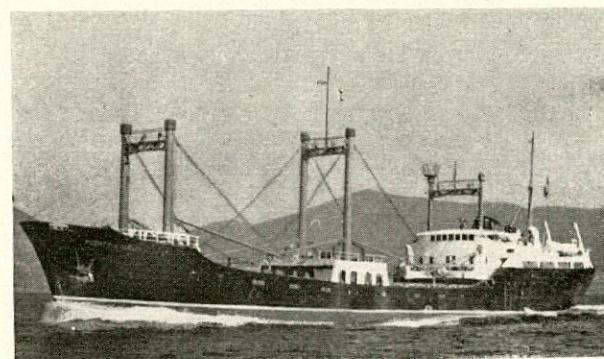
Con fecha 23 del actual, se han efectuado las pruebas oficiales de velocidad del buque de referencia, construido en este astillero, Hijos de J. Barreras, para los armadores señores José Luis Barreras y Hermanos, de Vigo.

Dicho buque corresponde a la serie "Standard 29 Barreras", cuyas características principales han sido publicadas en otras ocasiones.



PRUEBAS DE VELOCIDAD Y ENTREGA DEL BUQUE CARGUERO A MOTOR "PUERTO DE HUELVA"

En los primeros días del mes de febrero, se efectuaron las pruebas de velocidad, en la Ría de Vigo, del buque carguero a motor de 2.000 toneladas de peso muerto "Puerto de Huelva", construido en la Factoría Naval "Hijos de J. Barreras, S. A.", de Vigo, siendo



seguidamente entregado a la casa armadora "Naviera del Odiel, S. A.", de Huelva. Este buque es el primero de su flota en construcción que recibe dicha casa armadora.

Asistieron además del Ingeniero Inspector don José Avendaño y la representación de la Comandancia de Marina, el Ingeniero Naval y Coronel de Ingenieros Aeronáuticos, Inspector del Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional, señor Cavanilles; por la casa armadora, el Presidente del Consejo de Administración, don Joaquín Domínguez-Roqueta, y por la empresa constructora, Consejeros y alto personal de la misma.

El resultado obtenido en las pruebas ha sido altamente satisfactorio, alcanzando el buque una velocidad de 13,18 nudos, desarrollando el motor una potencia de 1.800 C. V. e. a 225 r. p. m.

Las características principales y técnicas del buque son las siguientes:

Eslora total	81,200 metros.
Eslora entre perpendiculares	74,500 metros.
Manga de trazado	12,350 metros.
Puntal de trazado	5,450 metros.
Calado en carga	4,797 metros.
Desplazamiento en máxima carga	3.170 tons.
Peso muerto	2.000 tons.
Arqueo neto	609 tons.
Arqueo bruto	1.521 tons.
Potencia motor propulsor	1.800 C. V. e.

Las capacidades de carga son:

Bodega número 1.—Grano	1.139,160 m ³ .
Bodega número 1.—Balas	1.065,600 m ³ .
Bodega número 2.—Grano	1.128,600 m ³ .
Bodega número 2.—Balas	1.066,200 m ³ .

Tanques de combustible	229,760 m ³ .
Tanques de agua potable	42,000 m ³ .
Tanques de lastre	669,000 m ³ .

El tipo del buque es de fuerte escantillón de una sola cubierta y está previsto para efectuar los servicios de transporte de mineral y carga general, entre puertos nacionales o del norte de África y otros de las costas Mediterráneas o Atlántico-europeas.

Con el buque a plena carga, en servicio normal, la autonomía es de 7.000 millas, con el motor a régimen de crucero.

El buque se ha construido con la más alta clasificación del Lloyd's Register of Shipping.

La tripulación la compone el siguiente personal:

Oficiales de cubierta:

Un capitán, tres oficiales, un telegrafista y dos agregados	7
---	---

Oficiales de máquinas:

Un jefe de máquinas, tres maquinistas	4
---	---

Personal de máquinas:

Cuatro engrasadores	4
---------------------------	---

Personal de fonda:

Un mayordomo, un cocinero, dos camareros y dos marmitones	6
---	---

Marinería:

Un contramaestre, cuatro marineros y dos mozos	7
--	---

<i>Total personas</i>	<i>28</i>
-----------------------------	-----------

El buque, como se ha dicho, es de una sola cubierta, con castillo en proa, en donde van los pañoles del contramaestre y carpintería, y en popa la toldilla con la distribución de los alojamientos para la oficialidad y tripulación.

El forro exterior va remachado longitudinalmente y soldados los topes.

El resto de la construcción, incluyendo superestructura, es totalmente soldada.

El buque lleva dos amplias escotillas de carga, con cierres metálicos sistema Mag-Gregor Elcano.

Para la carga y descarga de las bodegas, el buque lleva tres juegos de posteleros. El postelero de proa está servido por dos plumas, el del centro por cuatro y el de popa por dos, todas de tres toneladas.

Las bodegas llevan ventilación forzada por medio de cuatro ventiladores torpedo, colocados en los dos posteleros de proa y los dos manguerotes de popa.

Para el servicio de cubierta se han dispuesto ocho maquinillas de tres toneladas, marca Hatlapa-Lamiaco, tipo Ladoga, accionadas por motor de 16 CV. corriente continua 220 voltios.

El molinete es eléctrico, marca Ansual, de 32 Cv.

El cabrestante es también eléctrico, marca Ansual y motor de 12 CV.

El servomotor es electrohidráulico, marca Elcano-BDT, accionado por dos motores de 7 CV. Como servicio de emergencia se ha dispuesto una rueda montada en la cubierta de botes y accionada a mano.

Maquinaria:

El motor principal es marca Sulzer 6TD48, de dos tiempos, con una potencia de 1.800 CV., a 225 r. p. m. La refrigeración es por agua dulce y lleva incorporado las bombas de barrido, bomba de engrase y bombas de lubricación de cilindros.

Como maquinaria auxiliar, lleva el buque los siguientes elementos:

1) Dos grupos electrógenos compuesto cada uno de un motor diesel, marca "Barreras-Werkspoor", tipo TMG-214 y 120 CV., dinamo de 80 KW. y compresor de aire de arranque.

2) Grupo electrógeno de puerto, compuesto por un motor diesel, marca Kromhout, de 30 CV., dinamo de 20 KW. y compresor de aire de arranque.

3) Dos electrobombas centrífugas verticales Sulzer para refrigeración de agua dulce del motor propulsor.

4) Dos electrobombas centrífugas horizontales Sulzer para refrigeración de inyectores.

5) Dos electrobombas centrífugas verticales autocebadas Sulzer para circulación de agua salada. La de reserva efectúa también los servicios de achique y contraincendios.

6) Electrobomba de reserva de engrase del motor propulsor, vertical, de engranajes, de la casa P. Leisitz, con motor Hansa.

7) Electrobomba centrífuga horizontal autocebada, marca Volum, para el servicio de achique, lastre y contraincendios.

8) Electrobomba horizontal de engranajes Tamar, para el servicio de trasiego de combustible.

9) Electrobomba centrífuga horizontal Tamar para el servicio sanitario de agua salada.

10) Electrobomba centrífuga horizontal Tamar para el servicio sanitario de agua dulce.

11) Bomba centrífuga autocebada, accionada por motor diesel, Manci, para servicio de emergencia de contraincendios.

12) Dos depuradores Ibermotor para el servicio de aceite y gas-oil.

Para refrigeración del agua dulce del motor propulsor han sido instalados dos refrigeradores verticales Serck, y para la refrigeración del aceite, otros dos refrigeradores de la misma marca. Del mismo modo, se ha dispuesto un refrigerador para el enfriamiento del agua dulce de refrigeración de inyectores.

La cámara de motores lleva ventilación forzada por medio de dos electroventiladores tipo torpedo.

Como instrumentos de navegación y aparatos especiales, el buque dispone de los siguientes:

Una aguja magistral, con dispositivo de compensación en el techo de la caseta Plath-Geomar.

Una aguja con dispositivo de compensación y amplificador de reflexión vertical, instalada en el cuarto de gobierno Plath-Geomar.

Sonda patente Kelvin & Hughes, tipo MS-24-C.

Estación de radiotelegrafía, compuesto de un transmisor, tipo MT-109, y receptor MRR3/4.

Una estación de socorro con un transmisor M-8-BS y receptor RM-15.

Una estación de onda corta tipo MT-15.

Estación radiotelefónica Terranova MT-11-CSH-24.

Un autoalarma tipo MRA-1.

Un radiogoniómetro tipo MG-2-B.

Un radar Marconi Decca-12.

En las instalaciones se puso especial cuidado, así como en la decoración y terminado de los alojamientos, lo que hace de este buque uno de los más lujosos de los de su clase.

BOTADURA DEL BUQUE SHELTER DE 1.500/2.500 t. p. m., "ISABEL FLORES"

El pasado día 26 de febrero, a las seis de tarde, se efectuó en la Factoría Naval de Hijos de J. Barreiras, S. A., de Vigo, la botadura del buque shelter "Isabel Flores", para los señores Luis y Manuel Rocafort Martínez, de Pontevedra.

Es el buque 1.061 de sus construcciones y las características principales son:

Como shelter abierto

Eslora total	76,64 metros.
Eslora entre perpendiculares	68,00 metros.
Manga de trazado	11,10 metros.
Puntal a la cubierta shelter	6,70 metros.
Puntal a la cubierta francobordo	4,50 metros.
Calado medio aproximado	4,37 metros.
Peso muerto aproximado	1.500 tons.
Desplazamiento correspondiente	2.500 tons.
Tonelaje de arqueo bruto aproximado.	999 tons.

Como shelter cerrado

Eslora total	76,64 metros.
Eslora entre perpendiculares	68,70 metros.
Manga de trazado	11,10 metros.
Puntal a la cubierta francobordo	6,70 metros.
Calado medio aproximado	5,90 metros.
Peso muerto aproximado	2.500 tons.
Desplazamiento correspondiente	3.450 tons.
Tonelaje de arqueo bruto aproximado.	1.364 tons.



Este buque está proyectado para el transporte de cargas secas, y está destinado principalmente al cabotaje en las costas europeas.

Estará impulsado por un motor Werkspoor de 1.700 CVe., que se acoplará directamente a la línea de ejes.

Durante la permanencia en grada, se han hecho las pruebas de todos los tanques y piques, así como el montaje de la línea de ejes, hélice y timón.

Los datos técnicos del lanzamiento fueron:

Longitud de anguilas	56 m.
Ancho de anguilas	0,55 m.
Peso del buque en lanzamiento	1.072,063 tons.
Peso del buque y cuna lanzamiento.	1.132,063 tons.
Peso de las anguilas y cunas de proa y popa	60 tons.
Pendiente de lanzamiento	6 %
Presión media	1,836 kg/cm ² .
Grasas de botadura	Basekote y Slipkote
Empuje en cada una de las llaves de retenida	16,946 tons.
Reacción a proa en el momento del giro	124 tons.

En la ceremonia de lanzamiento, actuó de madrina la esposa del Director General del Banco Exterior de España, señora de Ferro.

Asistieron al acto el Comandante Militar de Marina, ilustrísimo señor don Rafael de Aguilar y Ojeda, así como las autoridades provinciales y locales y los armadores señores Luis y Manuel Rocafort Martínez.

Por la empresa constructora lo hicieron el presidente del Consejo de Administración, don Fernando Barreras Massó, el vicepresidente, don José Luis Barreras Bolíbar; el Director General, don Manuel García Gil de Bermejá, y alto personal técnico.

PRUEBAS OFICIALES Y ENTRADA EN SERVICIO DEL PETROLERO "BONIFAZ"

El día 3 de febrero hizo el "Bonifaz" las pruebas particulares; el día 7 las contractuales con el buque a toda carga, en las que las pruebas de consumo dieron buenos resultados. El día 10 efectuó las pruebas oficiales. Es un petrolero tipo "T" del programa de nuevas construcciones de la Empresa Nacional Elcano, construido por encargo de esta Empresa en Astilleros de Cádiz, Sociedad Anónima, con destino a la Naviera de Castilla.

Después de realizar el buque algunas maniobras, en las que se pusieron de manifiesto sus excelentes condiciones marnieras y su maniobrabilidad, se hicieron tres corridas sobre la milla medida, la primera a 116 r. p. m., la segunda a 118 r. p. m. y la tercera a 120 r. p. m., obteniéndose una velocidad media de 16,95 nudos.

Después la Casa constructora ofreció un almuerzo. Cerca de las cuatro y media de tarde se dieron por terminadas las pruebas oficiales y entonces el barco fué entregado por el Director Gerente de Astilleros de Cádiz, S. A., D. Roberto Berga, al representante de la Empresa Nacional Elcano, D. Luis Martínez Otero, quien a continuación firmó el acta de entrega a Naviera de Castilla, por la que firmó su Presidente, don Fernando María de Pereda; asto seguido se arriaron los gallardetes insignia de los Astilleros de Cádiz y de la Empresa Nacional Elcano y se izó el de la Empresa armadora, ya propietaria del barco.

A las cinco y cuarto quedó atracado el "Bonifaz" al muelle, donde desembarcaron las autoridades y personalidades que habían tomado parte en las pruebas. El barco salió pocos días después para Escombreras, de donde luego de repostarse zarpó hacia el Golfo Pérsico a tomar su primera carga de petróleo, iniciando así sus servicios.

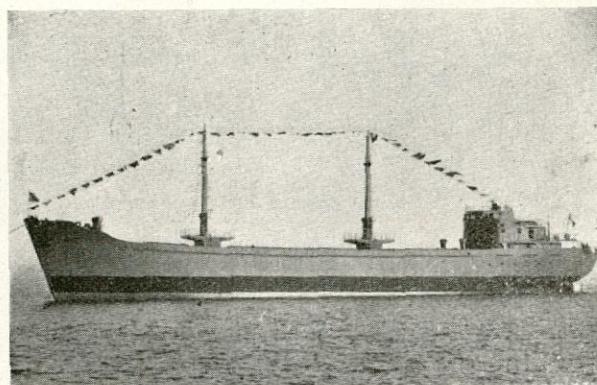
El "Bonifaz" es el séptimo petrolero ya en servicio del programa de nuevas construcciones de la Empresa Nacional Elcano. Este barco fué construido con la más alta clasificación del Lloyd's Register. Tiene un desplazamiento a máxima carga de 26.100 tons., un peso muerto

de 19.500 tons.; eslora total, 170,67 m.; manga, 21,27 metros; calado en carga, 9,23 m. Va propulsado por un motor diesel capaz de desarrollar 7.500 BHP., construido en la Maquinista Marítima y Terrestre, de Barcelona.

Toda la maquinaria auxiliar del barco, tal como el servomotor, grupo eléctrico, molinetes, maquinillas, etcétera, ha sido construida en la Factoría de Manises de la Empresa Nacional Elcano.

BOTADURA DEL BUQUE "LIBRA"

En los astilleros Corcho Hijos, S. A., de Santander, se verificó, el día 25 de febrero, la botadura del buque a



motor "Libra", que se construye por encargo de Proma, S. A. Las características del buque son las siguientes:

Eslora total	81,80 metros.
Eslora entre perpendiculares	75,00 metros.
Manga	12,00 metros.
Puntal a la cubierta shelter	7,00 metros.
Puntal a la cubierta principal	4,50 metros.
Calado en carga	4,46 metros.
Desplazamiento correspondiente	2.945 tons.
Peso muerto	2.000 tons.
Tonelaje de arqueo bruto	995 tons.
Motor Werkspoor TMABS 398.	
Potencia	1.700 BHP.
Revoluciones por minuto	275

Estos astilleros construyen otra unidad, gemela a la anterior, denominada "Escorpión".

LA GRUA NUEVA DE "CORCHO HIJOS, S. A."

En los astilleros de Corcho e Hijos, S. A., de Santander, está funcionando desde el año 1956 una nueva grúa para el servicio de las gradas.

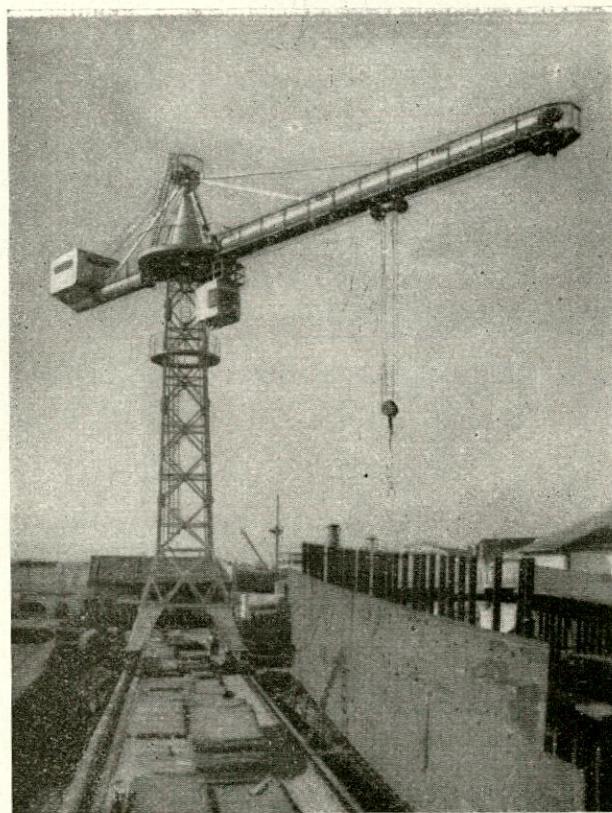
El proyecto de esta grúa se ha hecho siguiendo las



Detalle del salón de oficiales de cubierta.

últimas corrientes alemanas en este tipo de construcciones, y difiere bastante del tipo acostumbrado en grúas martillo.

Como se aprecia en la fotografía, la pluma está construida por un tubo de gran diámetro y unos tirantes, en lugar de la estructura reticular acostumbrada.



El apoyo y giro de la pluma sobre el castillete se hace también de una forma nueva, pues en lugar de hacerse por carretones se hace por un rodamiento axial que va en su parte extrema superior de la parte central de la grúa.

La toma de corriente se hace por medio de trolley subterráneo.

Las características fundamentales son las siguientes:

Carga a 15 metros	15 t.
Carga a 21 metros	5 t.
Altura útil sobre carriles	20,400 m.
Potencia del motor de izado ...	40 HP.
Potencia del motor de traslación del carro	6,75 HP.
Potencia del motor de traslación de la grúa	18 HP.
Velocidad de elevación con carga de 15 toneladas	10 m./minuto.
Velocidad de montaje con carga de 15 toneladas	1 m./minuto.
Velocidad de traslación del carro	20 m./minuto.
Velocidad giro de la grúa	1 rev./minuto.
Velocidad de traslación de la grúa	15 m./minuto.

CONCURSO PARA PREMIAR UN TRABAJO SOBRE ORGANIZACION CIENTIFICA

Con objeto de estimular aquellos estudios e investigaciones que tengan un carácter teórico o práctico y que puedan tener aplicaciones en la industria dentro del campo de la Organización Científica del trabajo, el Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo ha acordado celebrar en el año 1959 un concurso para premiar el mejor trabajo que a él se presente, de acuerdo con las siguientes condiciones:

1. Podrán concurrir todos aquellos que hayan realizado algún trabajo original de aplicaciones de la Organización Científica del Trabajo a la Industria, o bien algún estudio o investigaciones dentro de las distintas materias que comprende esta disciplina (métodos de trabajo, economía de la producción, contabilidad industrial, relaciones humanas, etc.).

2. Se establece un premio de 25.000 pesetas, que será otorgado al trabajo presentado que reúna más méritos.

3. Los autores enviarán acompañando a sus trabajos un sobre cerrado, dentro del cual se encontrará el nombre correspondiente al lema que deberá servir para conocer al autor del trabajo, al Instituto Nacional de Racionalización, Departamento de Organización Científica, Serrano, 150, Madrid, antes del día 31 de diciembre de 1959.

4. El Instituto Nacional de Racionalización procederá, una vez terminado el plazo de admisión de trabajos, a nombrar una Comisión para la resolución del concurso.

5. La Comisión puede acordar declarar desierto el concurso.

6. El trabajo al cual se otorgue el premio pasará a ser propiedad del Instituto Nacional de Racionalización, que se reservará el derecho de publicarlo, formando un volumen o en la revista del Instituto. En cualquier caso, el autor recibirá gratuitamente cien ejemplares.

NORMAS UNE

For el Consejo Técnico Administrativo del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo, en la reunión correspondiente al mes de noviembre, han sido aprobadas entre otras, con carácter definitivo, las siguientes normas:

NÚM.	T I T U L O
24.042	Contratación de obras. Condiciones generales.
24.044	Temperatura y humedades exteriores, para calcular los sistemas de acondicionamiento de aire.
24.046	Grados-día para varias ciudades españolas.

NÚM.	T I T U L O	
25.121	Retención de puertas de corredera, para coches de ferrocarril.	UNE núm. 19.183.—Bridas de acero moldeado. Presión nominal 25. Presión de trabajo I-25; II-20; III-20.
28.019	"Racor" para el aprovisionamiento de aire acondicionado, en tierra.	UNE núm. 20.034.—Corriente eléctrica y tensión eléctrica. Denominación de los tipos más importantes.
36.008	Productos de acero. Colores distintos de marcado.	UNE núm. 36.538.—Productos de acero. Angular para las construcciones soldadas.
36.546	Productos de acero. Redondo para tornillería, remaches y ejes, o para calibrar.	UNE núm. 36.539.—Productos de acero. Perfil en T, para las construcciones soldadas. Simple T ($h > b$).
36.558	Productos de acero. Llanta con nervio, para las construcciones soldadas.	UNE núm. 36.621.—Productos de acero, laminados en calidad especial. Hexagonal hueco.
37.118	Cobre. Perfiles rectangulares, estirados con aristas vivas.	UNE núm. 36.622.—Productos de acero, laminados en calidad especial. Hexagonal hueco.
37.119	Cobre. Tubos estirados sin soldadura. Condiciones técnicas de suministro.	UNE núm. 37.125.—Custán. Barras redondas, estiradas en frío. Medidas.
37.121	Cuzín. Barra cuadrada, con aristas vivas, usos corrientes. Medidas.	UNE núm. 37.126.—Custán. Barras hexagonales y octogonales, estiradas en frío. Medidas.
37.122	Cuzín. Barra redonda para usos corrientes. Medidas.	UNE núm. 37.127.—Cuzín. Alambres redondos, trefilados, para usos corrientes.
37.123	Cuzín. Barra redonda, calibrada. Medidas.	UNE núm. 37.128.—Custán. Alambres redondos, trefilados, para usos corrientes.
38.059	Angulares con nervio, acabados en caliente, de aluminio y sus aleaciones.	UNE núm. 38.003.—Colores distintivos de las aleaciones ligeras.
38.511	Aleaciones ligeras de magnesio para moldeado. Grupo Mg-Ai. Aleación Mg-Ai-6.	UNE núm. 38.060.—Perfiles en Z, acabados en caliente, de aluminio y sus aleaciones.
38.512	Aleaciones ligeras de magnesio para modelo. Grupo Mg-Ai. Aleación Mg-Ai-8.	UNE núm. 40.046.—Cordelería de cáñamo, abacá y sisal.
38.513	Aleaciones ligeras de magnesio para moldeo. Grupo Mg-Ai. Aleación Mg-Ai-9.	UNE núm. 41.092.—Creosota para uso como capa de imprimación, en las impermeabilizaciones con brea de alquitrán de hulla.
38.521	Aleaciones ligeras de magnesio para moldeo. Grupo Mg-Zn. Aleación Mg-Zn-Zr-4,5.	UNE núm. 56.506.—Terminología general de la madera en pie y de sus características específicas y técnicas. Generalidades.
	Asimismo, y en el mismo número, han sido publicadas, entre otras, las siguientes propuestas de normas:	UNE núm. 56.507.—Terminología general de la madera en pie, apeada, y de sus características específicas y técnicas. Particularidades del árbol.
	UNE núm. 9.100.—Válvula de seguridad de resortes para calderas de vapor.	UNE núm. 56.508.—Terminología general de la madera en pie y de sus características específicas. Características generales de la madera.
	UNE núm. 18.082.—Tolerancia para los rodamientos de rodillos cónicos. Calidad 5.	UNE núm. 56.509.—Terminología de los defectos y anomalías de las maderas.
	UNE núm. 18.083.—Tolerancias para los rodamientos radiales. (Excepto rodamientos de rodillos cónicos.) Calidad 4.	UNE núm. 56.510.—Alteraciones de la madera en pie y apeada. Terminología. Definiciones.

INFORMACION LEGISLATIVA

MINISTERIO DE LA GOBERNACION

ORDEN de 17 de febrero de 1959 por la que se aprueba la relación del material sanitario de que deben ir provistos los buques.

Ilustrísimo señor:

El progreso realizado en estos últimos años en la terapéutica tanto médica como quirúrgica, así como en la profilaxis y procedimientos de saneamiento, reclama

urgentemente la modificación y puesta al día del material sanitario de que deben estar provistos los buques con arreglo al Reglamento de Sanidad Exterior.

De otra parte, cada día es mayor la utilización de la radio para consultas médicas por los buques que no disponen de personal sanitario, lo que hace necesario que los mismos estén provistos de los recursos de urgencia, para que dichas consultas sean de utilidad. Por todo ello,

Este Ministerio ha acordado aprobar la adjunta relación de material de que deberán proveerse los buques con arreglo a la clasificación siguiente:

1.º Barcos en navegación de altura autorizados para conducir pasajeros, con el Médico y el personal técnico-sanitario correspondiente.

2.º Barcos de cabotaje internacional autorizados para conducir pasajeros con más de cuarenta y ocho horas de navegación y pudiendo conducir más de 100 personas a bordo, con el médico y personal reglamentario.

3.º Los mismos con menos de 100 personas a bordo. Personal sanitario auxiliar.

4.º Barcos con travesías de más de cuarenta y ocho horas sin pasaje. Incluida la pesca de altura.

5.º Barcos con travesía de veinticuatro a cuarenta y ocho horas.

PRIMER GRUPO

Medicamentos.
Alimentos medicamentos infantiles.
Material de farmacia y análisis.
Material para curaciones.
Varios.
Desinfección y saneamiento.
Material médico y quirúrgico.

SEGUNDO GRUPO

Medicamentos.
Material médico-quirúrgico.
Desinfección y saneamiento.

TERCER GRUPO

Medicamentos.
Material médico-quirúrgico.
Desinfección y saneamiento.

CUARTO GRUPO

Medicamentos.
Material médico-quirúrgico.
Desinfección y saneamiento.

QUINTO GRUPO

Medicamentos.
Material de curas.

En los buques del primer grupo está calculado el material para un total de personas a bordo de 500 a 1.000 como máximo. Para mayor número se aumentará progresivamente el material terapéutico.

En el segundo grupo se incluyen los buques que realizan la travesía entre la Península, Canarias y provincias africanas de la costa occidental de África con más de cuarenta y ocho horas de navegación.

Los buques extranjeros que conduzcan pasaje español quedan obligados a proveerse del material correspondiente.

Lo digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos.
Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 17 de febrero de 1959.

ALONSO VEGA

Ilmo. Sr. Director general de Sanidad.

(“B. O. del Estado” de 21 de marzo de 1959, página 4462, número 69.)

MINISTERIO DE COMERCIO

ORDEN de 25 de febrero de 1959 por la que se prorroga por seis meses más la vigencia del Decreto de 20 de febrero de 1953 sobre importación con derechos reducidos de determinado material siderúrgico.

Ilustrísimo señor:

El Decreto de 20 de febrero de 1953 estableció con carácter transitorio y circunstancial determinadas bonificaciones arancelarias a algunos productos semielaborados siderúrgicos de importación, con objeto de evitar la diferencia resultante entre el precio internacional de los mismos y los de los similares nacionales y estimular la afluencia de tan básico material al mercado español. Dichos beneficios arancelarios se han ido prorrogando por disposiciones complementarias hasta el día primero de marzo del corriente año.

Por subsistir las mismas circunstancias que dieron lugar a la promulgación del referido Decreto, se hace necesario la prórroga de su período de vigencia por un plazo de seis meses más, contados a partir de la fecha mencionada.

En su virtud, a petición del Ministerio de Industria, este de Comercio ha tenido a bien disponer:

1.º Se prorroga hasta el día primero de septiembre del año actual el plazo señalado en el artículo primero del Decreto de este Ministerio de 20 de febrero de 1953 que autorizó la importación con rebaja del 90 por 100 de los derechos arancelarios correspondientes al material siderúrgico comprendido en las partidas arancelarias que en dicho artículo se citan.

2.º Continuarán excluidos de esta rebaja los productos siderúrgicos tarificados en las partidas números 273, 273 bis, 273 ter. y 273 cuart., que en virtud del Decreto de 18 de febrero de 1955 fueron ya excluidos del artículo primero del de 20 de febrero de 1953.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 25 de febrero de 1959.

ULLASTRES

Ilmo. señor Director General de Política Comercial y Arancelaria.

(B. O. del Estado de 28 de febrero de 1959, página 3422, número 51.)

ORDEN de 28 de febrero de 1959 por la que se autoriza el abanderamiento en España y su inscripción en Santa Isabel de Fernando Poo del buque de carga de bandera liberiana denominado "Viana" de 176,25 T. R. B.

Ilmo. Señor.: Vista la instancia formulada por don José García Marcos, solicitando al amparo de lo dispuesto en el punto tercero del Decreto de la Presidencia del Gobierno de fecha 22 de septiembre de 1955 (*Boletín Oficial del Estado* número 280), el abanderamiento definitivo y su inscripción en Santa Isabel de Fernando Poo, del buque de carga a motor nombrado "Viana", de bandera liberiana, de 176,25 toneladas de registro bruto, cuyo buque, a tenor de lo preceptuado en el referido Decreto, ha sido importado y abanderado provisionalmente en aquella matrícula, en virtud de lo acordado por el excelentísimo señor Gobernador general de aquella provincia en 13 de noviembre de 1956.

Vengo a conceder el abanderamiento definitivo y su inscripción en la "Primera Lista Especial" de Santa Isabel de Fernando Poo, con el nombre de "Viana" y señal distintiva E. B. X. P., al citado buque, que podrá dedicarse al transporte de chatarra procedente de desguaces de buques hundidos aislados hasta el puerto de Santa Isabel y carga general intercolonial, debiéndose tratar el oportuno expediente de abanderamiento por la Comandancia de Marina del puerto de matrícula, ateniéndose para ello, además de a las normas de carácter general en cuanto a los documentos que deben integrar esta clase de expedientes, a las limitaciones que impone el Decreto de referencia, las cuales, según se preceptúa en el artículo segundo del mismo, dichas embarcaciones, mientras permanezcan en la "Lista Especial", sólo podrán navegar en las aguas comprendidas entre el meridiano de Cabo de Palmas y el paralelo de Port Noire, salvo los casos excepcionales previstos en el artículo quinto del mencionado Decreto, de cuya limitación deberá dejarse la debida constancia en los asientos y roles de navegación del buque de referencia.

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

Dios guarde a V. I. y a VV. SS. muchos años.

Madrid, 28 de febrero de 1959.

ULLASTRES

Ilmo. señor Subsecretario de la Marina Mercante.—
Señores...

(*B. O. del Estado* de 13 de marzo de 1959, página 4101, número 62.)

DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIAS NAVALES

Anunciando la petición de instalación de una industria naval.

Peticionario: Astilleros Pesqueros de Alicante, S. A. (ASPASA).

Lugar de la instalación: Alicante, playa de Agua Amarga.

Obras a efectuar: Gradas de construcción con vías de lanzamiento y de traslación transversal; talleres de herreros de ribera y carpintería; oficinas, almacén e instalaciones auxiliares.

Objeto de la industria: Construcción en serie de buques pesqueros de 75, 100 y 150 toneladas de R. T. con casco de acero.

Capital: 14.400.548 pesetas.

Capacidad de trabajo: 2.000 toneladas de R. T. al año en buques construidos.

Maquinaria a instalar: Máquinas herramientas y para movimiento de material, nacionales, por valor de pesetas 6.230.000.

Se hace pública esta petición para que los industriales que se consideren afectados por la misma presenten por duplicado y debidamente reintegrados los escritos que estimen oportunos, dentro del plazo de quince días, en el Registro de esta Dirección General o en la Inspección de Buques de Alicante.

Madrid, 26 de febrero de 1959.—El director general.

FERNANDO DE RODRIGO.

(*B. O. del Estado* de 16 de marzo de 1959, página 4223, número 64.)

MINISTERIO DE TRABAJO

DECRETO 287/1959, de 5 de marzo, por el que se establecen determinadas condiciones que deben cumplir los buques autorizados para el transporte de emigrantes españoles.

Previniendo el Decreto de quince de julio de mil novecientos treinta que progresivamente se aumentaría el número de alojamientos de dos, cuatro y seis plazas, hasta la total desaparición de los soldados corridos en buques autorizados para el transporte de emigrantes españoles, y teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde la publicación de dicho Decreto, se estima necesario proceder a fijar la fecha a partir de la cual no podrán continuar prestando dicho servicio las unidades en las que aún existan los aludidos soldados.

Por otra parte, la adhesión de España al Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, obliga a recordar la vigencia de las condiciones que establece el Reglamento de Emigración para todos los buques que transporten emigrantes españoles.

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

Dispongo:

Artículo primero.—A partir de primero de mayo del presente año, y siguiendo la directriz señalada en el artículo segundo del Real Decreto de quince de julio de mil novecientos treinta, en todos los buques que participen actualmente o deseen participar en lo futuro en el transporte de emigrantes españoles, éstos serán alojados en su totalidad en camarotes cuya capacidad máxima será de seis plazas.

A los efectos del presente Decreto, se entenderá por camarote el local destinado a alojamiento de pasaje, aislado de los demás con puerta provista de cerradura, con acceso directo a corredores generales o de sector, con mamparos fijos y continuos de material incombustible de cubierta a cubierta, que esté dotado con uno o más lavabos con agua corriente para uso de los ocupantes, y armarios individuales y ventiladores accionados eléctricamente.

Artículo segundo. A los mismos efectos, dichos buques habrán de cumplir, además de las condiciones que preceptúan el artículo noventa y seis y concordantes del vigente Reglamento de Emigración del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, aprobado por Decreto de cuatro de junio de mil novecientos cincuenta y ocho.

Artículo tercero. Se faculta al Ministerio de Trabajo para dictar las disposiciones aclaratorias y complementarias que exija el cumplimiento de este Decreto, así como para conceder las autorizaciones extraordinarias que el interés nacional aconseje, previos informes del Ministerio de Comercio (Subsecretaría de la Marina Mercante), y sobre las necesidades del tráfico emigratorio general, y del Instituto Español de Emigración, en cuanto a las previsiones de futuros movimientos emigratorios.

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

FRANCISCO FRANCO

El Ministro de Trabajo, Fermín Sanz Orrio.

(B. O. del Estado de 6 de marzo de 1959, página 3759, número 56.)

CORRECCION de erratas de la Orden de 29 de octubre de 1958 que modificaba la Reglamentación de Trabajo En la Empresa Nacional "Bazán".

En la Orden de 29 de octubre de 1958, publicada en el *Boletín Oficial del Estado* de 17 de noviembre del mismo año, por la que se modificaron diversos artículos de la Reglamentación Nacional de Trabajo para la Empresa Nacional "Bazán" se han observado los siguientes errores, que deben ser corregidos en la forma que se indica:

En los cuadros de retribuciones incluídos en la página 9951, dentro del subgrupo a) Técnicos de taller y obras; del grupo b) Técnicos no titulados, la retribución del Capataz de Peones ordinarios en la zona primera es de 1.245 pesetas, en lugar de 1.425 pesetas.

En la modificación al artículo 83, que figura en la página 9953, dice "art. 83. Quebranto de moneda.—La cantidad que por tal concepto se abona será, como mínimo, de 250 pesetas mensuales, y debe decir: "Art. 83. Quebranto de moneda.—La cantidad que por tal concepto se abona será, como máximo, de 250 pesetas mensuales".

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

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 2 de marzo de 1959.—P. D. Cristóbal Gracia.

Ilmo. señor Director General de Previsión.

(B. O. del Estado de 14 de marzo de 1959, página 4147, número 63.)

ORDEN de 28 de febrero de 1959 por la que se introducen las modificaciones que se citan en la Reglamentación Nacional de Trabajo en la Empresa Nacional "Bazán".

Ilustrísimo señor:

Vista la propuesta del Sindicato Nacional del Metal, para que se modifiquen determinados artículos de la Reglamentación Nacional de Trabajo, para la Empresa Nacional "Bazán", con objeto de conseguir la mayor eficacia en la aplicación de sus normas.

Este Ministerio, en uso de las facultades conferidas por la Ley de 16 de octubre de 1942, ha tenido a bien disponer:

Primero.—En la Reglamentación Nacional de Trabajo para la Empresa Nacional "Bazán", de 24 de julio de 1950, se introducen modificaciones que a continuación quedan expresadas:

Artículo 35.—A continuación de los párrafos relativos a Técnicos de oficina, se añade el siguiente:

"Los Auxiliares de oficina técnica y los Reproductores de planos y fotográficos, con más de cinco años de servicio en la categoría tendrán la remuneración de Delinantes de segunda en tanto no les corresponda ascender".

A continuación del párrafo relativo a Técnicos de organización del trabajo, introducido por la Orden de 29 de octubre de 1958, se añade lo siguiente:

"Los Auxiliares de organización con más de cinco años de servicio en la categoría tendrán la remuneración de Técnicos de organización de segunda mientras no les corresponda ascender."

A continuación del párrafo sobre Técnicos de laboratorio, se añade el siguiente:

"Los Auxiliares de laboratorio con más de cinco años de servicio en la categoría tendrán la retribución de Analistas de segunda en tanto no les corresponda el ascenso."

"Artículos 46, 47, 48, 49, 50 y 51.

Las retribuciones correspondientes a las categorías profesionales de Graduado social, Jefe de dique o varadero y Conductor de camión, contenidas en los cuadros de remuneraciones de Orden de 29 de octubre de 1958, se modifican en el siguiente sentido:

Graduado social: 2.350 pesetas en Zona primera.

Jefe de dique o varadero: 2.190 ptas. en Zona segunda.

Conductor de camión: 1.425 en Zona primera, y 1.320 pesetas en Zona segunda."

"Artículo 78.

Se incluye el siguiente párrafo:

Por jornada continua que comprenda la ordinaria de trabajo y horas extraordinarias en número superior a tres e inferior a ocho, o por el trabajo, desempeñado durante un turno de noche, únicamente el 7,50 por 100 de dicho salario de Oficial de primera.

"Artículo 116.

El párrafo añadido a continuación del tercero, por la Orden de 29 de octubre de 1958, queda redactado como sigue:

"Las sanciones de multa quedarán limitadas a los casos en que se castigue la reiterada falta de asistencia al trabajo salvo cuando se trate de aprendices."

Segundo. Lo dispuesto en la presente Orden, que se publicará en el *Boletín Oficial del Estado*, surtirá efectos desde el 1 de marzo de 1959.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y efectos.
Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 28 de febrero de 1959.

SANZ ORRIO

Ilmo. señor Director general de Trabajo.

(*B. O. del Estado* de 18 de marzo de 1959, página 4313, número 66.)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

RESOLUCION de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas por la que se autoriza a la "S. A. Juliana-Constructora Gijonesa" para ocupar terrenos de dominio público y construir determinadas obras.

Por Orden ministerial de esta fecha, comunicada por el excelentísimo señor Ministro de este Departamento, se dice a "S. A. Juliana-Constructora Gijonesa" y al Ingeniero Jefe de Puertos de Asturias lo siguiente:

Este Ministerio a propuesta de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas, ha resuelto:

Autorizar a la "S. A. Juliana-Constructora Gijonesa" para ocupar terrenos en la zona marítimo-terrestre de la concha de Gijón-Musel, con destino a la construcción de una dársena de armamento y explanada de servicio, con arreglo a las condiciones que se determinan en la expresada Orden.

Madrid, 5 de marzo de 1959.

El Director General, *Gabriel Roca*.

(*B. O. del Estado* de 19 de marzo de 1959, página 4367, número 67.)

BIBLIOGRAFIA

NUEVO DICCIONARIO POLITECNICO

Diccionario Politécnico de las lenguas española e inglesa, 2 tomos en 8.^o, de XI más 1611 y 1137 páginas. Ediciones Castilla, S. A. Madrid, 1958.

Ediciones Castilla acaba de publicar un nuevo diccionario técnico inglés-español, español-inglés en dos tomos, que representará una ayuda considerable a todos aquellos que se encuentran constantemente con el problema de conseguir una traducción honrada de tema técnico. El glosario de términos empleados se renueva y crece al compás del progreso técnico, y es imposible, excepto en un campo muy limitado de especialización, prescindir del diccionario. Pero estos se quedan pronto

antiquados, ya que muchos de los términos corrientes en un idioma que no tenían correspondencia en el otro, debido a un desarrollo técnico desigual en ambos países, pueden ahora traducirse y porque por otra parte otros muchos han aparecido para nombrar nuevas técnicas o productos. Además, el gran esfuerzo que modernamente se dedica a normalizar y depurar, hace que muchas acepciones caigan poco a poco en desuso, de forma que su inclusión en un diccionario sirva sólo para confundir y hacer más incómodo su empleo. Por todo ello, debe celebrarse la aparición de un diccionario como este, en el cual se ha conseguido, con una presentación tipográfica cómoda, clara y eficaz, reunir un vocabulario que corresponde exactamente a la forma actual de expresarse en las diferentes ramas de la técnica. En

particular, es agradable encontrarse con un diccionario que da una correspondencia muy aceptable entre los términos marinos españoles e ingleses, cosa a la que no estábamos acostumbrados.

Por último, y a petición de la casa editorial, notificaremos que ésta hace un descuento especial (variable según el número de ejemplares) para todos los pedidos que se hagan por intermedio del Instituto de Ingenieros civiles.

LISTA OFICIAL DE BUQUES DE ESPAÑA, 1958

Con el mismo formato y secciones que en años anteriores, ha sido publicada por la Subsecretaría de la Marina Mercante la Lista Oficial de Buques de 1958.

Siendo de todos conocida esta publicación, no se detalla su contenido.

LA MARINA MERCANTE ARGENTINA

Con un formato análogo al de la Lista Oficial de Buques, española, ha sido publicado por el Instituto de Estudios de la Marina Mercante Argentina (I.E.M.M.A.) el tomo del nombre del epígrafe, correspondiente a 1958.

Los títulos generales del índice son los siguientes:

- La Marina Mercante argentina en el período 1 de enero 1957 a 30 de junio 1958.
- Elenco de barcos mercantes.
- Estadísticas de las actividades navieras argentinas.
- Los principales armadores argentinos.
- Los principales astilleros argentinos.
- La Marina de Guerra argentina.

Se trata de un libro magníficamente editado en papel couché, con abundancia de fotografías, datos y comentarios.

En otro lugar de este número se copian algunos párrafos de esta publicación.