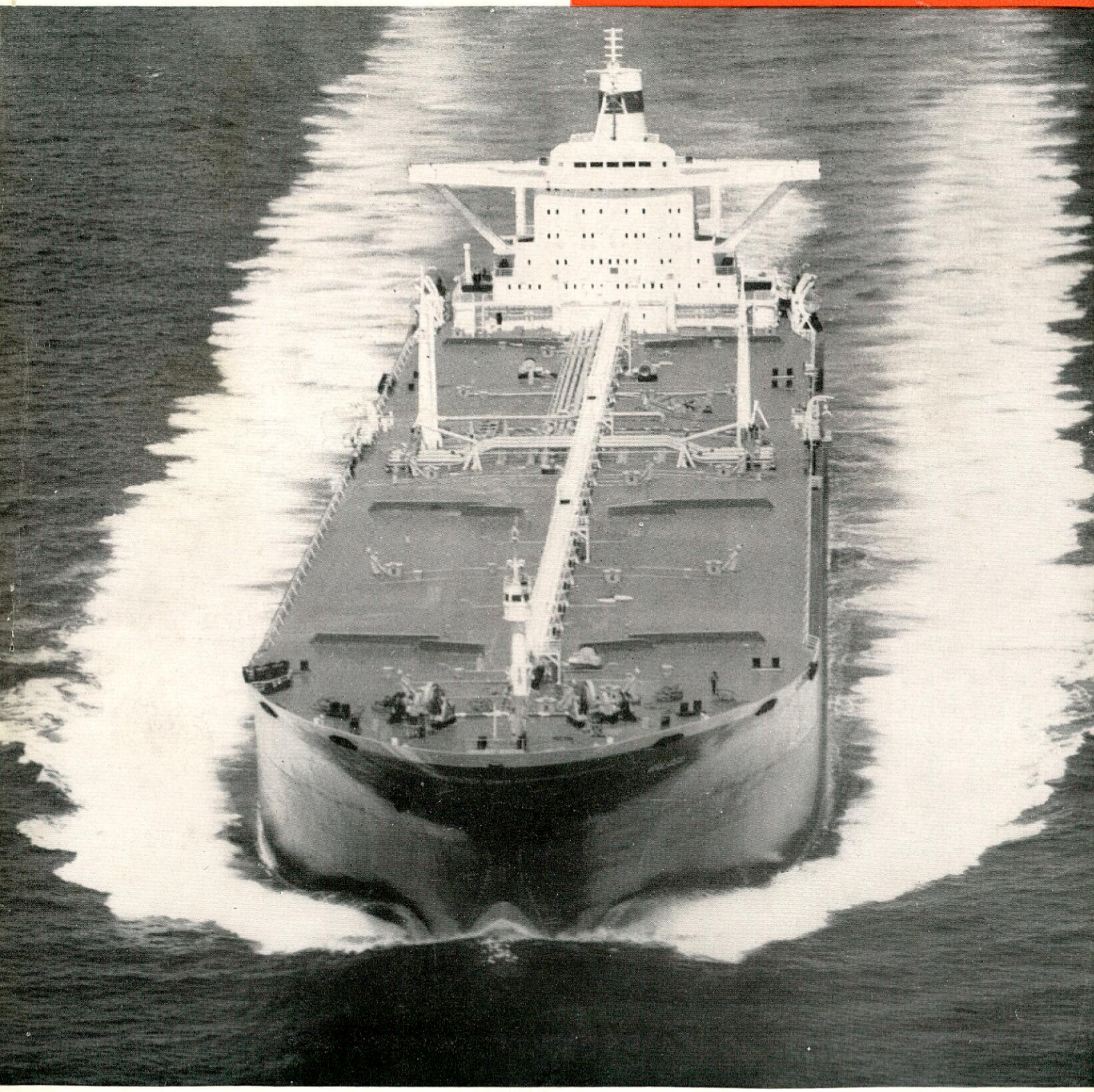
Revista Técnica de la Asociación
de Ingenieros Navales

Ingeniería Naval

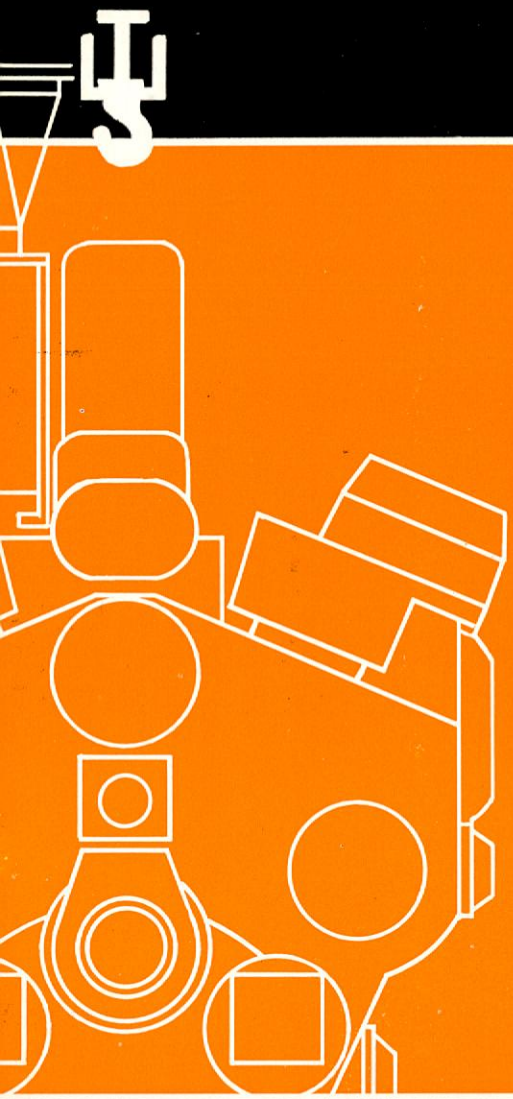


AÑO XXXVII - NUM. 411

SEPTIEMBRE 1969

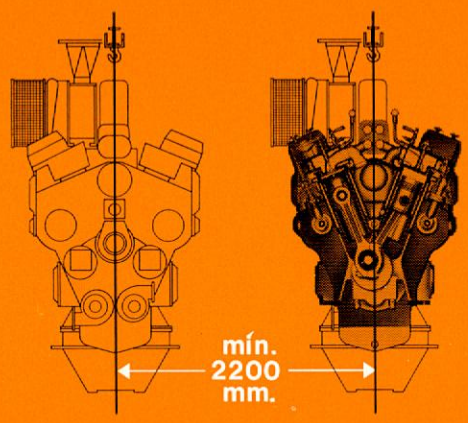
potencia concentrada

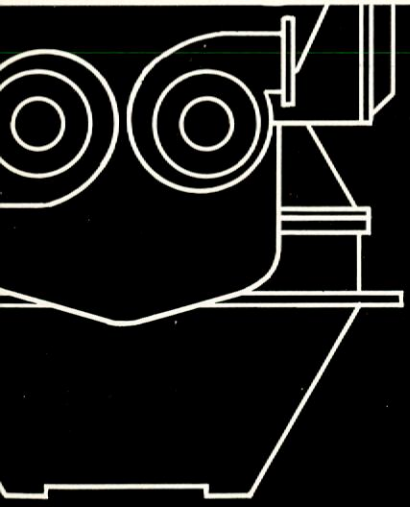
MOTORES BURMEISTER & WAIN DE VELOCIDAD MEDIA

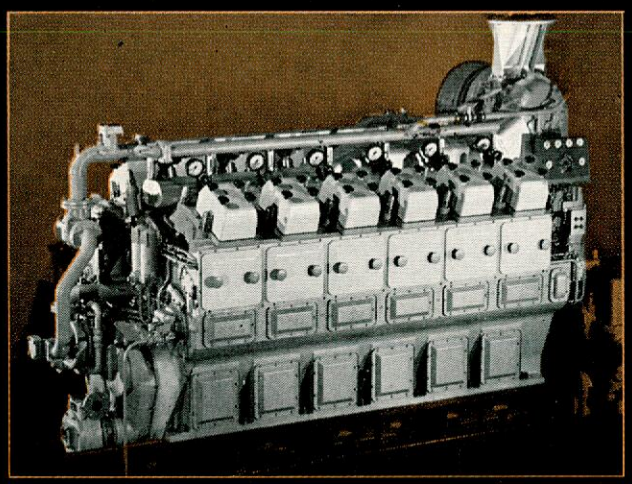


8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 cilindros
4 tiempos, sobrealimentados
1.060 - 2.380 BHP
a 825 r.p.m. (potencia máx. continua)
para instalaciones de
uno o más motores

ALTURA DE DESMONTAJE 1860 mm.





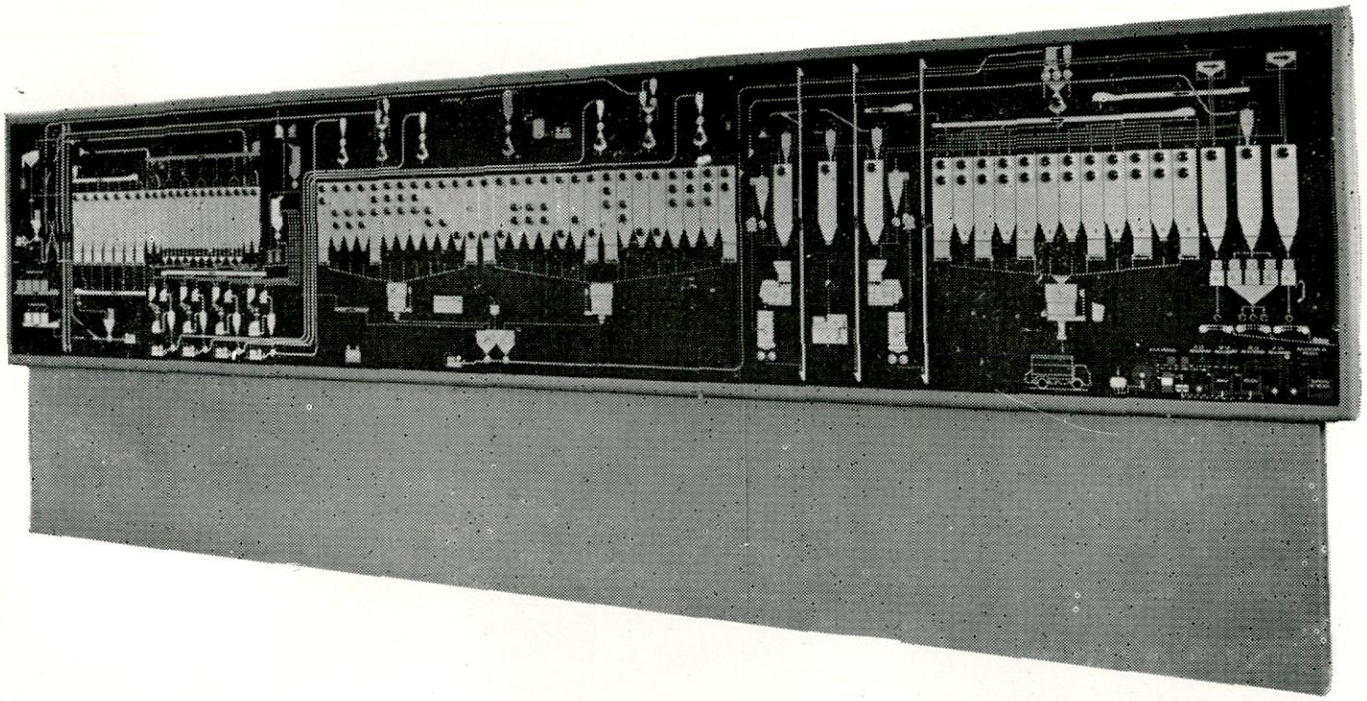


V23HU

BURMEISTER & WAIN
COPENHAGUE DINAMARCA
Filial para España: BURMEISTER & WAIN S. C. E., Castelló, 88, Madrid 6 - Teléf. 2 76 20 08.
Licenciados en España: SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCION NAVAL, Bilbao.
LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA S. A., Barcelona.
Sociedad Española de Construcciones BABCOCK & WILCOX, Bilbao.
ASTILLEROS DE CADIZ, S. A., Calle Zurbano 70, Madrid.

SIEMENS

Cuadros



T 282 a

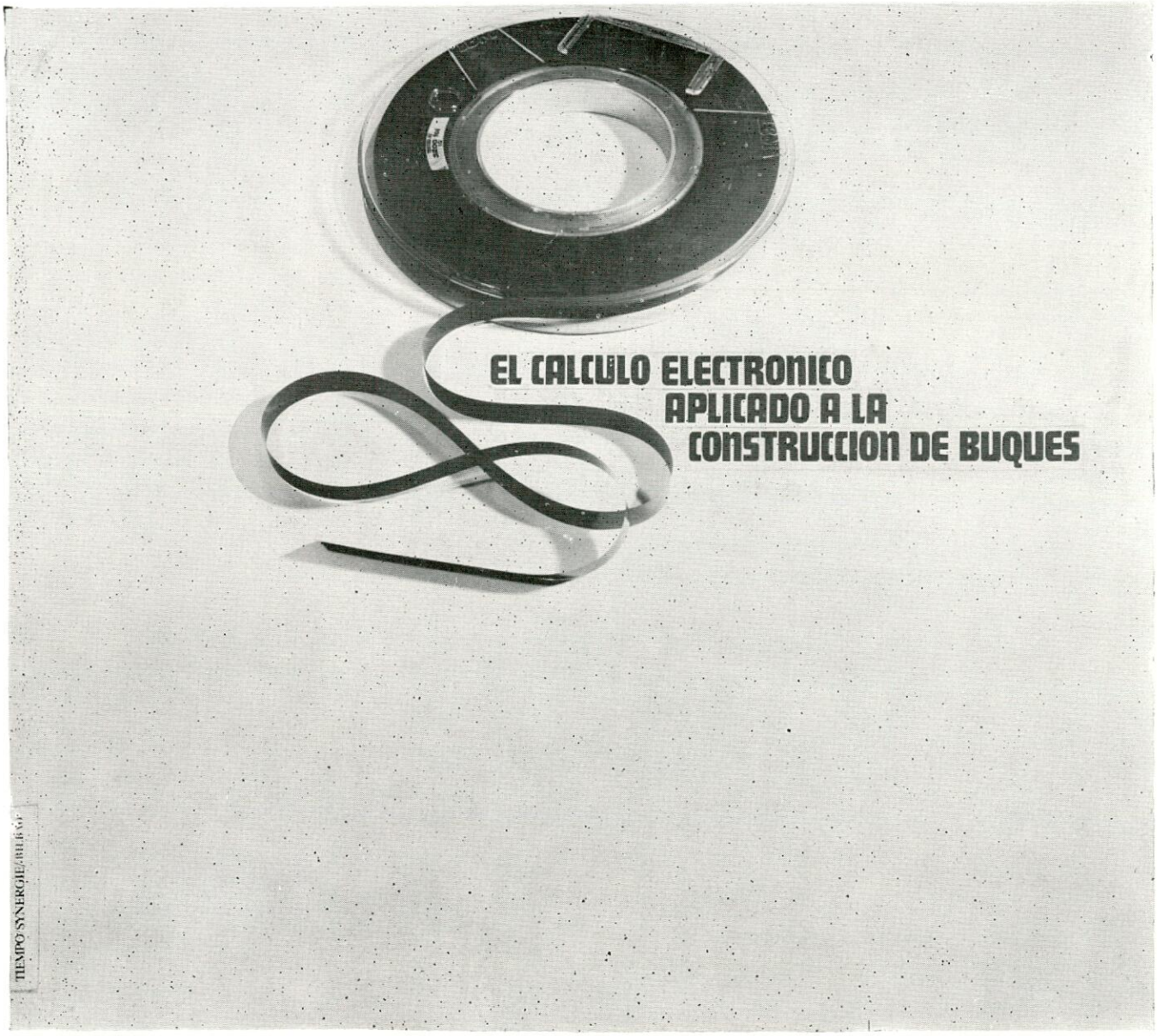
SIEMENS, en sus talleres especializados de Getafe (Madrid), realiza y construye una extensa y completa gama de CUADROS, ARMARIOS, PUPITRES O EQUIPOS en general para maniobra, distribución, mando, medida o automatismo de cualquier clase de industria.
Los cuadros y armarios se construyen en distintas ejecuciones, de acuerdo con las exigencias de la instalación o los deseos del cliente, siendo siempre sometidos antes de su expedición, a diversas comprobaciones en la propia Sala de Ensayos de que se dispone.
A continuación, para dar una somera idea solamente, se apuntan algunas de las distintas construcciones que se realizan:
Cuadros y armarios de distribución, mando, medida o control.
Cuadros de relés, de contactores o de contadores.
Cuadros murales para alumbrado y distribución.
Cuadros para estaciones transformadoras o centrales eléctricas.
Cuadros para buques y para industria naval en general.
Cuadros luminosos para fábricas de cemento, minería, siderúrgicas, etc.
Pupitres de mando, medida o servicios automáticos.
Armarios para cables.
Pupitres luminosos para fábricas de piensos, industria alimenticia, centrales, etc.
Equipos de arranque para alta y baja tensión, regulación de velocidad, enclavamientos, telemando, automatismos especiales.
Estaciones transformadoras blindadas "Trafoblock".

* Rogamos nos consulten. Con mucho gusto les enviaremos material de información detallado.

SIEMENS INDUSTRIA ELECTRICA, S. A.

Barquillo, 38 - Madrid-4

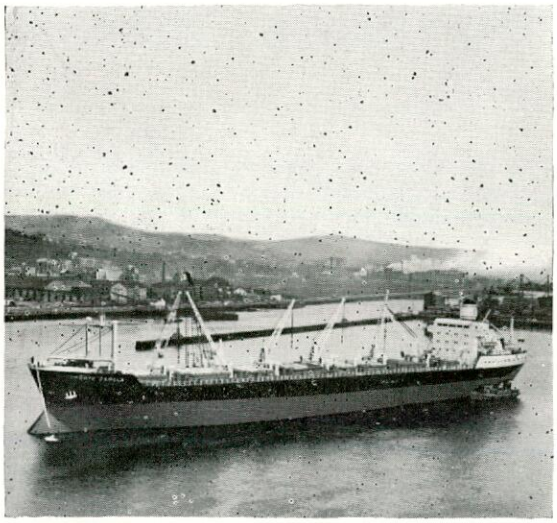
Siemens - el mundo de la electrotecnia y electrónica



Un objetivo que ha hecho realidad COMPAÑIA EUSKALDUNA

DE CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES

Consecuencia directa de la aplicación de estas nuevas técnicas, ha sido la especialización en la construcción de determinados "buques standard", cuyo proceso de construcción por haber sido ya "registrado" en el ordenador, constituye un alarde de precisión, repercutiendo notablemente en la reducción de plazos y costos de fabricación.



BUQUES STANDARD

Euskalduna 29
29.000 TPM Bulk Carrier

Euskalduna 27
27.000 TPM Bulk Carrier

Santa Fe–149 BC
21.750 TPM Bulk Carrier

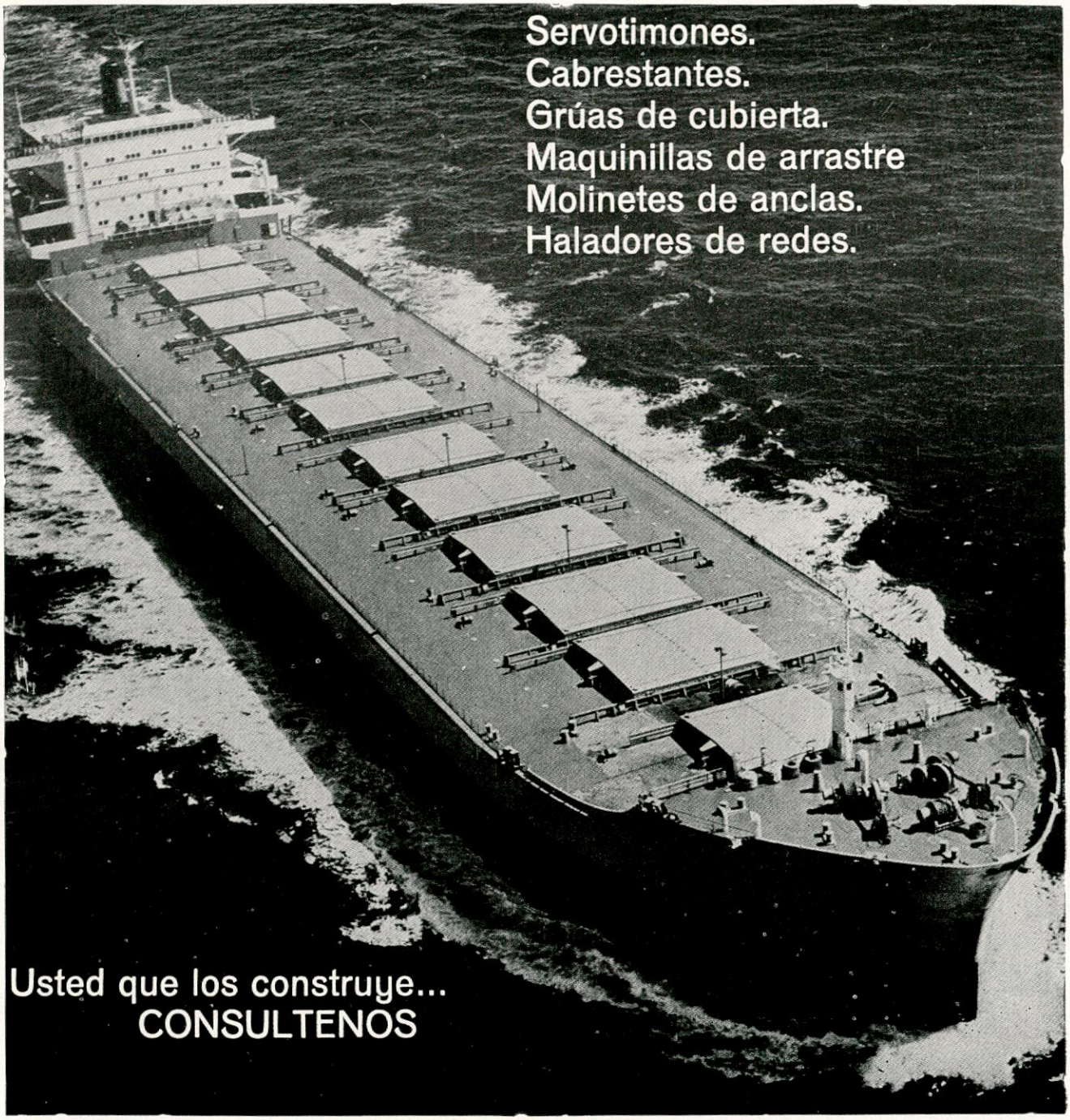
Santa Fe–136 BC
19.200 TPM Bulk Carrier

Santa Fe–BC
19.450 TPM Bulk Carrier

Santa Fe–VESSEL
19.000 TPM General y Bulk Cargo Ship

VICKERS

ayuda a la navegación
accionando hidráulicamente,



SPERRY RAND ESPAÑOLA S.A.

c/. Bori y Fontestá, 21 VICKERS DIVISION Tel. 250 27 63

BARCELONA (6)

El nuevo petrolero "**BRITISH ADMIRAL**" de 100.000 Tons. de P. M. perteneciente a la B. P. Tanker Co. Ltd. está pintado con

Productos MANO ROJA

The Red Hand Compositions Co.

Marca Registrada

ASEGURA UN BARCO LIMPIO Y ECONOMIA EN EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Fotografía reproducida por cortesía de Vickers Ltd.

Depósitos en los principales Puertos de España y del extranjero.
Proveedores de las Armadas y principales empresas navieras internacionales.
43 fábricas asociadas en los cinco continentes.

Concesionarios en España para la fabricación y venta de toda clase de Pinturas, Esmaltes y Barnices para la marina.

LORY. S. A.

Sección: Pinturas MANO ROJA

DE RENOMBRE MUNDIAL

FABRICA Y OFICINAS:
Calle Miguel Servet, 271-273

(Barcelona)
BADALONA

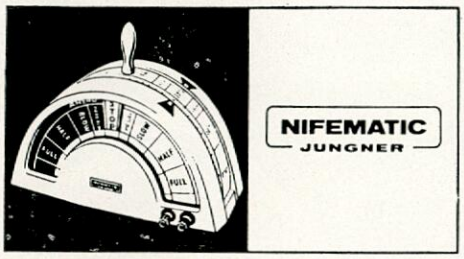
Dirección Telegráfica: MAROJA
Teléfonos: 280 12 00 - 280 12 01

SUCURSALES Y REPRESENTANTES EN LOS PRINCIPALES PUERTOS ESPAÑOLES

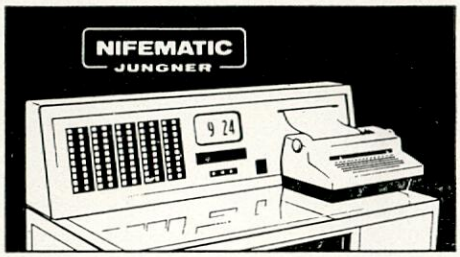
Concesionarios de PINCHIN JOHNSON & ASSOCIATES LTD.
Grupo COURTAULDS

NIFEMATIC
JUNGNER

Sistemas automáticos e instrumentos para barcos



Sistemas automáticos de control desde el puente de motores Diesel y turbinas con arranque y regulación automáticos. Variación continua de la velocidad del motor principal desde el telégrafo del puente.



Equipos registradores de datos para salas de máquinas e instalaciones frigoríficas. Un sistema de alarma y registro adecuado para conectar a sistemas de protección programada de motores.

EL PROGRAMA NIFEMATIC-JUNGNER COMPRENDE:

- Sistemas automáticos de control desde el puente de motores Diesel y turbinas.
- Equipos registradores de datos
- Automación para motores auxilares
- Correderas SAL
- Indicadores de calado
- Medidores de par en el motor principal
- Medidores de potencia en el motor principal
- Indicadores de ángulo de timón
- Indicadores de velocidad del motor
- Indicadores del sentido de rotación y posición de pistones
- Indicadores del paso de la hélice variable
- Indicadores de nivel para tanques de servicio
- Indicadores de nivel para tanques de carga
- Avisadores de niveles
- Indicadores de posición de válvulas
- Indicadores de presión
- Indicadores de rumbo

SVENSKA ACKUMULATOR AKTIEBOLAGET
JUNGNER
INSTRUMENTFABRIKEN · STOCKHOLM

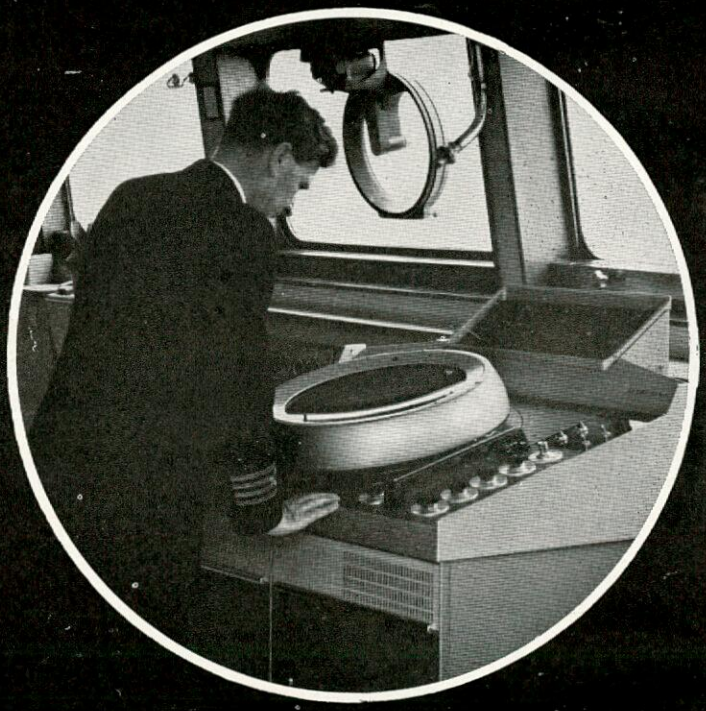
CON SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA EN TODO EL MUNDO

REPRESENTANTE EN ESPAÑA
HERMOSILLA, 115 - TELEF. 256 06 07 - MADRID-9

ACUMULADORES NIFE S.A.

SUCURSALES EN BILBAO, BARCELONA, VALENCIA, MALAGA

SEGURIDAD
CALIDAD
SERVICIO



SON GARANTIAS DE

EMPRESA NACIONAL RADIO MARITIMA

Dirección y oficinas: Jorge Juan, 6 - MADRID-1

PASCH Y CIA S.A.

BILBAO - Alameda de Recalde, 30. Telf. 217864. Telex: 337 20
MADRID - Capitán Haya, 5 Telf. 2700100. Telex: 226 96
BARCELONA - Tuset, 8-10. Telf. 2277440. Telex: 520 63
GIJON - General Mola, 52. Telf. 350939.

Agentes en:
VIGO - SANTANDER - VALENCIA - ALICANTE - TENERIFE.

M. A. N.
Motores Diesel. Automotores Centrales térmicas. Grúas.

WAHODAG
Calderas. Turbinas. Calderetas. Quemadores.

DOCKBAU
Proyectos diques flotantes.

UHDE
Ingeniería y construcción de plantas químicas, petroquímicas, fertilizantes, refinerías, etc.

LINDE
Plantas fraccionamiento aire. Obtención oxígeno. Plantas producción y recuperación etileno.

ZEISE
Hélices. Líneas ejes completas. Líneas ejes paso variable.

DEUTSCHE WERFT
Separadorores agua sentinas "Turbulo". Obturadores "Simplex". Chumaceras "Simplex". Bocinas.

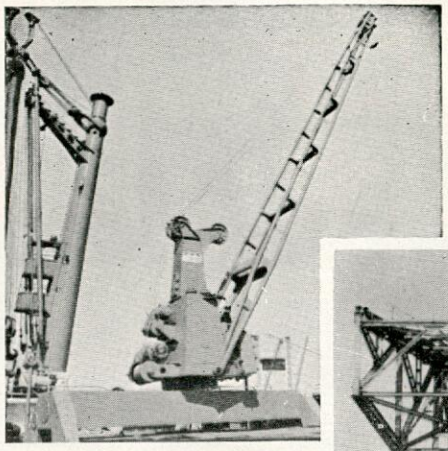
APLINSA - MFE
Montajes mecánicos y eléctricos. Aislamientos industriales.

SCHMELZBASALT
Losetas basalto fundido para recubrimiento contra abrasión mecánica o química.

SFH
Instalaciones contra incendios "Sprinkler" Instalaciones espuma "Tikko".

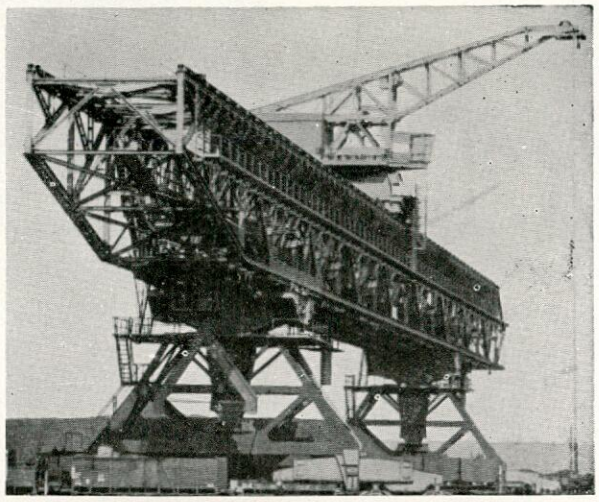
ROM
Instalaciones contra incendios CO_2 Válvulas y tuberías para buques. Equipos para diques flotantes.

LMG
Hélices transversales "Tornado".



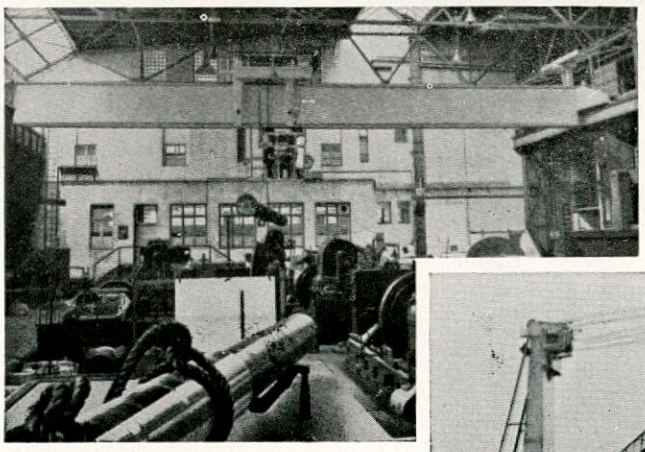
M·A·N

GRUAS de a BORDO



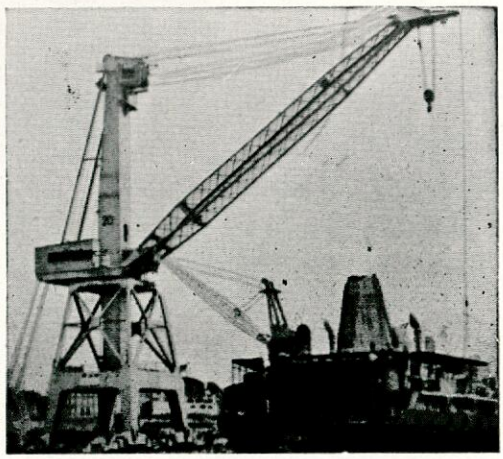
M·A·N

PUENTE DE TRANSBORDO DE MINERALES



M·A·N

PUENTES GRUAS



M·A·N

GRUAS PARA ASTILLEROS

Construidas en España bajo Licencia por: ELYMA-ERANDIO Apartado, 1088 BILBAO

SILLAN

Sillan es un producto de lana de roca pura, de fibras largas y dúctiles, fabricado en España con minerales seleccionados y fundidos a altas temperaturas, según los procedimientos más avanzados de la técnica alemana (patente GRÜNZWEIG + HARTMANN AG) Aislamiento térmico de bodegas, cámaras frígoríficas, túneles de congelación, acomodaciones, conductos de exhaustación Aislamiento y acondicionamiento acústico de salas de máquina y acomodaciones, etc

SILLAN aislamientos térmicos y acústicos para la industria naval.

Completa gama de productos para todos los casos posibles de aislamiento.

Es un producto de

FIBRAS MINERALES, S. A.

Jenner, 3, 2.º - MADRID-4

INSTALADORES-DISTRIBUIDORES EN TODAS LAS PROVINCIAS.

DEMAG-KAMPNAGEL GMBH

ASTILLEROS DE CADIZ, S.A.

Grúas de a Bordo

Grúas de a bordo para mercancía en bultos,
Grúas de a bordo dobles,
Grúas de a bordo de cuchara,
Grúas de a bordo especiales,

Maquinaría Auxiliar de Cubierta

Chigres de carga,
Chigres de osta,
Chigres de amantillo,
Sistema de plumas en paralelo KAMPNAGEL para el trasbordo de containers y mercancía en bultos,
Chigres de atoar,
Chigres de tensión constante,
Chigres de carga pesada,
Molinetes de ancla (también con telemando),
Chigres especiales,
Estopores de cadena,
Cabrestantes de ancla,
Cabrestantes de atoar,
Servomotores toricos para el timón

DEMAG-KAMPNAGEL GMBH

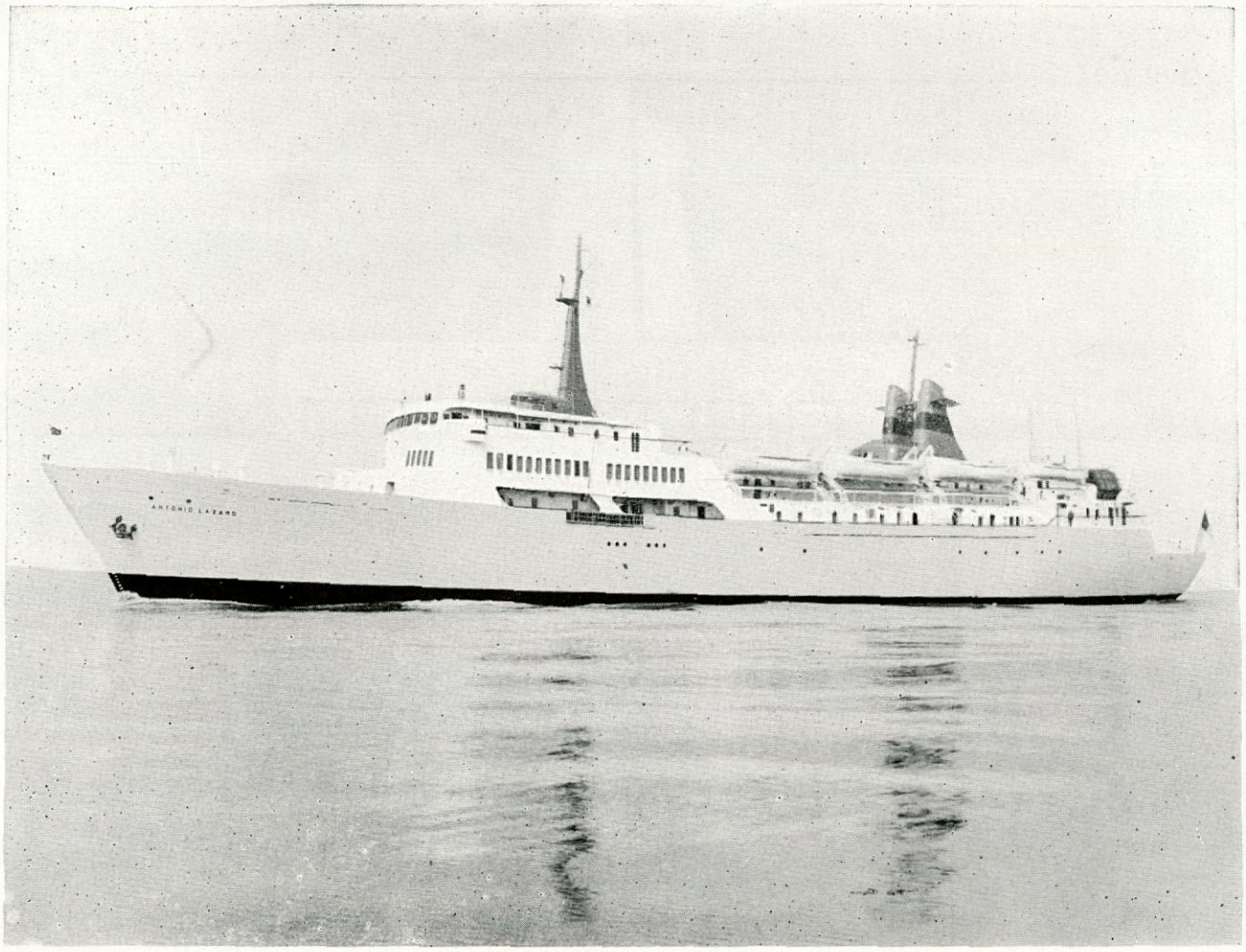
2 Hamburgo 39
(Alemania),
Überseering 8,
Tel.: 63751,
Telex: 2-174161 deka d

ASTILLEROS DE CADIZ, S.A.

Astilleros en: Cádiz-Sevilla · Fábrica de Motores y Maquinaria Auxiliar: Manises (Valencia)

Oficina Central: Zurbano, 70 · Madrid-10,
Tel: 2232791, Telex: 27648-Astil-E,
Telegramas: Astilleros, Madrid

UNION NAVAL DE LEVANTE, S.A.



CONSTRUCCION Y PROYECTO DE BUQUES DE TODOS LOS TIPOS, HASTA 22.000 T.R.B.

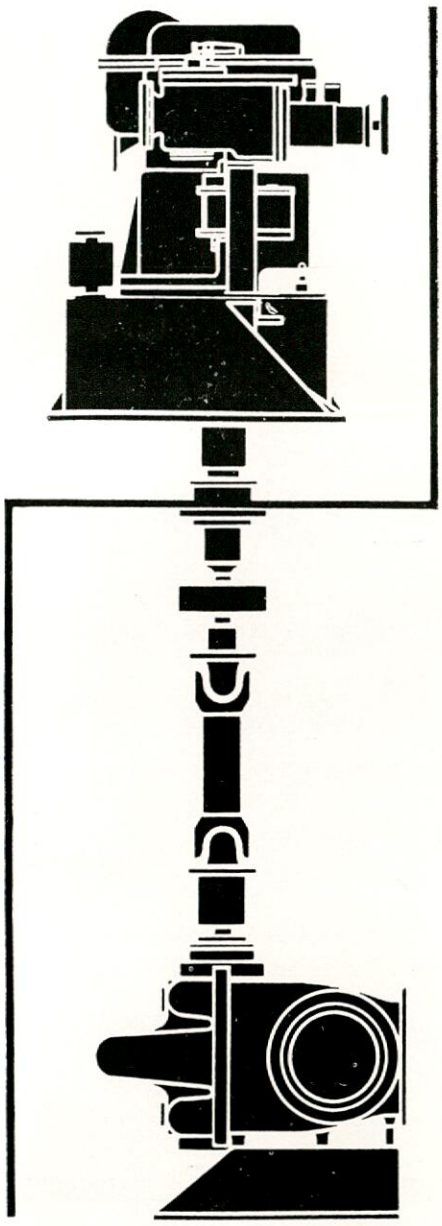
- PASAJE
- PASAJE Y CARGA
- CARGA SECA
- PETROLEROS
- TRANSBORDADORES
- BUQUES ESPECIALES
- FRIGORIFICOS
- TRANSPORTE DE G.P.L.
- MADEREROS
- DRAGAS
- GANGUILES
- ETC., ETC.

REPARACION DE BUQUES Y MAQUINARIA. DIQUES FLOTANTES DE 8.000 TONELADAS, EN VALENCIA Y 6.000 (J. O. P.) Y 4.000 TONELADAS EN BARCELONA (FUERZA ASCENSIONAL)

OFICINAS CENTRALES EN MADRID: AVDA. CALVO SOTELO, 12 - TELEF. 225 98 25

ASTILLEROS Y TALLERES DE VALENCIA:
APARTADO, 229 - TELEFONO 23 08 30

TALLERES NUEVO VULCANO
APARTADO, 141 - BARCELONA - TEL. 219 42 00



·JMW·

TURBO-BOMBAS DE CARGA PARA PETROLEROS

LA INDUSTRIA NAVAL ESPAÑOLA HA DEMOSTRADO SU CONFIANZA EN JMW ENCARGANDO 57 TURBOBOMBAS PARA LOS 19 MAYORES PETROLEROS CONSTRUIDOS EN ESPAÑA

J M W ofrece:

Grupo completo - un solo fabricante.

Sólida construcción - instalación sencilla.

Elevado rendimiento - gran economía.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA ESPAÑA:

ROBUR, S. A.

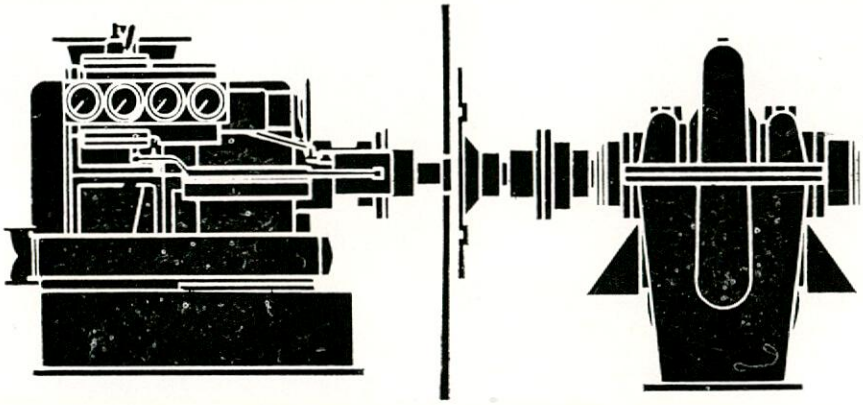
Juan de Mena, 8 **MADRID-14**

FABRICANTE:

·JMW·

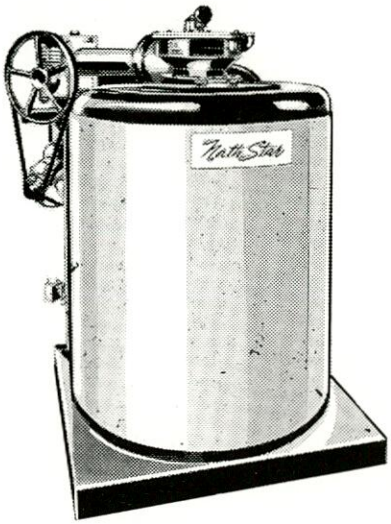
JÖNKÖPINGS MEKANISKA WERKSTADS AB

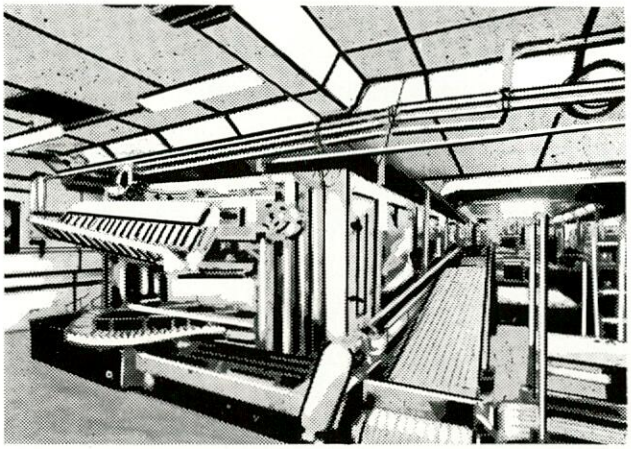
SUECIA

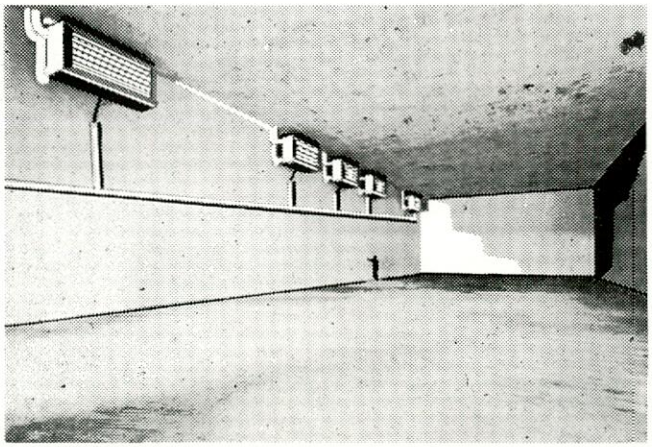


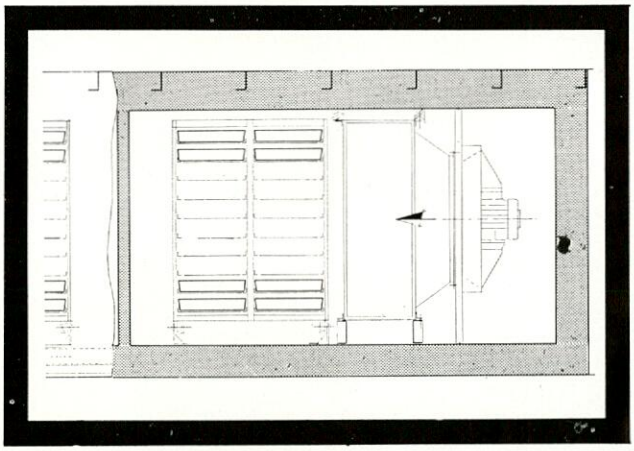
publivasc

FRío para la industria de la alimentación

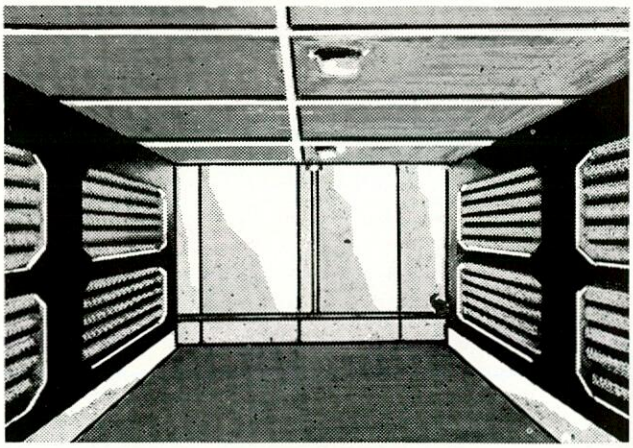








instalaciones completas
y elementos standard para la
conservación y congelación
de productos perecederos,
procesos industriales,
hielo clásico y en escamas,
túneles y armarios congeladores,
cámaras, tanques de hielo, etc.



Ramón Vizcaíno, s.a. RV

san sebastián ● apartado 1363 ● direc. telegráfica **"vizcaino"** ● telex 36244 RVSA - E

PARA LA

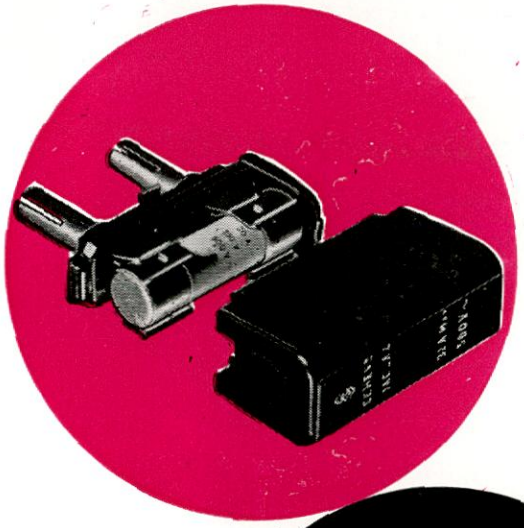
protección

DE SUS INSTALACIONES NUEVAS O ANTIGUAS

CARTUCHOS FUSIBLES **H.P.C.** CEHESS

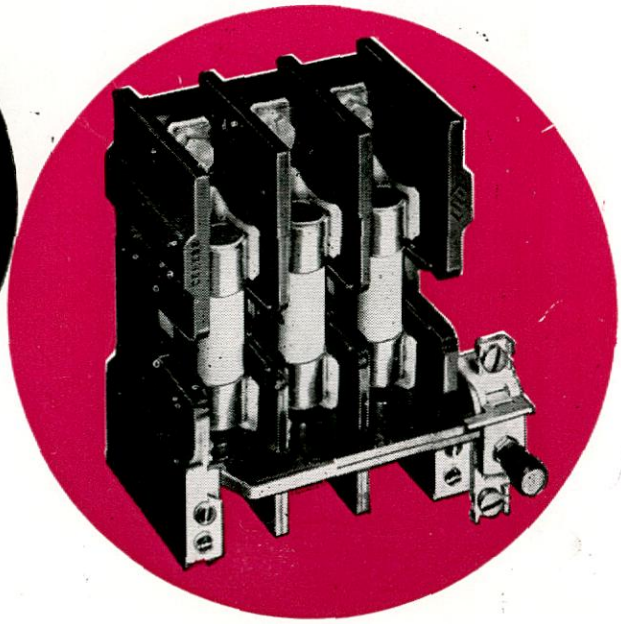
Dimensiones U.T.E. C. 63-210

DISTRIBUCION (Tipo N)
O MOTOR (Tipo A)



Adaptadores de clavija
porta-cartuchos
Serie amarilla. Serie violeta

Zócalos de mandibulas
en todas las variantes
que permiten la utilización
racional del cartucho.
Con o sin señalización



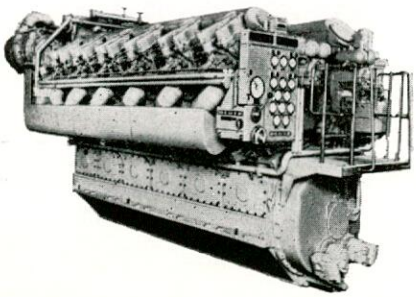
Solicite nuestros folletos DS. y D.C.

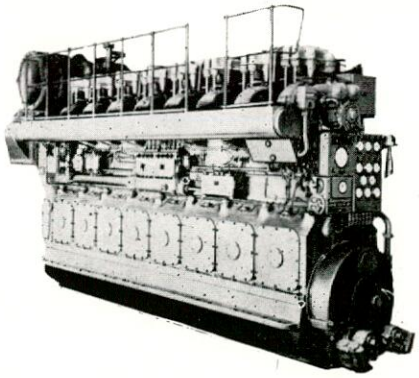
CEHESS
Representantes exclusivos para España
S.A. MONTAJES ELECTRO NAVALES
(S.A.M.E.N.)
Marqués del Puerto nº 6 - 3°
Teléfono 23-50-23
BILBAO

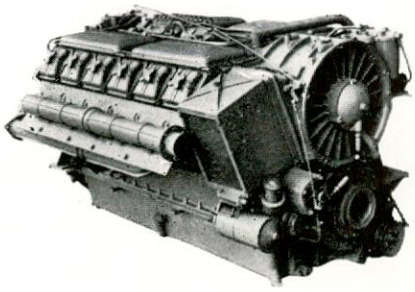
toda una gama a su disposición

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS CON EXISTENCIAS

DEUTZ
Avda. Pío XII, 100 - Telf. 202 22 40 - MADRID-16
la primera fábrica de motores
del mundo



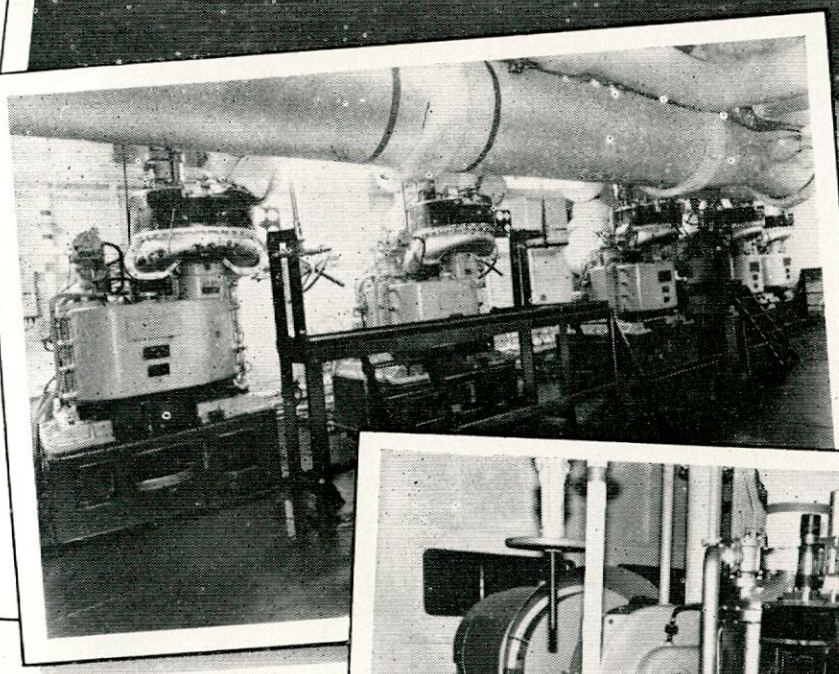




BROTHERHOOD TURBINE AUXILIARIES IN THE S.S. TEXACO WESTMINSTER

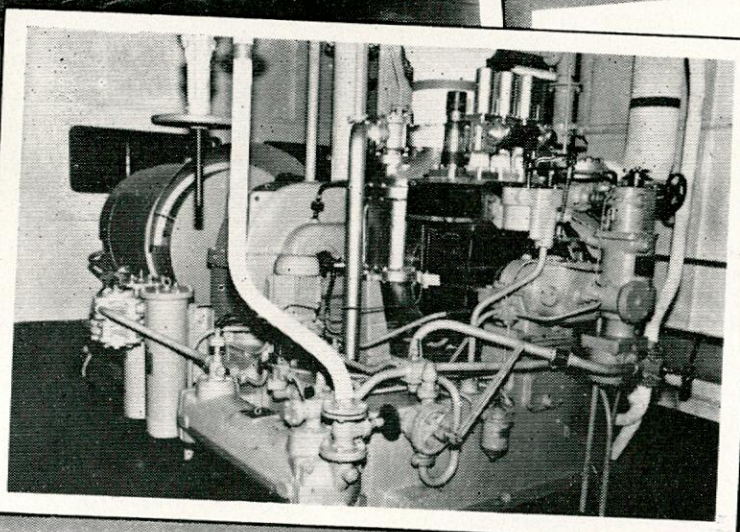
The turbines for the cargo and ballast pumps are each rated at 1750 BHP, the steam pressure is 835 p.s.i.g. at 935°F exhausting to atmosphere

Please send for Publication No. VT/68.



Two 1000 kW/ turbo alternator sets are installed, the steam pressure is 835 psig at 935° F and the exhaust pressure 12 psia.

Please send for Publication No. BPTG/68



The main circulating, clean-ballast, fire and tank cleaning pumps are driven by Brotherhood turbines.

OWNERS: Regent Petroleum Tankship Co. Ltd., London
SHIPBUILDERS: The Swan Hunter Group, Wallsend, Northumberland.

PETER BROTHERHOOD LIMITED

Peterborough, England

Tel: 0733 71321 Telex: Brotherhd Pboro 32154 London Office: Amberley House, 12 Norfolk Street WC2 Tel: 01-836 8914

MANUFACTURERS OF COMPRESSORS · STEAM TURBINES · PUMPS · SPECIAL PURPOSE MACHINERY

P 9984.

INTERMARCO

Detenga la corrosión con los equipos de "Chorro de Arena" y "Pintura a alta Presión" garantizados por esta marca.

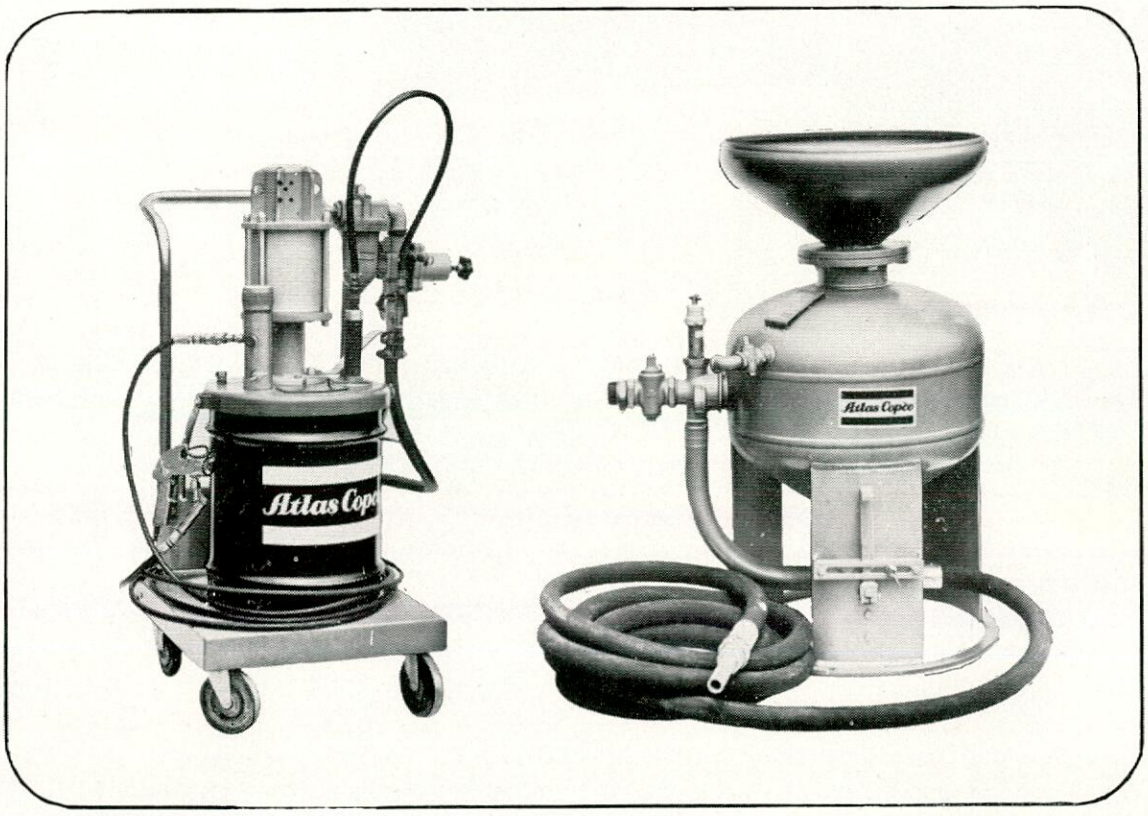
Atlas Copco le ofrece los equipos más rentables para su "batalla contra la corrosión".

Una hora es suficiente para chorrear una superficie de 40 m². y en el mismo espacio de tiempo el equipo de pintura puede recubrir 500 m². En cada caso, solamente un operario será necesario para realizar el trabajo.

Y siempre los acabados serán impecables... perfectos.

Atlas Copco

Oficina Central:
Josefa Valcárcel, 34 - Apartado 650 - MADRID-17



Atlas Copco está en España entera a través de sus 14 Delegaciones.

Pieter Schoen Marine Paints only one quality in 149 important harbours throughout the world

France is just one of the many countries where our marine paints are manufactured according to the original formulæ.
In 149 important harbours we can supply immediately from stock - in many many other ports on short notice.

Pieter Schoen
MARINE PAINTS

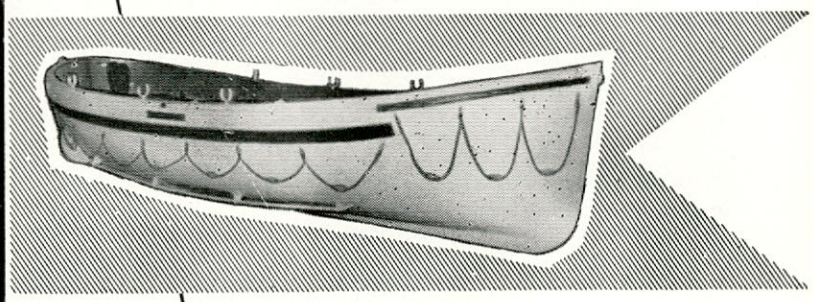
In Spain: Pinturas Marinas Pieter Schoen S.A. Dr. Fleming 24 Madrid 16

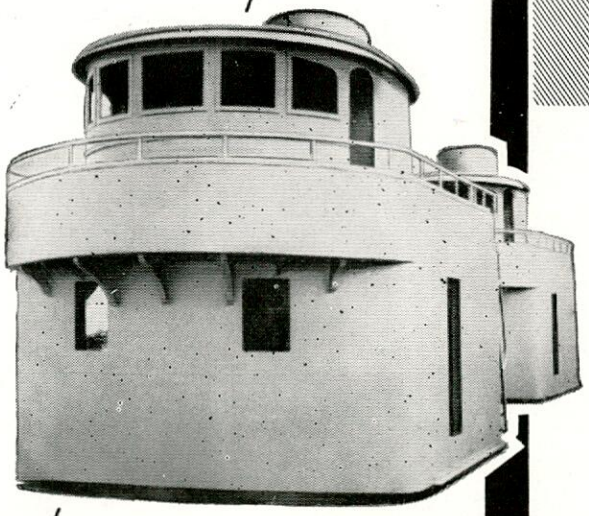
Mediterraneas, s.a.

MANUFACTURAS METALICAS MEDITERRANEAS, S. A.

contribuye con la calidad de sus productos, al prestigio de la Industria Nacional.

dispone de instalaciones especializadas en Construcción Naval.





- Casetas
- Puentes
- Guardacaleres y Superestructuras en General.
- Botes salvavidas y de servicio.
- Pasarelas, Escalas reales
- Planchas de desembarco, etc.

DOMICILIO SOCIAL Y FABRICA:

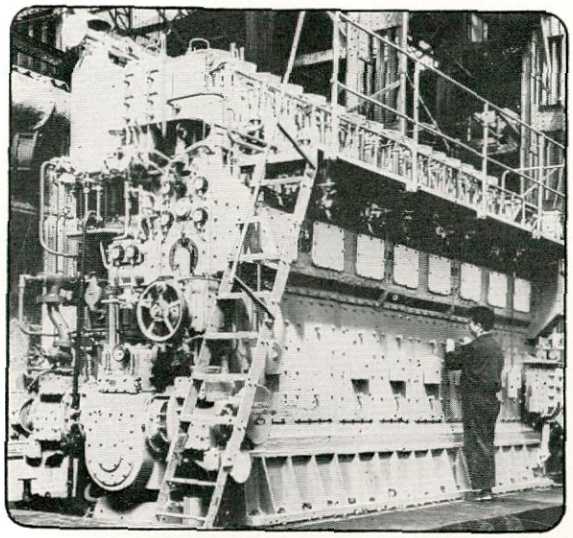
Carretera a Elche, s/n. - **ALICANTE**

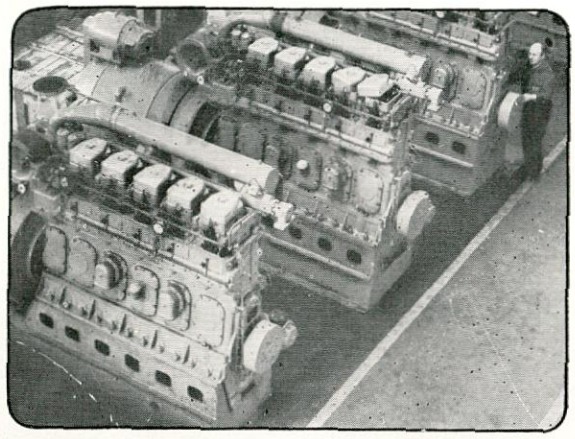
Telegramas: **MANUFACTURAS**

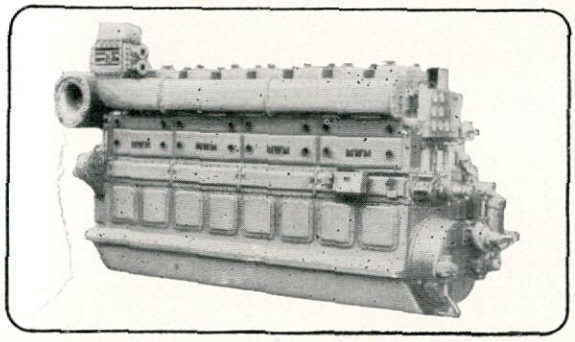
Teléfonos: 22 01 01-02-03

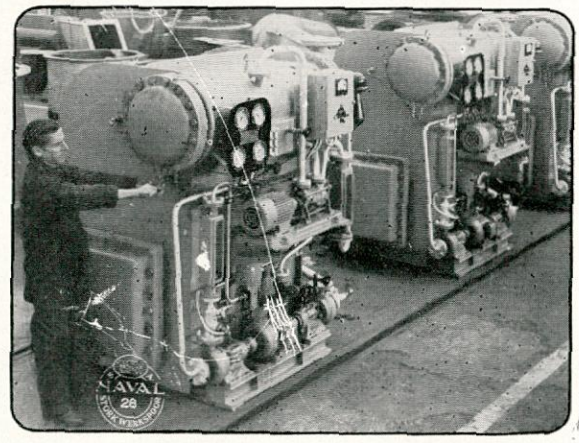
Delegaciones regionales: BARCELONA - LA CORUÑA - MADRID - SAN SEBASTIAN - SEVILLA - VALENCIA

MAQUINARIA PARA BUQUES









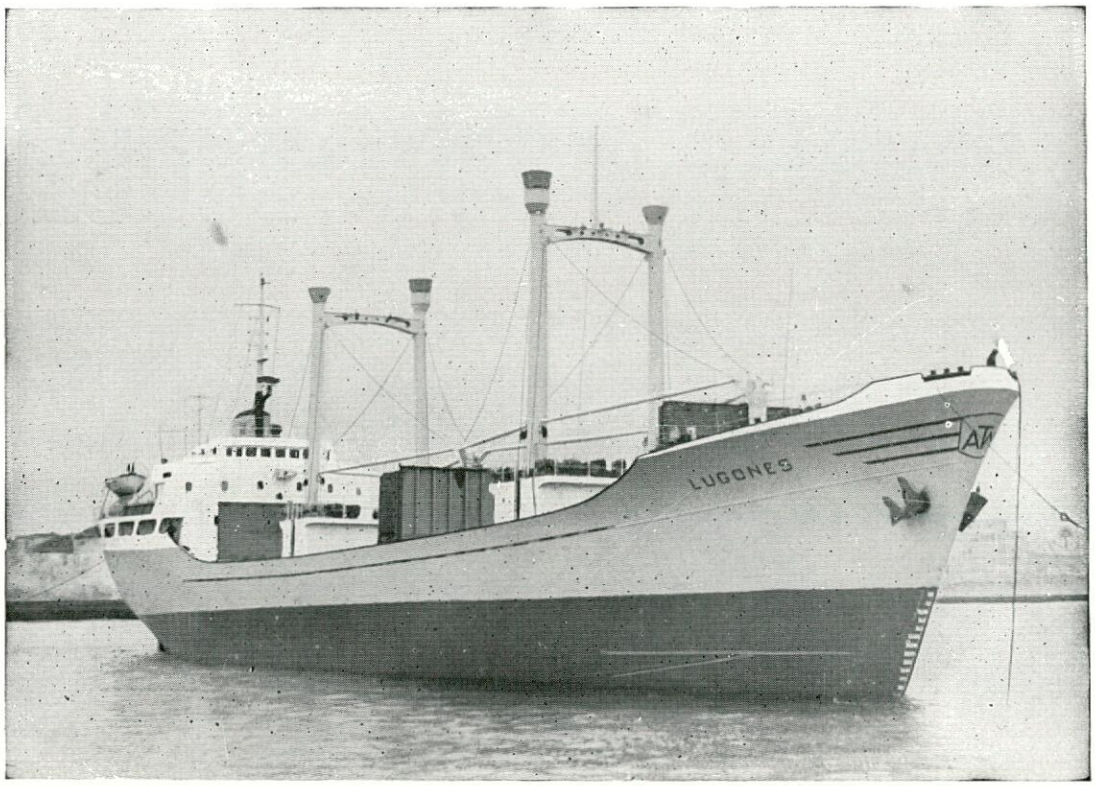
- MOTORES DIESEL PARA PROPULSION:
  MARINA Y ACCIONAMIENTOS:
  NSW/WERKSPOOR TIPOS TMABS 270 y 390:
  825 a 1.100 CVe a 380 r.p.m.
  1.550 a 2.240 CVe a 288 r.p.m.
  SAN CARLOS/MWM, TIPOS RHS 345:
  685 a 1.800 CVe a 375 r.p.m
  915 a 2.400 CVe a 500 r.p.m.
  NSW/STORK, TIPOS RHo y RHoK 210:
  330 a 650 CVe a 600 r.p.m.
  400 a 720 CVe a 750 r.p.m.
  TIPO DRoK 210
  555 a 800 CVe a 600 r.p.m.
  690 a 920 CVe a 900 r.p.m.
- EVAPORADORES DE AGUA DE MAR
- SERVOMOTORES DE TIMON
  OTRAS FABRICACIONES
- APARATOS PARA LA INDUSTRIA QUIMICA
- PLANTAS POTABILIZADORAS DE AGUA DE MAR
- MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA DE CEMENTO
- TRITURADORAS (caliza, yeso, basuras, virutas, etc.)
- ARMAMENTO NAVAL

NAVAL STORK WERKSPOOR, S.A.

FACTORIA DE SAN CARLOS

DOMICILIO SOCIAL: GENERAL MOLA, 116-118 MADRID-2

TELEF.: 262 11 04. TELEX 27675. TELEGRAMAS: NAVASPOR



Buque de 3.850 tons. de P. M. para AUXTRAMARSA

ASTILLEROS DEL CANTABRICO Y DE RIERA, S. A.

G I J O N

DIQUES, GRADAS Y VARADEROS PARA LA CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES HASTA 11.000 TON. P. M.

Construcción de pesqueros clásicos y de nuevas técnicas.
Construcciones metálicas.
Fundición de hierro, acero y otros metales.
Pinturas industriales y marinas.

FACTORIAS

ASTILLEROS DEL CANTABRICO
ASTILLEROS DE RIERA
FACTORIA NAVAL DE CEUTA
FABRICA DE PINTURAS "CHILIMAR"

Vista parcial de la factoría Astilleros del Cantábrico.

32,000

RADARES **DECCA** INSTALADOS

T R A N S A R

5" 9" 12" 16"

MARCONI ESPAÑOLA

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO EN ESPAÑA Y FABRICANTE BAJO LICENCIA

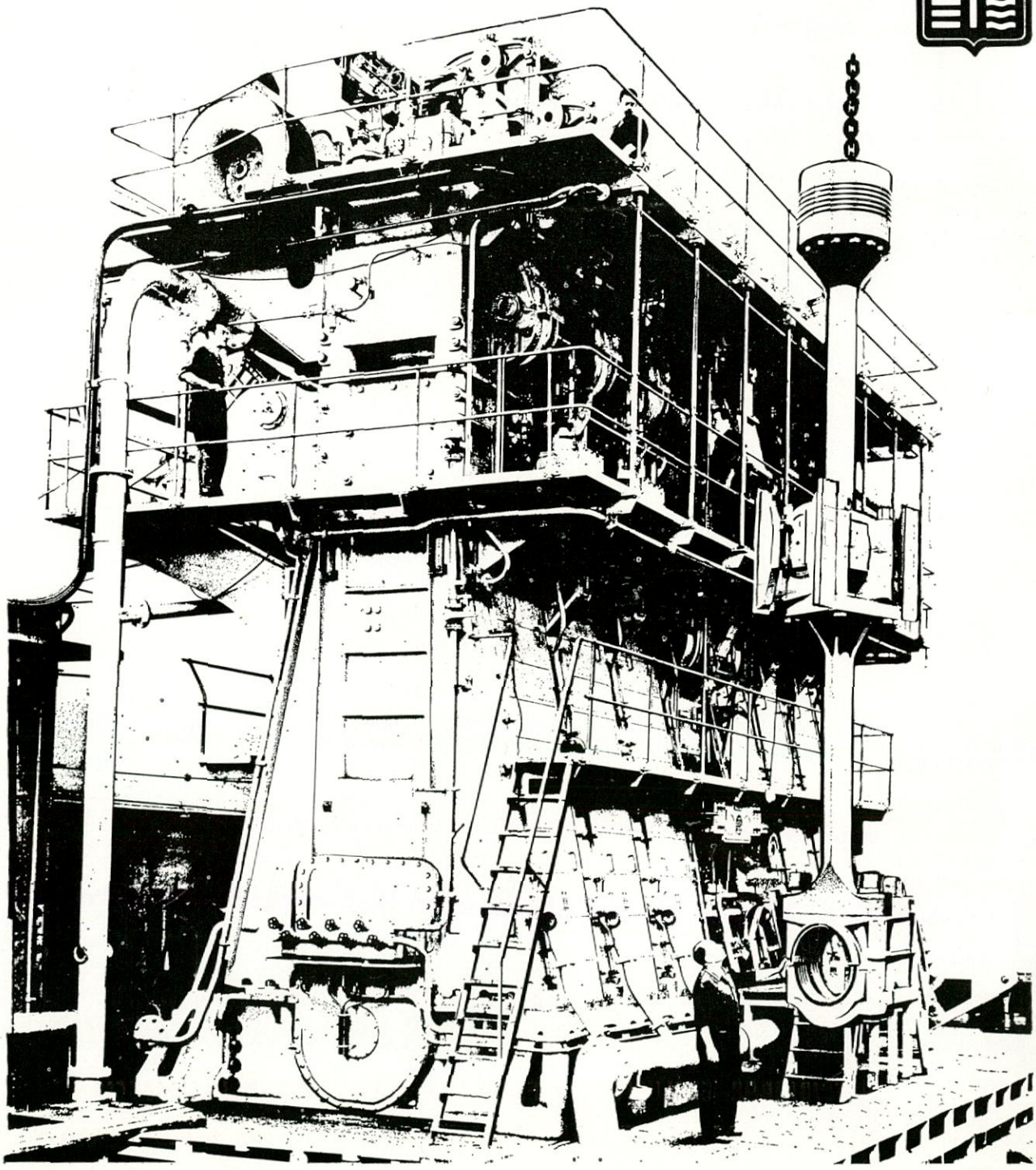
MARCONI ESPANOLA, S. A. APARTADO 509 - MADRID

NAVEGAMOS POR TODOS LOS MARES. Desde el mayor buque mercante al pequeño y poderoso remolcador, nuestros motores marinos están presentes en todos los mares. Y cada motor que fabricamos resuelve una necesidad específica, y es que...

Donde usted vea progreso, allí está LA MAQUINISTA. En los muelles, sus potentes grúas. Tierra adentro, sus modernas y rápidas locomotoras. Entre altas montañas, sus centrales eléctricas. En los grandes complejos fabriles, sus equipos para plantas industriales y de proceso. En los talleres, sus grupos electrógenos. Trenes eléctricos, turbinas, calderas, maquinaria eléctrica. El progreso va asociado a LA MAQUINISTA.

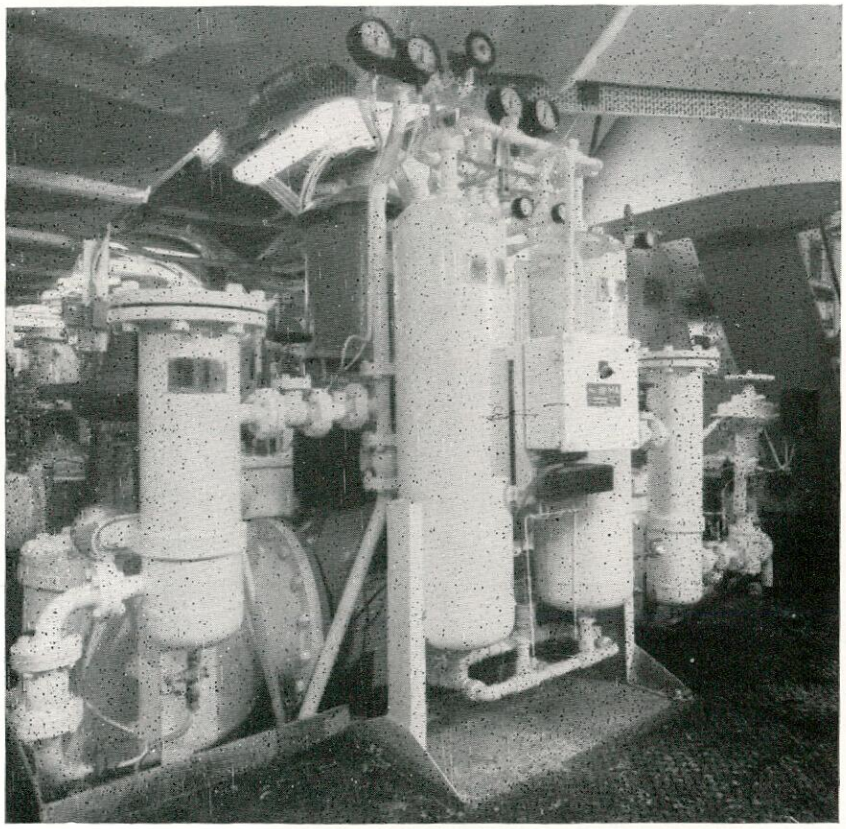
LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA, S.A.

Calle Fernando Junoy, s/n / Apartado 94 / Teléfono 207.57.00 / Telegramas MAQUINISTA / Telex 5539 MAQUI / Barcelona-16



climax

PALL (U.K.) LTD. **PALL** **NOVOTEC, S. A.**



Equipo de secado y purificación de aire **PALL** instalado en el trasatlántico

"QE 2"

Secador con filtro de entrada y salida para 200 s. c. f. m., equivalente a 5,7 m^3/ m.

Características del aire a la salida:

Punto de rocío: — 40° C.

Contenido de aceite: menos que 0,5 p p m

Filtrado: retención **total** de partículas mayores de 1 micra.

Humedad, impurezas..... los dos máximos enemigos de las instalaciones neumáticas de control.

Representante exclusivo para España: **NOVOTEC, S. A.**

PURIFICACION, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

General Oraa, 50 - Madrid (6)

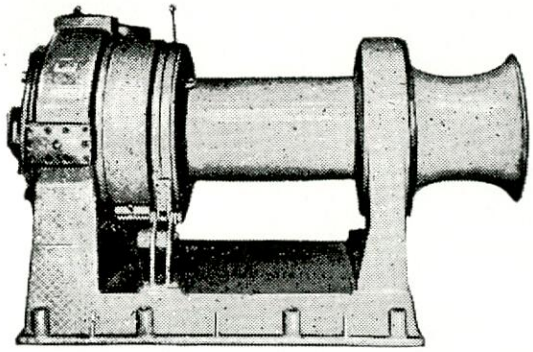
Teléfono 275 76 07

"NORWINCH"

THE NORWINCH GROUP

BERGEN **(Noruega)**

Maquinaria hidráulica para cubierta de buques.

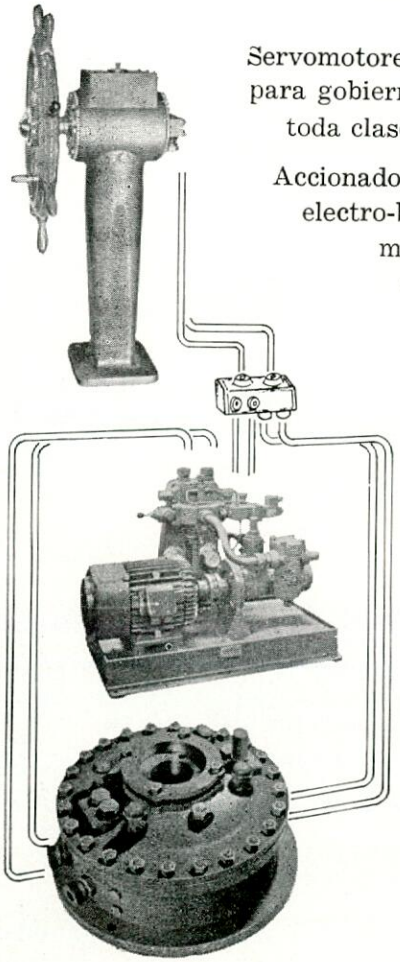


Maquinillas de carga de 1 1/2 a 10 Tm.
Molinetes para cadena hasta 80 mm.
Cabrestantes en todas potencias.
Maquinillas para la pesca de arrastre, cerco y bajura en todas potencias.

"HYDRAPILOT"

A/S FRYDENBÖ M. V.

BERGEN **(Noruega)**



Servomotores hidráulicos para gobierno de timón en toda clase de barcos.

Accionados por grupos electro-bomba y a mano.

ALLWEILER

RADOLFZELL/Bodensee (Alemania)

Bombas de husillos, volumétricas, autocebantes.

Para toda clase de aplicaciones en la industria naval, tales como:

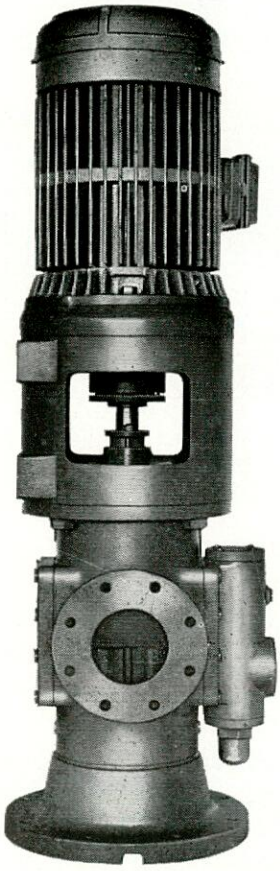
Lubrificación máquinas principales y auxiliares.

Servicio fuel oil (incl. booster).

Trasvase aceite lubrificante, fuel oil, etc...

Maquinillas, cabrestantes y grúas hidráulicas, servomotores hidráulicos.

Hélices de paso variable, grupos contra incendios, etc...



ASESORAMIENTO TECNICO
CONSTRUCCIONES EN ESPAÑA
BAJO LICENCIA AUTORIZADA
IMPORTACIONES DIRECTAS COMO REPRESENTANTE
EXCLUSIVO PARA LA MARINA

MOTORES Y MAQUINARIA DE IMPORTACION

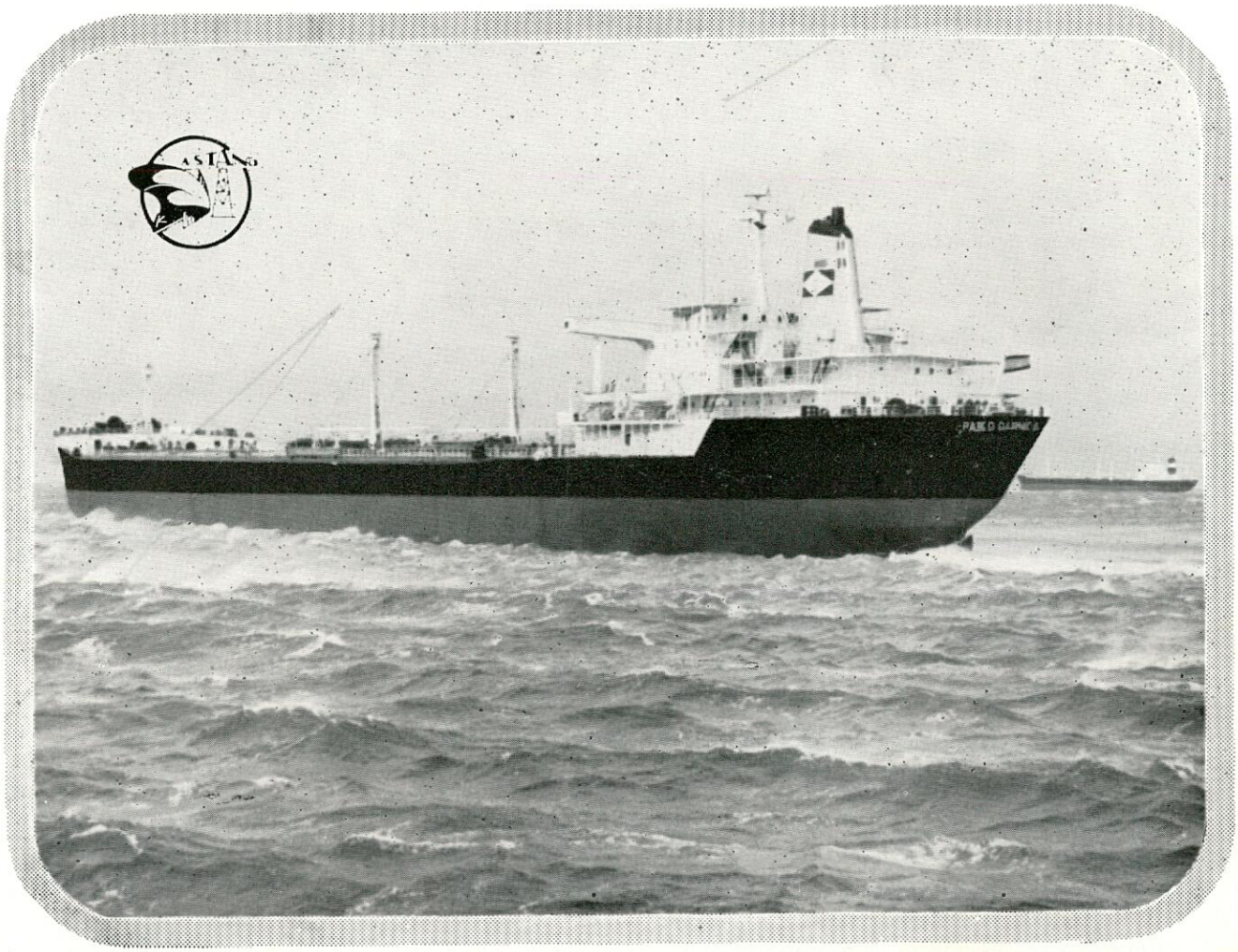
A. NAVARRO

Apartado 968 :-: BILBAO :-: Teléfono 23 30 05

Motores marinos Diesel de importación en todas las potencias

astilleros de cádiz, s.a.

OFICINA CENTRAL: Zurbano, 70 - MADRID-10 - Teléfono: 419 95 50 - Telex 27648 - ASTIL-E-Telegramas ASTILLEROS



PETROLERO "PABLO DE GARNICA" DE 98.500 Tons. de PESO MUERTO. POTENCIA DEL EQUIPO PROPULSOR: 22.000 SHP. ENTREGADO EL 20 ENERO ULTIMO A SUS ARMADORES NAVIERA DE CASTILLA, S. A.

CONSTRUCCION DE BUQUES HASTA 350.000 Tons. de P.M.

GRADA Nº 1 HASTA 350.000 Tons. P. M.

GRADA Nº 2 HASTA 220.000 Tons. P. M.

Astilleros y Talleres del Noroeste S.A.

DIRECCION COMERCIAL:
Avda. del Generalísimo, 30 - MADRID-16 -
Apartado 14.603 - Telf. 250 12 07 (3 líneas)
Dirección Telegráfica: ASTANO-MADRID. Telex 27608

Astilleros en EL FERROL DEL CAUDILLO
Dirección Postal: Apartado, 994 FERROL
Teléfonos: 35 81 40 y 35 81 41 FERROL; 1 y 4 de FENE.
Dirección Telegráfica: ASTANO-FERROL

Ingeniería Naval

REVISTA TECNICA

ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES

FUNDADOR:
Aureo Fernández Avila, Ingeniero Naval

DIRECTOR:
Luis de Mazarredo Beutel, Ingeniero Naval

DIRECCION Y ADMINISTRACION

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales - Ciudad Universitaria - Apartado de Correos 457 - Teléf. 244 08 07 Madrid (3)

SUSCRIPCION

Para España, Portugal y países hispanoamericanos:
Un año ..... 400 pesetas
Un semestre ..... 230 »

Demás países:
Un año ..... $ USA 9.—

Precio del ejemplar ..... 50 pesetas

NOTAS

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

PUBLICACION MENSUAL

Depósito legal M. 51 - 1958.

DIANA, Artes Gráficas. Larra, 12. Madrid-1969

AÑO XXXVII N.° 411
SEPTIEMBRE 1969

INDICE DE MATERIAS

Páginas

Artículos Técnicos

La investigación en construcción naval en España 362
El casco resistente con forma de oruga para submarinos, por *E. Vollbrecht*, Prof. de la RWTH Aachen. 368

Extranjero

La inversión de capital en el transporte marítimo ... 372
El Bureau Veritas crea una nueva marca especial para la protección contra incendios 372
Motores Diesel a gas natural 372
Primer buque tipo roll-on-roll-off construido por Blohm & Voss 373
Por qué casi todos los buques japoneses llevan en su nombre la palabra «Maru» 373
Hélice de tobera para superpetrolero 373
Guía para la construcción y homologación de containers 374
Los japoneses opinan que dentro de unos años, en la industria naval, la demanda superará a la oferta ... 374
Buques semisumergibles de muy alta velocidad 374
El mayor dique seco del mundo 374
Modernización de los astilleros británicos 374
El proyecto «Trident» 376
El 23 por 100 de los siniestros en los buques de todo el mundo ha sido debido a los incendios 376
Nuevo buque portacontainers construido en Finlandia. 377

Nacional y Profesional

Entrega del «Gundulic» 378
Entrega del buque «Mar del Plata» 379
Pruebas oficiales del «Málaga» 380
Los buques congeladores «Uralde» y «Urizar» 383
Botadura del petrolero «Móstoles» 383
Premios a la investigación técnica 384
Premio «Comismar» 384
Actividad de los astilleros españoles durante los tres primeros trimestres del año 384
Dos ingenieros para investigación 385
Propuesta de Normas 385

Legislación

Jefatura del Estado 400
Ministerio de Trabajo 400
Ministerio de Educación y Ciencia 400

Bibliografía 400

Portada

El petrolero Málaga, de 151.000 toneladas de peso muerto, durante sus pruebas oficiales de mar. Se puede apreciar claramente el efecto hidrodinámico del bulbo de proa.

LA INVESTIGACION EN CONSTRUCCION NAVAL EN ESPAÑA

Antes de las vacaciones de verano fue firmado el convenio de acción concertada por varias empresas de Construcción Naval, entre ellas las que están en cabeza en tonelaje producido.

En la Orden Ministerial en la que se establecieron las bases de esta acción concertada, las entidades acogidas a dicho convenio tenían que obligarse a prestar una atención especial a la investigación, a cuyo fin aportarían el 0,25 por 100 del valor de la producción anual durante el cuatrienio 1968/1971. Esto supone más de 140 millones de pesetas a invertir en esta actividad en los próximos años. Dada la importancia de esta cifra, particularmente en comparación con las que han venido invirtiendo en años anteriores, puede tener interés dar alguna noticia sobre la forma en que se ha desarrollado hasta ahora esta clase de trabajos y las posibilidades en el próximo futuro.

Investigación de interés en el campo de la construcción naval se ha desarrollado hasta ahora en:

Centros estatales.

Asociación de Investigación de la Construcción Naval.

Entidades privadas.

Entre los centros estatales puede citarse el Canal de Experiencias de El Pardo y el CENIM. En la escuela se ha hecho algún trabajo, pero no puede considerarse que tenga en ella mucha importancia esta actividad.

La Asociación, creada por los astilleros con el fin de coordinar y realizar investigaciones con sus propios medios, ha desarrollado una cierta actividad, aunque menor de la que hubiera sido posible si hubiera contado con medios económicos suficientes. Siendo la única entidad que ha realizado trabajos para un grupo de empresas, se transcribe posteriormente en esta nota parte de la memoria presentada ante la Junta General de la misma celebrada en el mes de junio último.

Las entidades privadas han reavivado esta actividad en estos dos últimos años. Dado el carácter particular que tiene una sociedad mercantil, no parece adecuado publicar ni siquiera los temas que han sido o están siendo objeto de investigación por cualquiera que no sea la empresa interesada. Pero sí puede citarse que han obtenido ayuda estatal con este objeto, Sener para un ambicioso estudio de formas y la Sociedad Española de Construcción Naval para estudios relacionados con la soldadura.

Respecto a las perspectivas, no parece estar de más, aunque no tenga más que un carácter de divulgación, transcribir la Conferencia pronunciada por L. Mazarredo en la apertura del curso del Instituto Politécnico de Madrid y que tuvo por título precisamente: "La investigación en Construcción Naval".

"He escogido este tema, en lugar de otro cualquiera de la termodinámica o la termotecnia, materias propias de la cátedra que ocupo en la Escuela de Ingenieros Navales, porque también trabajo en ella en investigación y he supuesto que en esta ocasión, en la que se inaugura el curso en el que se inician en las Escuelas Técnicas los estudios para el doctorado, podía tener mayor interés exponer algunas ideas sobre esta cuestión, razón de ser de dicho doctorado, que sobre por ejemplo la entropía, con sus aplicaciones fuera del campo de la física, como en la organización; la criogenia, que ha adquirido importancia técnica, entre otras cosas, por el transporte de gases licuados; o los casos particulares de la transmisión de calor por convección, cuyo estudio ha recibido en los últimos años un fuerte impulso, de la astronáutica y las aplicaciones de la energía nuclear.

Por lo demás, hablar de investigación en construcción naval es como hablar de la investigación en general, ya que un barco es como un hotel, una factoría, una central, como un trozo que se desprende de la tierra en que vivimos y se lanza a la mar para añadir a los problemas propios de aquello que contiene o de su transporte, los que se producen como consecuencia de su traslación en un medio tan inhóspito como puede llegar a ser el Océano.

También, en esta rama de ingeniería, sucede como en todas las demás, que la investigación puede dirigirse a abrir nuevos campos, a cubrir una necesidad que, como tal, supone un problema sin resolver, o bien a perfeccionar o aumentar el rendimiento económico de un elemento o instalación ya establecidos, disminuyendo sus costes iniciales, el consumo o los gastos de mantenimiento. Las investigaciones "bonitas" son *las primeras, las que en su día nos proporcionaron*, por ejemplo, el nylon y la televisión, y en nuestro campo, las dirigidas a la exploración de los océanos para aumentar los recursos naturales y las que dan lugar a un nuevo tipo de vehículo, como fueron las que permitieron la construcción de embarcaciones sustentadas por perfiles o por colchón de aire. Pero la investigación más aprovechable en un país como el nuestro y probablemente la más adecuada para ser desarrollada al principio, es la que está orientada al perfeccionamiento de lo existente, con un enfoque todo lo científico que sea necesario, pero

sin que deje por ello de ser esencialmente conómico.

Si se trata de un buque, es decir de un medio de transporte, un objeto fundamental de la investigación debe ser el coste total de esta función. Es decir, lo que hay que pagar realmente (incluídas las amortizaciones, los seguros y otros gastos no directos) por llevar una tonelada desde el lugar donde se ha producido hasta aquél en que se ha de consumir. No basta hacer un buque muy económico: los egipcios ya lo hicieron antes de la Era de Cristo, con juncos como material del casco, y propulsión a vela, y todavía navegan por el Mediterráneo goletas, que, con poca inversión de capital y media docena de marineros, pueden transportar las mercancías por muy poco coste de puerto a puerto. No basta, porque de lo que se trata es, como es sabido, de transportarlas de puerta a puerta. Problema este tan conocido y tan medianamente resuelto, que es la causa de que nos tengamos que dedicar a sortear camiones en cuanto se mete uno en carretera, y que en construcción naval ha dado lugar a nuevos tipos de barco como son: los roll-on-roll-off, para evitar, en viajes cortos, faenas de carga y descarga, transportando las mercancías en los camiones o remolques que deben completar el trayecto; los buques diseñados para el transporte de barcaza —en lugar de los remolques terrestres que se acaba de citar— cuando se haya de continuar el transporte por vías fluviales o costeras, por no haber puerto al que atracar; o simplemente, los porta-containers.

Simplemente digo, porque en principio la modificación que supone el hecho de que en un barco las mercancías se transporten dentro de unos cajones muy grandes, no parece exigir cambios esenciales en el proyecto. Si bien, en la actualidad este estudio diste mucho de ser simple, ya que para poder amortizar la cuantiosa inmovilización que suponen los containers, y aprovechar el que en estos barcos la carga y descarga se realiza en muy poco tiempo, los buques portacontainers se hacen de una gran velocidad. Hasta el punto que ya se han contratado buques que, con 33 nudos, podrán escapar de la persecución de un destructor, o dotados con una potencia superior a 80.000 CV, suficiente para alimentar de energía a muchas de nuestras capitales de provincia. Lo que no deja de ser notable tratándose de buques mercantes, propiedad privada, cuyo objeto final no es otro que el de un beneficio lo mayor posible. Lo que hasta hace nada se pretendía conseguir con un reducción de gastos, al extremo de que recuerdo haber estado en barcos donde por no gastar en el grupo electrógeno se empleaban "carbureros" para el alumbrado en puerto.

Un fundamento económico tiene también el aumento del tamaño y velocidad que, por lo general, están experimentando en la actualidad tanto éstos como los demás barcos mercantes. Pero que resalta en lo que a tonelaje se refiere, de forma espectacular, en los petroleros. Hace veinticinco años, los petroleros de la serie "Calvo Sotelo", de 10.000 toneladas eran el orgullo de nuestra flota, o por lo menos de los astilleros que los habían construído. Este verano ha sido entregado en Cádiz, uno de 151.000 toneladas, y en El Ferrol hay en construcción, o por lo menos contratados, varios de 320.000 toneladas. No vale la pena hablar del extranjero, porque estamos en primera línea, no sólo en el momento actual, sino mirando al próximo futuro, ya que en España se está algo más que considerando la construcción de buques de 600.000 a 800.000 toneladas.

Evidentemente tanto el proyecto, como la construcción y el servicio de aquellos nuevos tipos de buque o de estos otros bien conocidos, pero de tamaño nunca visto, suponen toda una serie de problemas sobre los que se ha de investigar. Un barco de 300 y pico metros de eslora que es el orden de la correspondiente a algunos de los petroleros que se están construyendo en España, tiene una longitud mayor que la altura de la famosa Torre Eiffel, o sea, la de una casa de unos 100 pisos. Y necesariamente ha de ser un cascarón. Por lo cual y como los materiales no cambian sus propiedades con la escala de lo que con ellos construye, se presentan las consecuencias que alguien ha señalado se producirían si se cambiara de escala una espiga —pongamos de 10 gramos al final de un tallo de 1 metro de largo y 3 mm. de diámetro: a escala 100/1, se obtendría una masa de 10 toneladas al final de un tubo de paja de 30 cm. de diámetro y 100 m. de altura.

De forma análoga a lo que fácilmente puede suponerse en esta espiga gigante, la estructura de los grandes barcos estará, por lo menos, expuesta al pandeo y en ciertas zonas se tendrán que emplear aceros especiales. Para los que habrá que desarrollar técnica de soldadura, que no solamente sean eficaces, sino también económicas, ya que los barcos aun navegando bajo el propio pabellón, no son un producto de consumo interior, al que se puede permitir un cierto margen en los precios, sino que están destinados a trabajar en la más dura competencia internacional.

Aunque sólo fuera por ello, habrá que considerar también con toda atención las condiciones en servicio que existan. Simplemente la entrada a puerto y el atraque de un superpetrolero puede llevar consigo toda una serie de problemas: la superficie expuesta al viento puede dar lugar a una fuerza lateral enorme y su masa supone aún a pequeña velocidad una energía cinética imposible de dominar en un espacio reducido. Por tanto, la maniobra no es precisamente fácil y hay que prever medios complementarios de los habituales o evidentemente, evitar la entrada al puerto, haciendo que fondee en bahía y se transporte el combustible a través de un oleoducto.

El campo que requiere la investigación o desarrollo se extiende, incluso, a cuestiones que hace años se dieron por resueltas. Del mismo modo que viendo los actuales automóviles dan un poco risa aquellos primeros que no eran más que un coche de caballos,

al que se había suprimido el animal que realizaba el tiro, los elementos de los servicios de tuberías de un gran petrolero pueden ser una extrapolación, es decir, de los que siempre se han empleado. Pero es evidente que el diseño de una válvula de 2" no es el más adecuado para un paso de 600 mm. de diámetro. Y que, por tanto, hay que estudiar una serie de elementos, que por no reponer grandes series —como sucede, por ejemplo en los automóviles— es posible no sean correctamente resueltos por la industria.

Vemos por consiguiente cómo solamente el aumento de tamaño de uno de los buques más vulgares plantea multitud de problemas de investigación de distinta clase y magnitud. Por tanto, el encontrar un tema de investigación, no es precisamente el problema, sino el escoger y concentrarse en el más urgente y deseable.

A estos efectos, si se trata de desarrollar y poner en cabeza nuestra industria, convendría posiblemente escoger un grupo de temas coordinados entre sí con el fin de poner en condiciones de excepción la calidad y precio del producto a que se refieren. Pero si, como sucede en España, la investigación está poco desarrollada en relación con la industria, habrá que rellenar la multitud de baches con que nos encontramos todos los días antes de emprender el trazado de una nueva autopista.

La dificultad inicial de esta forma de orientar la elección estriba en que desgraciadamente en la investigación no sucede lo mismo que con el material de relleno de los baches, y se necesitan medios distintos para cada uno de los temas, particularmente con el método experimental. También es cierto que se ha exagerado la falta de medios de que disponemos, pero hay que convenir en que éstos son insuficientes: El Canal de El Pardo está en cabeza, no en España, sino en el mundo, en lo que se refiere al proyecto de formas de carena que permitan la obtención de la mayor velocidad con una potencia dada, navegando en aguas tranquilas. Pero todavía no se han iniciado ni en él ni en la Escuela de Ingenieros Navales —aunque en este último centro se haya emprendido ya el camino con la construcción o compra de algunos aparatos— los estudios experimentales necesarios para poder prejuzgar o mejorar las características del buque, por lo que se refiere al resto de sus movimientos (balance, cabezada, virada, etc.) y las consecuencias de los mismos: corrimiento de la carga, con la correspondiente pérdida de estabilidad; esfuerzos alternos a que está sometida la estructura; aumento de potencia o pérdida de velocidad en mar agitada; posibilidad de maniobra en aguas restringidas; y otros tantos problemas, que van desde el evitar que el pasaje se maree, hasta impedir que el buque se pierda con mal tiempo. Pero lo peor es que la mayor parte de los medios están incompletos, anticuados o mal ensamblados. Naturalmente esto no significa que el panorama sea desolador, y que no se pueda emprender una investigación seria. Entre otras cosas, porque hay muchos elementos comunes para todos los temas, con cualquiera de los dos métodos, el teórico y el experimental, que nos permiten abordar la investigación, y que pueden adquirirse fácilmente, si no se dispone ya de ellos. Con el método teórico, porque la investigación exige, en cualquier caso, una capacidad de cálculo y, por consiguiente, la existencia de calculadores analógicos y digitales, particularmente de estos últimos. Con el segundo, porque, conociendo las técnicas de experimentación, pueden aplicarse los mismos aparatos para diversos usos, particularmente si son electrónicos, muy flexibles en sus aplicaciones y prácticamente imprescindibles en el momento actual. Tendremos que disponer, pues, de estos medios y de personal suficientemente formado para que pueda valerse de ellos de una manera eficaz.

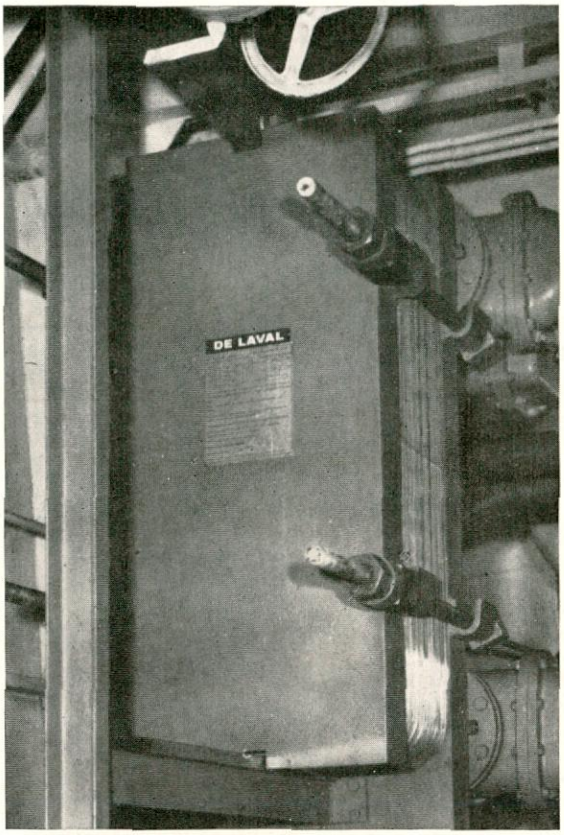
Pero esto no es apenas más que los conocimientos de mecánica que precisa tener un conductor. Además, tiene que saber conducir, saber a donde va realmente y una vez escogido el camino, llevar el coche a buen término. Y como la investigación no es un camino fácil, el conductor tendrá que tener la afición y las dotes suficientes para triunfar en su trabajo, que es más parecido a un rally que a un paseo dominical por un campo que sea de su gusto. Esto es lo que realmente importa. Ya que en investigación —como, por lo demás, en la mayor parte de las actividades humanas— no es tan fundamental disponer de grandes medios como tener las personas adecuadas.

Con lo que, habiendo llegado a la cuestión principal, nos encontramos también con las mayores dificultades. Porque, como ya se ha dicho al principio, mucha gente hay que habla de investigación, pero pocos están preparados para poderla desarrollar y aún menos los que están dispuestos a hacerlo.

Hay sin duda razones económicas: se paga poco, demasiado poco a aquel que, sabiendo mucho de una cuestión, no da más frutos que unos informes científicos, que pocos están dispuestos a leer. Pero también es evidente que existe en España un problema de formación. Es de suponer que si hubiera más personas realmente preparadas para investigar sería más fácil encontrar quién estuviera dispuesto a hacerlo. Y ante esta situación nos podemos encontrar, una vez relacionada la cuestión económica, que parece estar en vías de solución. Al menos en construcción naval, gracias a la acción concertada.

Con ello toco un problema que en mi opinión no ha sido resuelto en las Escuelas Técnicas. Y que no creo pueda serlo fácilmente durante los cursos de la carrera. Ahora, menos que nunca, por ser mucho mayor el número de estudiantes. Pero la falta de contacto con la realidad, sobre todo con el método experimental, que ha sido tradicional en las Escuelas de Ingenieros, podrá remediarse durante el doctorado.

Podrá serlo, si se crea un régimen de alumnado, en su sentido etimológico, que supone que el alumno recibe una alimentación. Y, por consiguiente, que está dispuesto a recibirla, que es capaz de digerirla y



Nuevos enfriadores Alfa-Laval P 252 de placas de Titanio instalados en 1966 en el "Free Enterprise III"

«Free Enterprise III». 4.800 toneladas de peso bruto. Accionado por cuatro motores Diesel Smith M.A.N. que producen 11.550 BHP.

Los enfriadores de placas de Titanio proporcionan un servicio libre de averías.

El buque «Free Enterprise III» pertenece a la firma Townsend Car Ferries Ltd. Es un buque de pasaje que hace el servicio entre Dover, Calais y Zeebrugge, zona en la que las aguas de puerto están altamente contaminadas.

Desde 1966 se han venido usando en dicho buque enfriadores Alfa Laval de Titanio para enfriamiento del agua de camisas del motor, trabajando en servicio continuo y sin ningún problema. Townsend Car Ferries Ltd. está actualmente equipando su nuevo buque «Free Enterprise IV» con dos grupos independientes de enfriadores de placas de Titanio tipo P 252 para enfriamiento del agua de camisas y del aceite de sus tres motores de 4.080 BHP.

Garantía de tres años contra la corrosión

Alfa Laval tiene confianza absoluta en la excepcional calidad de sus enfriadores con placas de Titanio y concede una garantía de tres años contra la corrosión química y la erosión física producida por agua del mar limpia o contaminada.

Las experiencias llevadas a cabo a bordo de buques desde 1962 han demostrado que este material es totalmente resistente a todos los tipos de corrosión por agua de mar, incluyendo al ataque por choque.

Los enfriadores P 252 con placas de Titanio han sido desarrollados utilizando la experiencia de muchos años en la fabricación de enfriadores marinos de placas, por especialistas en el amplio campo de la técnica de intercambio térmico.

El coste de los enfriadores con placas de Titanio es más bajo de lo que usted puede creer. Permítanos demostrárselo pasándole una oferta. Somos una organización mundial con medios de venta y servicio al alcance de cualquiera.

Solicite información a:

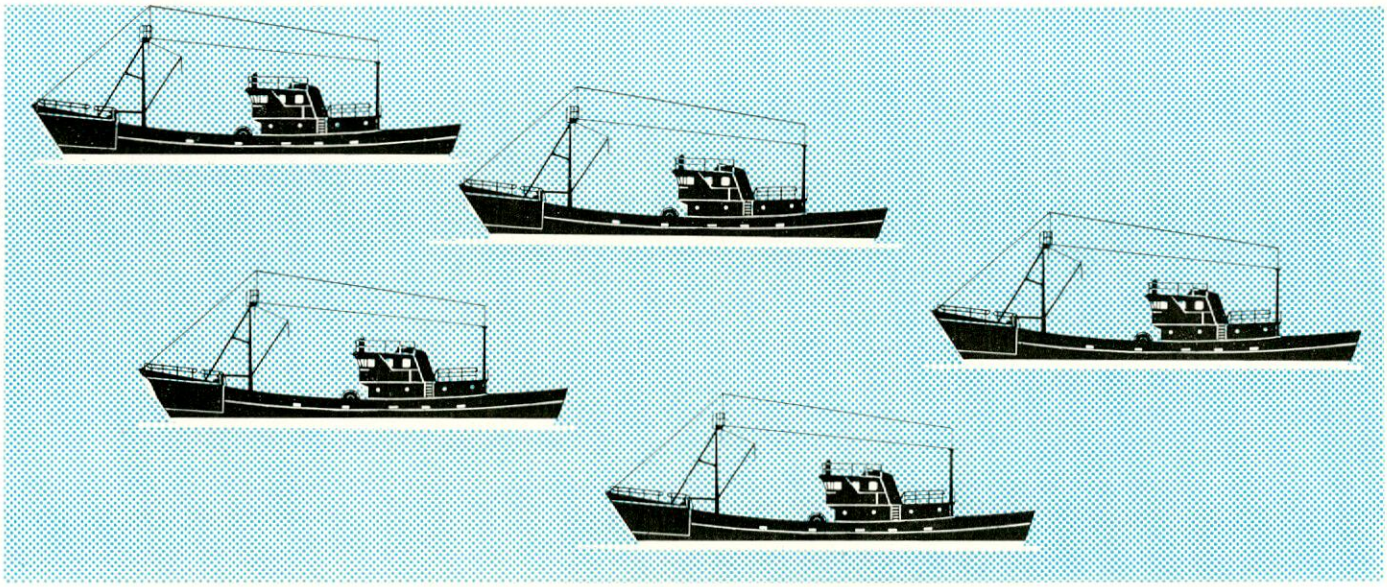
TYCOSA **ALFA-LAVAL**

TOURON Y CIA., S. A.

MIEMBRO ESPAÑOL DEL GRUPO MUNDIAL ALFA-LAVAL/DE LAVAL

OFICINAS: BARQUILLO, 17 - MADRID-4

TELS. 222-29-90 231-31-04



HAGA MAS RENTABLE SU BARCO

DANDOLE:

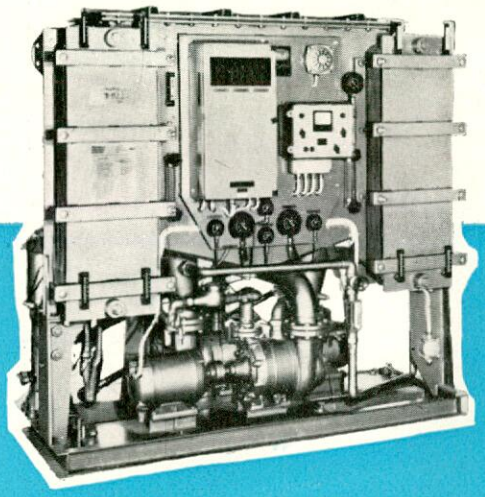
MAYOR AUTONOMIA, AL PODER DISPONER DE MAS TANQUES PARA COMBUSTIBLE.

MAYOR DURACION DE SU EQUIPO A BORDO, LAVANDOLO CON AGUA DULCE.

MAYOR COMODIDAD PARA LA TRIPULACION.

MAYOR ECONOMIA, OBTENIENDO AGUA DULCE DEL MAR SIN NECESIDAD DE COMPRARLA.

Todas estas ventajas, las obtiene al instalar a bordo, un destilador de agua dulce NIREX COMPACT vendido y atendido en el mundo entero por la Organización Mundial ALFA-LAVAL/DE LAVAL.



TYCOSA **ALFA-LAVAL**

TOURON Y CIA., S. A.

MIEMBRO ESPAÑOL DEL GRUPO MUNDIAL ALFA-LAVAL/DE LAVAL

OFICINAS: BARQUILLO, 17 - MADRID-4 - TELS. 222-29-90 231-31-04

288

que hay quien le proporciona alimentos frescos con el guiso adecuado. Es decir, si se forman núcleos de cristalización, que aunque no lleguen a la categoría de los "Institut" de las Escuelas Técnicas Superiores alemanas, "hagan Escuela". Si se logra este deseo, bendito sea el doctorado, porque habrá resuelto una necesidad nacional. Aunque cueste dinero y esfuerzo, aunque se pierdan batallas y la mayor parte de los alumnos no vuelva a investigar una vez presentada la tesis. En la lucha se habrá quitado, por lo menos, ese miedo que entre los ingenieros navales está empezando a desaparecer (gracias al rápido crecimiento de la industria de construcción naval) a emprender solos sin el auxilio de la técnica extranjera, no ya una investigación, sino un desarrollo, o incluso la fabricación de un refresco de naranja."

Evidentemente en dicha conferencia no se concreta, pero sí se resalta la posibilidad de que en el futuro se podrá desarrollar la investigación con una mayor efectividad de lo que hasta ahora se ha hecho. Cuya tónica se deduce de la Memoria de la A. I. C. N. que se resume a continuación:

Aparte del servicio técnico comercial de constructores navales, miembro fundador de la Asociación, había antes de la acción concertada 20 empresas de construcción naval, una naviera y 3 oficinas técnicas, una de ellas (SENER) ingresada en el 68. Es decir, un total de 24 empresas asociadas.

Las empresas de construcción naval asociadas entregaron en 1968, 456.000 TRB de buques de nueva construcción, de un total de 471.000 construídas en España en el mismo año. Representan, por consiguiente, el 95 por 100 aproximadamente del volumen de negocio del sector.

A continuación se indica los trabajos realizados en 1968, así como los que, por no haber terminado en dicho año, lo han sido en el actual o están en desarrollo:

INVESTIGACIONES TERMINADAS DURANTE EL AÑO 1968:

Cálculo de resistencia longitudinal.—El objeto de este trabajo era obtener un programa para el cálculo de los esfuerzos cortantes y momentos flectores con el fin de conocer las cargas a que está sometido el barco y poder determinar con ellas los escantillones de la estructura longitudinal del casco.

Los empujes se calculan una vez calculados los pesos y conocido el centro de gravedad del barco y, por consiguiente, la posición de equilibrio de éste. Lo cual supone una novedad. Pueden calcularse para aguas tranquilas o con olas.

Debe observarse, sin embargo, que aunque el programa de cálculo de pesos esté terminado, debe seguirse trabajando con él para poderlo aplicar a distintos tipos de barcos que el considerado inicialmente (buques de carga seca) y acoplarlo a otros programas de proyecto.

Estabilidad después de averías.—El objeto de este trabajo fue obtener un programa que permitiese determinar el compartimentado necesario para que se cumplan las condiciones de estabilidad exigidas por los convenios de francobordo y de seguridad de la vida humana en la mar actualmente vigentes.

Los resultados indican la máxima altura del centro de gravedad del buque intacto compatible con las normas establecidas, o si se desea, con otro ángulo de escora. Asimismo da la menor distancia entre la flotación y las distintas aberturas en el casco. Todos los programas están enlazados entre sí, a pesar de que el ordenador es de capacidad reducida.

Se ha obtenido un programa mediante el cual puede calcularse con detalle el resultado económico de la explotación de un buque dado.

El trabajo está terminado aunque no se ha enviado todavía el correspondiente informe, por desearse comprobar por una parte sus resultados con los realmente obtenidos por barcos en servicio y, por otra, por considerarse que podría simplificarse.

INVESTIGACIONES EN DESARROLLO.

Efecto de escala en la resistencia de remolque de modelos de carena.—Aunque la mayor parte de este trabajo estaba terminado al iniciarse el año 1969, se incluye en este apartado por no haberse enviado el informe hasta el año actual.

El objeto del mismo es determinar la relación existente entre los resultados de los ensayos de remolque realizados en el Canal de Experimentación de la Escuela, con modelos de tamaño reducido, y los que se realizan en canales de grandes dimensiones como es el Canal de El Pardo.

Correlación entre los resultados de propulsión en modelo y buque.—El objeto es estudiar los factores que afectan a la previsión de resultados de pruebas de mar partiendo de ensayos realizados con modelos. El problema a resolver es el efecto de escala, que está muy acusado en modelos pequeños. Lo que ha hecho que hasta ahora no se haya confiado en los resultados obtenidos con modelos de menos de 4 m. de eslora, como son los que se ensayan en el canal de la escuela.

Cálculo de hélices por teoría de circulación.—Con este objeto deberán realizarse ensayos de hélices proyectadas por esta teoría y corregir, de acuerdo con los resultados obtenidos, el programa, que ya está elaborado. Las dificultades dependen del grado de precisión con que se desee obtener los resultados. Pero se prevé que puedan mejorarse los métodos de proyecto de que actualmente se dispone.

Hélices en tobera.—La tobera varía el flujo de entrada en el propulsor. Por lo que éste ha de calcularse una vez conocido dicho flujo, que a su vez queda modificado por la acción del propulsor. Un cálculo de este tipo ha de realizarse necesariamente con auxilio del ordenador. También es preciso comparar los

resultados de cálculo con los obtenidos en los ensayos correspondientes, para comprobar y, en su caso, modificar los programas.

El resultado deseado es, evidentemente, poder disponer de un medio para mejorar la propulsión de barcos en los que el grado de empuje sea alto (grandes petroleros o bulk-carriers, remolcadores, pesqueros y costeros).

Optimación del proyecto del buque.—Se trata de redactar un programa para realizar mediante ordenador el proyecto del buque más económico para un tráfico determinado.

La dificultad está en encontrar todos los datos necesarios, por una parte, y, por otra, en la redacción de subprogramas para la determinación de las características (pesos, potencias, rendimientos, estabilidad, etcétera) que juegan en el proyecto y que siendo cortos, para que puedan tener cabida en un conjunto tan amplio como este, sean lo suficientemente exactos.

En su aplicación a grandes bulk-carriers, puede darse este trabajo por terminado. Pero se piensa ampliar el estudio a otros tipos de buques.

Estabilidad y francobordo de pesqueros.—Se trata de determinar la influencia de las formas y dimensiones principales en la estabilidad de pesqueros. Hasta ahora se ha orientado este estudio a los pesqueros de formas tradicionales. Se ha hecho un gran número de cálculos de estabilidad, algunos de los cuales han sido comprobados últimamente por medio de experiencias. Pero conviene desarrollar un método para poder comprobar la influencia de las olas sobre la estabilidad, por medio de ensayos, ya que los que hasta ahora se han realizado en otros países son contradictorios. Es posible que de acuerdo con los ensayos haya que hacer un nuevo análisis de la cuestión.

Estudio de campos potenciales.—El resultado que se desea obtener es la determinación de las características del campo sobre la superficie de una carena. Lo que permitirá disponer de un instrumento de gran importancia en el estudio de la hidrodinámica del buque. A pesar de haberse dedicado mucho trabajo a este problema, no está todavía totalmente resuelto y de momento se ha interrumpido.

Bulbos de proa.—Se trata de estudiar cómo varía la resistencia al avance con algunas modificaciones sistemáticas de la forma y tamaño de los bulbos. El trabajo previsto de momento es experimental, y orientado a formas de pesqueros y otros barcos de tamaño pequeño.

PROGRAMA DE CÁLCULO.

Cálculo de las características propulsoras de cargueros rápidos.—El programa está basado en ensayos realizados en el Japón y se obtiene del mismo: la resistencia de remolque, los coeficientes de succión y estela y, finalmente, la potencia necesaria para la propulsión si se conoce el rendimiento de la hélice.

Determinación de las cotas de las secciones cilíndricas de un propulsor.—Se ha redactado un programa con el fin de determinar las coordenadas cilíndricas que definen la superficie de las palas de un propulsor, así como las coordenadas que caracterizan las secciones cilíndricas desarrolladas. Estos datos son necesarios para la construcción o comprobación de las hélices.

Otros trabajos de programación.—Ha sido modificado el programa para el cálculo de carenas rectas con el fin de poder obtener automáticamente los datos correspondientes a calados que varien de centímetro en centímetro, u otra sucesión equivalente.

Han sido asimismo modificados los programas para el cálculo de los ensayos de remolques y propulsión para dar cabida a otros métodos de correlación que las formulaciones inicialmente previstas, así como para hacerlos más flexibles y obtener salidas de datos adecuadas a cada caso.

Ha sido redactado un programa para el cálculo de espesor de la capa límite en flujo bidimensional, así como de la velocidad cuadrática media hasta una cierta distancia de la superficie.

EQUIPO DEL CANAL DE EXPERIMENTACIÓN.

Se ha proyectado y construido un generador de olas para el canal de experimentación de la escuela. Se pueden producir con él olas regulares entre 0,5 y 3,5 metros de longitud y cualquier altura. Se ha ideado un método para que pueda generar ciertas mares irregulares, aunque todavía no haya sido ensayado.

Se han proyectado y montado playas para el amortiguamiento de las olas; así como un dispositivo para fotografiar bajo el agua y poder determinar así la marcha de las líneas de corriente a lo largo de la carena. En ambos casos se han obtenido los resultados apetecidos.

Asimismo se ha proyectado y construido un dispositivo para el ensayo de la resistencia de fricción de placas, con el fin de poder montar sobre ellas dispositivos de turbulencia y determinar su resistencia y la extensión de las zonas de transición a popa de los mismos.

Se ha montado el taller de construcción de hélices. Lo que ha llevado consigo, aparte del proyecto general, el diseño y construcción de un aparato para moldear hélices, y una estufa de secado. Se ha adquirido e instalado un aparato para puntuar y comprobar los modelos de propulsor.

Se ha variado el método de construcción de modelos de carena, y aunque todavía no esté resuelta esta cuestión, se ha mejorado con respecto a la situación del año anterior.

Además, se han construido o perfeccionado otros dispositivos de importancia secundaria.

NORMALIZACIÓN.

Durante el año 1968 se han enviado a los miembros, 75 normas corregidas de acuerdo con distintas modificaciones propuestas, así como 34 de nueva redacción.

A continuación se indica el número y objeto de las nuevas propuestas:

AICN 27005.—Guiacabos para usos diversos.

AICN 27076.—Empalme de cables de acero para construcción naval.

AICN 27213.—Cajeras para roldanas en plumas.

AICN 27221 a 27224.—Diversos herrajes para plumas.

AICN 27225 a 27238.—Normas referentes a motores con rodamientos.

AICN 27510.—Cristales para portillas y ojos de buey.

AICN 27569.—Extractor bicónico.

AICN.—Escalas volantes para prácticos.

AICN 27655 a 27658.—Zunchos para tuberías.

AICN 27791 a 27794.—Cajas de fango de paso recto.

Se ha redactado de nuevo el informe relativo al cálculo de plumas, debido al gran número de peticiones recibidas para el anterior, ya agotado, y la conveniencia de sustituir el cálculo numérico por la determinación gráfica de las fuerzas, dado que es más fácil de interpretar, por razones de costumbre, por los inspectores relacionados con esta cuestión.

Por lo que refiere al futuro, de momento se están relacionando los temas de las investigaciones que se desarrollarán dentro de la acción concertada. Estos programas pueden ser propuestos por las entidades concertadas, la AICN u otras entidades, y ser desarrollados en unos u otros centros. Con el fin de coordinar estas propuestas ha sido creada en la AICN una comisión, que ya se ha reunido dos veces. Es probable que antes de fin de año se pueda empezar a trabajar sobre temas concretos. La aplicación de los recursos previstos por dicho Convenio será regulada por la Autoridad del Concierto y se realizará de acuerdo con las necesidades de los programas de investigación que se aprueben.

Aunque la normalización no sea investigación propiamente dicha, conviene dedicar a ella unas palabras, por haber sido expresamente mencionada en la Orden Ministerial por la que se establecieron las bases de la acción concertada y haber dedicado a ella gran parte de su actividad la asociación de investigación en los últimos años. Esta clase de trabajos se desarrollará de acuerdo con un programa por las entidades, concertadas, previa la aprobación de la autoridad del concierto. En el desarrollo de estos trabajos deberá colaborar la industria auxiliar a través de INDUNARES, actuando la AICN de entidad coordinadora. Por lo demás, la AICN establecerá la colaboración necesaria con el Instituto de Racionalización y otras entidades para el mejor logro de los objetivos buscados. Se está realizando la revisión de todas las normas UNE ya publicadas, así como las propuestas AICN que pueda convenir sean modificadas. Es este el resultado de dos reuniones celebradas en la AICN, en las que, además, se han establecido grupos de trabajo sobre las siguientes cuestiones: equipo; servicios de tuberías; normas de recepción; pesqueros, y habilitación. Estas comisiones se reunirán para el estudio de las normas propias de su cometido, con el fin de que en las reuniones generales que se realicen sobre normalización, estén ya los asuntos estudiados y repercuten propuestas en las que ya estén de acuerdo varios astilleros.

Con el fin de dar la mayor publicidad a las normas y que éstas puedan ser elevadas a normas UNE, se ha intensificado su publicación en esta Revista, como habrán podido observar nuestros lectores, en este y otros números anteriores.

EL CASCO RESISTENTE CON FORMA DE ORUGA PARA SUBMARINOS

Por E. Vollbrecht
Prof. de la RWTH Aachen

De la teoría clásica de calderas se dedujo el hecho de que para éstas, la forma cilíndrica proporciona la ventaja especial de que la tensión tangencial en la chapa resulta constante en toda su circunferencia, e igual al valor de la presión multiplicada por el diámetro y dividida por dos veces el espesor de la plancha; y que la tensión longitudinal, al mismo tiempo, equivale a la citada presión por el área de los mamparos finales, dividida por la sección circunferencial de la plancha (lo que da un valor doble del tangencial). Por ello, es natural que desde un principio los cascos resistentes de submarinos se construyeran en forma cilíndrica con la disminución paulatina del diámetro hacia los extremos debida a las necesidades hidrodinámicas de reducir la resistencia a la marcha, en favor de una potencia económica para la propulsión.

Para la investigación de las profundidades del mar no había necesidad de preocuparse por la resistencia a la marcha, pero sí era interesante una resistencia elevada del casco resistente contra la presión enorme en las profundidades, lo que conducía al concepto de casos resistentes en forma de bola, en cuyo forro la compresión del material en todas direcciones resulta igual a la longitudinal, que solamente es la mitad de la tangencial en el cilindro.

Con estas ideas los exploradores de las fosas más profundas de los océanos, como Cousteau y Piccard, obtuvieron sumarinos del tipo "Batyscaphe" adecuados. La dificultad casi única de su construcción consistía en el método de conseguir bolas exactas, lo que solamente era posible forjándolas en dos mitades, de acero especial, y trabajarlas torneándolas a espesores exactos en toda su superficie y con superficies planas en la unión de las dos mitades. De todos modos, los resultados obtenidos eran más que satisfactorios y fundaron la fama de los constructores y de los valientes tripulantes que, sin dudarlo, nos proporcionaron un conocimiento científico de gran valor de las aguas profundas.

El comportamiento perfecto de los cascos, naturalmente, indujo a los interesados en la construcción de submarinos de cualquier tipo a estudiar la posibilidad de servirse de la teoría —comprobada por el éxito obtenido— del casco en forma de bolas.

Claro está que el casco resistente de un submarino convencional no puede existir en forma de una sola bola o varias iguales unidas por canales cilíndricos, ya que precisa una eslora varias veces mayor que el diámetro. Esto unido a la necesidad de darle al submarino una forma hidrodinámica de resistencia mínima contra la marcha ha inducido al profesor catedrático de la Universidad Técnica de Aquisgrán, profesor doctor ingeniero Ebner, a estudiar y desarrollar la idea de un casco resistente que consiste en una serie de bolas, que se interseccionan, de diámetro variable según la envoltura hidrodinámica. Consta en sus trabajos [1], que el casco de un submarino construido de esta forma, pesará aproximadamente la mitad que otro de forma cilíndrica, destinado a resistir la misma presión exterior.

Desarrollaremos aquí, siguiendo los pasos de aquel científico, la teoría de este casco resistente que se llama "de oruga".

Nos basamos en el hecho de que, siendo p la presión exterior en $kp.\,cm^{-2}$, R el radio de una bola y t el espesor de la chapa que la forma, existe en la chapa,, en todas las direcciones, una tensión de compresión interior uniforme igual a

$$\sigma_\varphi = p \cdot \frac{R}{t} \qquad [1]$$

Con la necesidad de formar el casco resistente de una serie de bolas de diámetro diferente, hay que prever en la construcción que —suponiendo que siempre se tratará del mismo material— la tensión debe resultar ser la misma en todas las bolas. O sea, llamando R_n al radio y t_n al espesor de la chapa en cada bola con índice n,

$$\frac{R_n}{t_n} = \frac{R_1}{t_1} = \text{const.} \qquad [2]$$

De esta manera, formando los radios de las bolas una serie, determinada por la envoltura hidrodinámica, es posible calcular los espesores de chapa correspondientes. Estos espesores deben responder a dos condiciones, consistiendo la primera en una seguridad contra un colapso elástico del cuerpo central que queda de la bola y la segunda en la correspondiente a la deformación plástica.

Por lo que a la primera condición se refiere, es conocida la fórmula de Zoelly (famoso científico suizo) [2], quien, para una bola, nos dio a conocer la ecuación para $p_{(crit)}$ = presión exterior crítica de colapso,

$$p_{crit} = 1{,}21\, E \,.\, \left(\frac{t}{R}\right)^2 \qquad [3]$$

Sabemos ya de sobra que, en general, las fórmulas teóricas en la práctica sólo valen introduciendo en ellas un factor que indica la relación entre la teoría puramente matemática y la realidad práctica. (Lo que resulta de las diferencias de espesor en la chapa, originadas en la fabricación, y las tensiones internas causadas por la soldadura). Por lo tanto, el valor de 1,21 indicado por Zoelly, ha de multiplicarse por un coeficiente de corrección K. Estos coeficientes K se dan en la tabla siguiente en función de R/t:

R/t	10	20	30	40	50	60	70	80	90
K.....	0,75	0,57	0,46	0,38	0,32	0,27	0,24	0,22	0,19

La resistencia plástica contra el colapso se determina por la relación entre el límite plástico y la tensión reinante en el material. Hay que considerar el hecho de que la tensión que conduce a una deformación plástica dista de la conocida del ensayo en la prueba de tracción en el laboratorio por el estado bidimensional de la tensión de compresión en el material de la bola. La deformación plástica se presenta algo más allá del valor medido en el laboratorio. Del coeficiente de Poisson μ para el material conocemos que la compresión bajo la que se deforma la chapa en forma elástica es el valor inicial multiplicado por el coeficiente

$$\frac{1}{1-\mu^2} \approx 1{,}1$$

Sobre la base de estos conocimientos, ya podemos proceder al cálculo de los espesores necesarios para las chapas de las diversas bolas que forman el casco resistente. Para comprender la teoría nos imaginamos dos bolas 1 y 2 de la serie que se encuentran sobre el eje recto longitudinal del caso resistente a

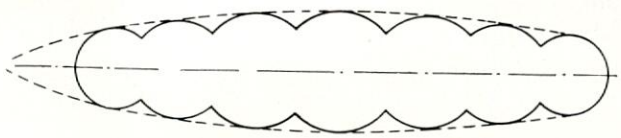


Fig. 1

una distancia D y que se interseccionan formando un círculo de intersección común de radio r. Los espesores de las chapas ya corresponden a la fórmula [2]. En la intersección circular de radio r, podemos formular las condiciones de equilibrio y de igualdad de deformaciones. En primer lugar, se sabe que en la chapa de ambas bolas reina una tensión de compresión constante en todas las direcciones.

$$\sigma\varphi = p \,.\, \frac{R}{2\,t} = p \,.\, \frac{R_1}{2\,t_1} = p \,.\, \frac{R_2}{2\,t_2} \qquad [4]$$

A esta condición de tensiones de la que en seguida deduciremos una de equilibrio, se une, para que el estado de tensión constante se mantenga en ambas bolas, de la de una deformación ε_b igual en ambas, en el círculo de intersección. Esta deformación ε sigue la fórmula (siendo μ el coeficiente de Poisson)

$$\varepsilon_b = \frac{\sigma}{E}\,(1-\mu) \qquad [5]$$

De no tratarse más que de las chapas de las dos bolas que están en contacto unidas por soldadura, esta condición no se complementa por sí misma. Hay que prever en la intersección una cuaderna anular, que puede cortarse de chapa en forma de anillo, con una sección F (figura 2). Para que se cumpla una

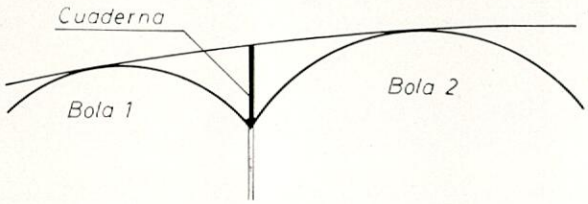


Fig. 2

deformación elástica igual en toda la circunferencia de la intersección y, por lo tanto, un valor constante de tensión en las bolas, la sección de la cuaderna que aguanta la presión radial o centrípeta de los bordes de las bolas en el círculo de intersección debe sufrir la misma deformación elástica que dicho círculo o sea, la de ambas bolas en aquél. Esta deformación de compresión en la cuaderna será

$$\varepsilon_c = \frac{r \,.\, \Sigma\, V}{E \,.\, F} \qquad [6]$$

Donde $\Sigma\, V$ = suma de las componentes centrípetas de las fuerzas con que las bolas adyacentes se apoyan en la cuaderna.

Ahora nos ocuparemos del desarrollo de estas fuerzas. En vista de que las bolas propiamente dichas terminan en el círculo de intersección, tienen que preverse para cada faja de meridiano y en la dirección de éste unas fuerzas tangenciales que por ancho de unidad serán iguales a $N_n = 1 \,.\, \sigma\varphi \,.\, t_n$. O sea (fig. 3),

$$N_1 = \sigma\varphi \,.\, t_1 \qquad [7]$$

$$N_2 = \sigma\varphi \,.\, t_2 \qquad [8]$$

Las componentes longitudinales H_n de estas fuerzas tangenciales resultan entonces

$$H_1 = N_1 \,.\, \text{sen}\ \alpha = \sigma\varphi \,.\, t_1 \,.\, \text{sen}\ \alpha \qquad [9]$$

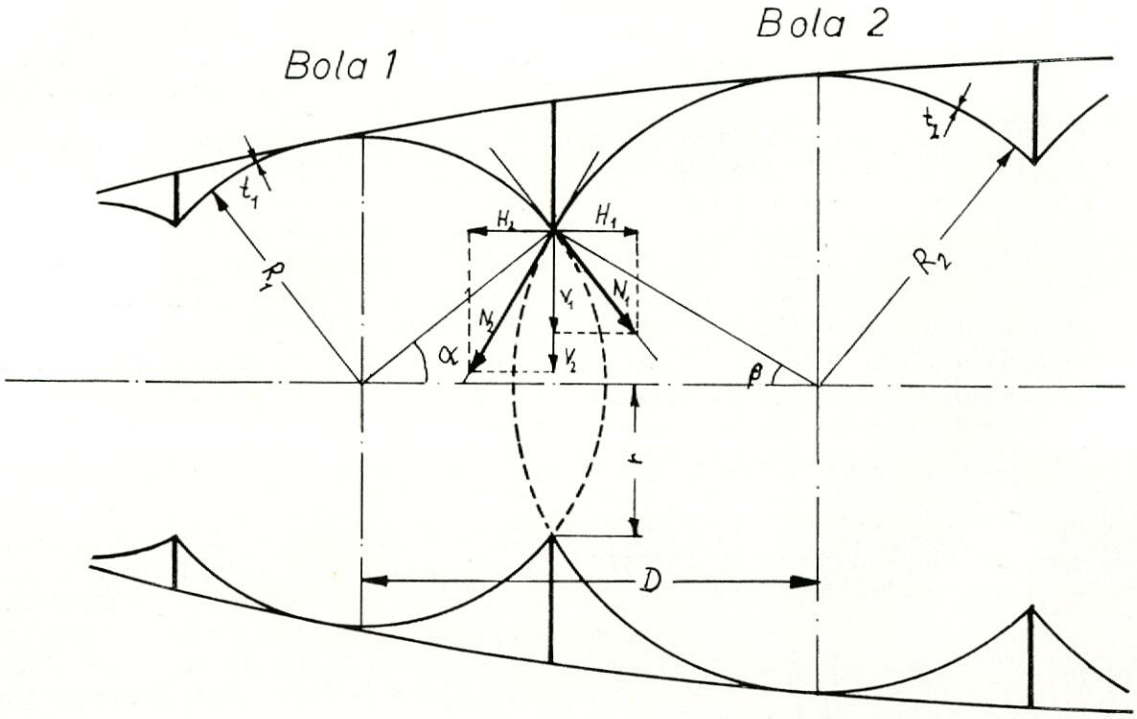


Fig. 3

y

$$H_2 = N_2 \,.\, \text{sen}\, \beta = \sigma\varphi \,.\, t_2 \,.\, \text{sen}\, \beta \qquad [10]$$

siendo

$$r = R_1 \,.\, \text{sen}\, \alpha = R_2 \,.\, \text{sen}\, \beta \qquad [11]$$

Por lo tanto, de

$$t_1 \,\text{sen}\, \alpha = t_2 \,.\, \text{sen}\, \beta \qquad [12]$$

se deduce que

$$H_1 = H_2 \qquad [13]$$

Existe, naturalmente, este equilibrio longitudinal sobre toda la eslora de la "oruga", entre todas las bolas que se interseccionan.

Las fuerzas radiales se calculan mediante

$$V_1 = N_1 \,.\, \cos\, \alpha = \sigma\varphi \,.\, t_1 \,.\, \cos\, \alpha \qquad [14]$$

y

$$V_2 = N_2 \,.\, \cos\, \beta = \sigma\varphi \,.\, t_2 \,.\, \cos\, \beta \qquad [15]$$

Se ve que estas componentes no son iguales; pero de las condiciones arriba mencionadas (fórmulas [5] [6]) se deduce:

$$0{,}35 \frac{p \,.\, R_1}{E\, t_1} = \frac{\Sigma\, V \,.\, r}{E \,.\, F} = 0{,}5\, p \,.\, \frac{R_1^2 \,\text{sen}\, \alpha}{2\, E\, F\, t_1} (t_1 \cos\, \alpha + t_2 \cos\, \beta) \qquad [16]$$

Las funciones trigonométricas de α y β pueden expresarse fácilmente por los radios de las bolas R_n, la distancia D de sus centros. La sección F necesaria de las cuadernas anulares será

$$F = 0{,}7143 \frac{t_1}{R_1} \sqrt{4\, D^2 R_1^2 - (D^2 + R_1^2 - R_2^2)^2} \qquad [17]$$

Con esta sección la cuaderna sufre una compresión tal que en las dos bolas se mantenga la compresión uniforme $\sigma\varphi$ en toda su superficie.

Naturalmente, la compresión total en la sección de la cuaderna, además de que la chapa plana de la que está cortada el alma ha de quedar sin ondulaciones, no debe superar la de pandeo según la fórmula dada por Foeppl [3]. Por lo que no sólo interesa el área de la cuaderna sino también su momento de inercia respecto al eje neutro de la misma, ya que influye en su composición (fig. 2), en la que el ancho eficaz exterior de la envoltura hidrodinámica forma un ala y la parte eficaz de las fajas de bola soldadas con su borde interior el otro ala. Así, la cuaderna equivale a una de forma de doble T. El problema del ancho eficaz de las fajas adyacentes de las bolas aún representa un problema técnico, en cuya solución se está trabajando actualmente en el laboratorio del autor de este artículo. Mientras no existan resultados exactos, puede calcularse la seguridad de pandeo elástico con el momento de inercia de la cuaderna en forma de T doble, en la que el ala interior equivale a la exterior. En vista de que la compresión en la chapa de las bolas es pequeña y, por lo tanto, pequeña también la que reina en la cuaderna, en general no se llega a valores de importancia que se acerquen a la crítica.

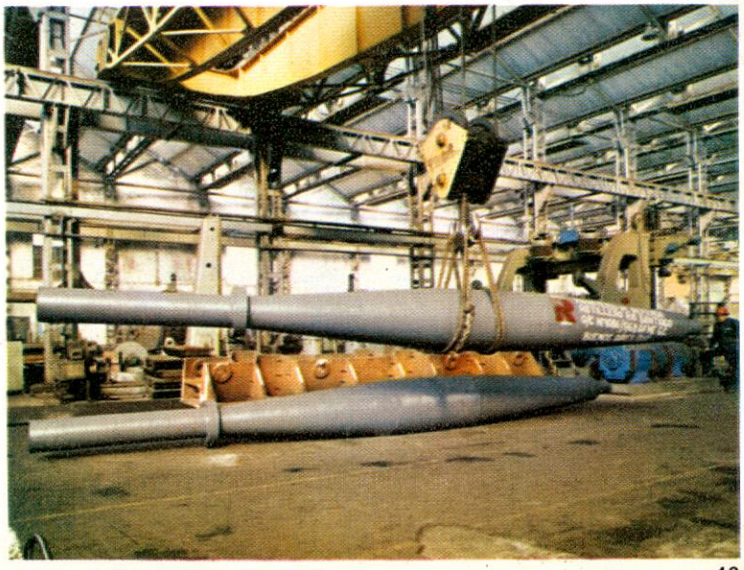
De modo que, con lo arriba desarrollado, los problemas teóricos para la construcción del casco resistente "oruga", parecen resueltos. Lo que, al con-

PIEZAS de ACERO FORJADO NAVAL-REINOSA para CONSTRUCCION NAVAL CASCO

16. Mecha de timón forjada para petrolero de 100.000 T. P. M.
17. Montaje de líneas de ejes para buque.
18. Mechas de timón para buques en construcción en Argentina.

16

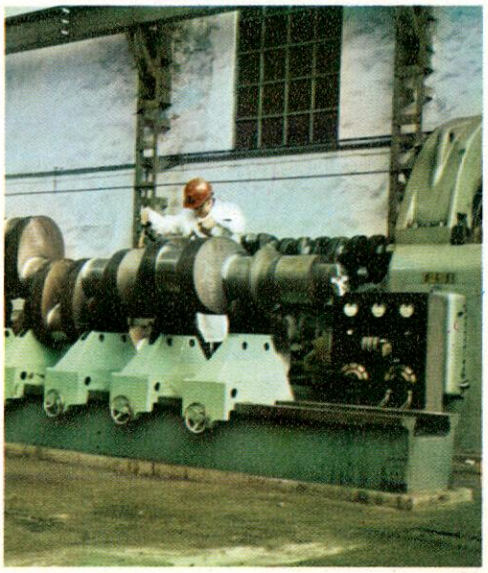
17



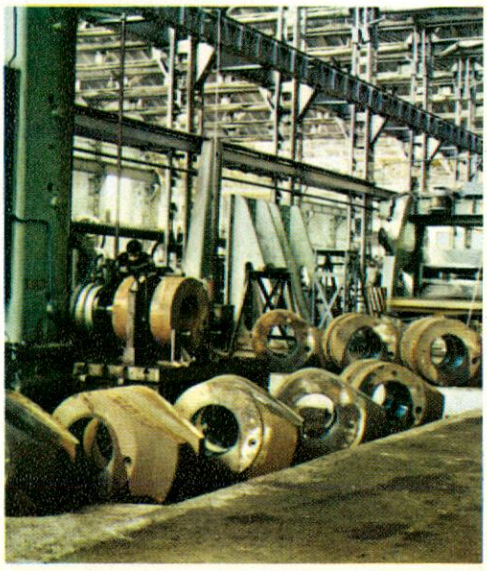
18

PIEZAS de ACERO FORJAD NAVAL-REINOSA para MOTORES DIES

19. Medio cigüeñal enterizo de 5 codos, mecanizando en terminación.
20. Acoplamiento de dos medios cigüeñales forjados para motor diesel marino.
21. Mecanizado en desbaste de un eje de empuje para motor diesel, tipo Sulzer RD-90.
22. Bancada de verificación y detectado de cigüeñales enterizos.
23. Grupo de cigüeñas forjadas tipo Sulzer RD-56 en terminación, para un cigüeñal armado.
24. Vástagos de biela para grandes motores diesel, Burmeister & Wain tipo K-98 y Sulzer tipo RD-90.
25. Mecanizado de cigüeña forjada Sulzer, tipo RD-90.
26. Ejes de empuje para motor Sulzer, tipo RD-76.



22

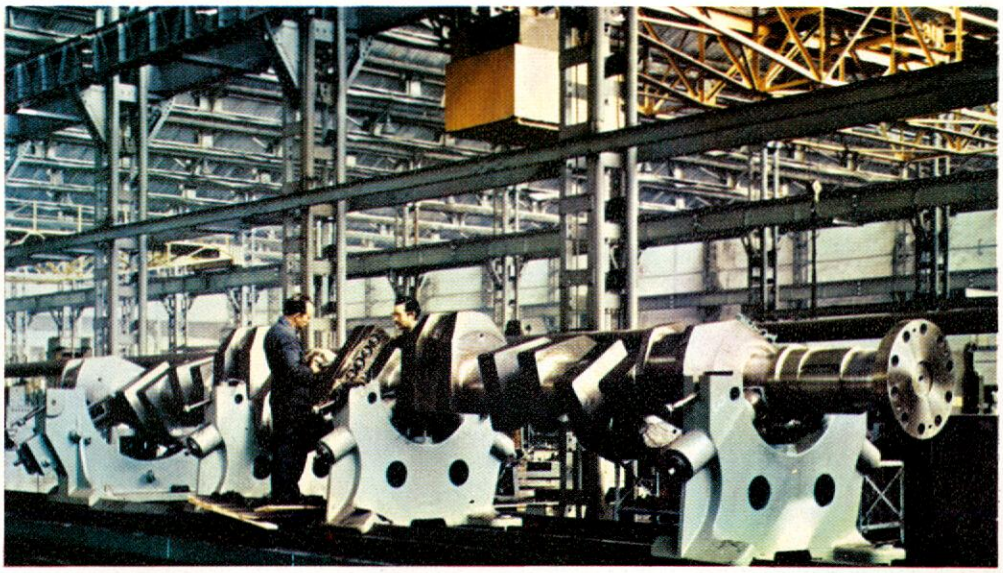


23

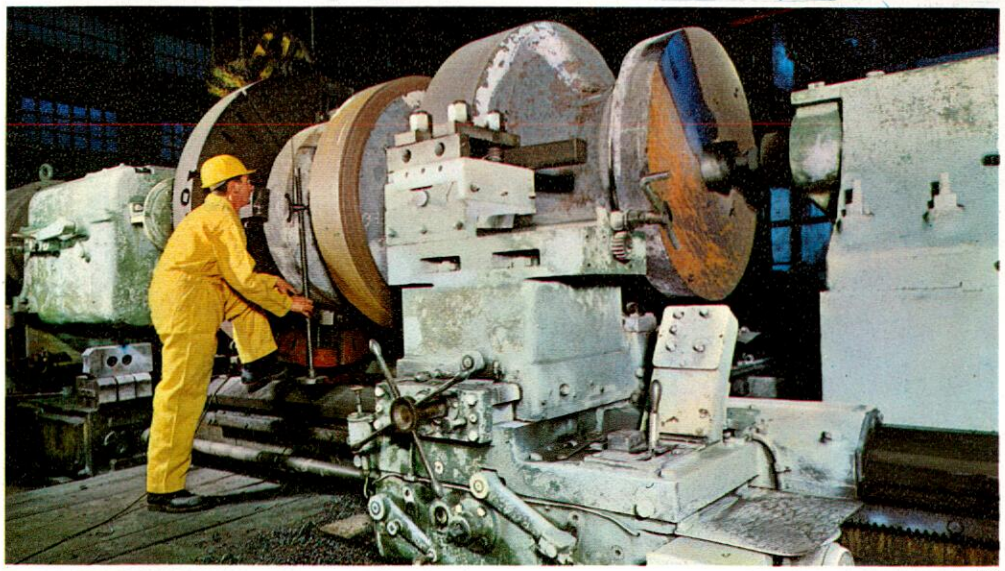
ADO
SA

SEL MARINOS

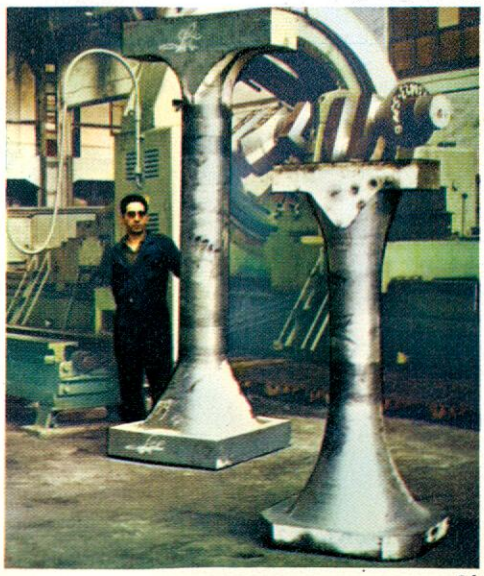
19



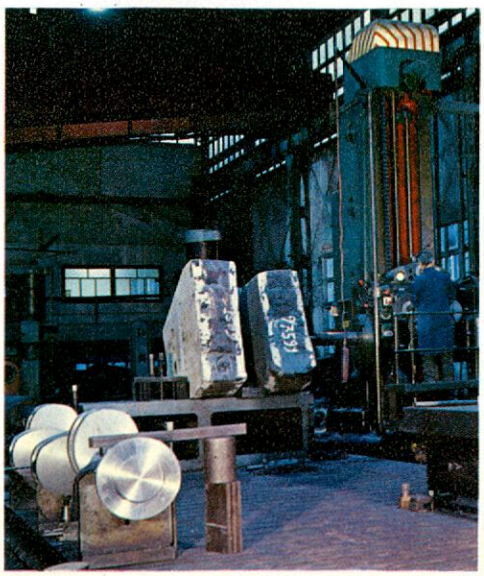
20



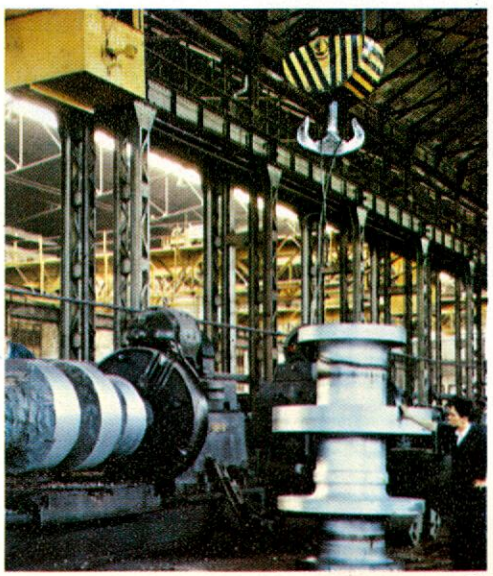
21



24

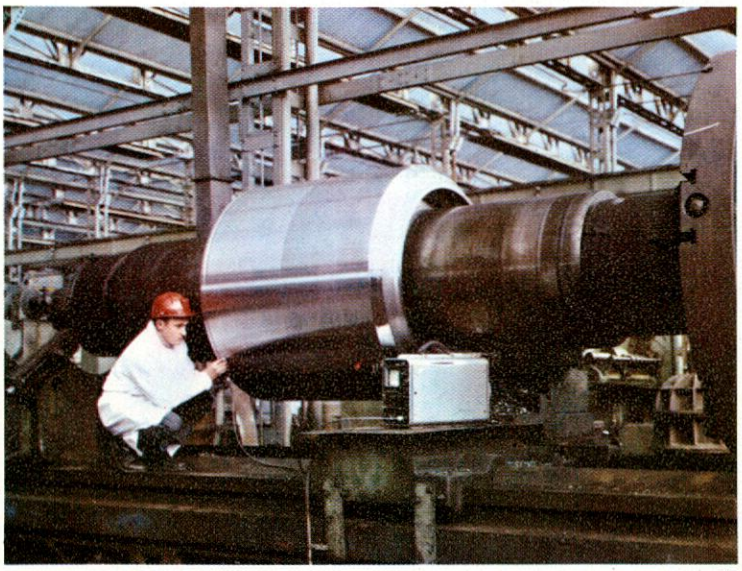


25



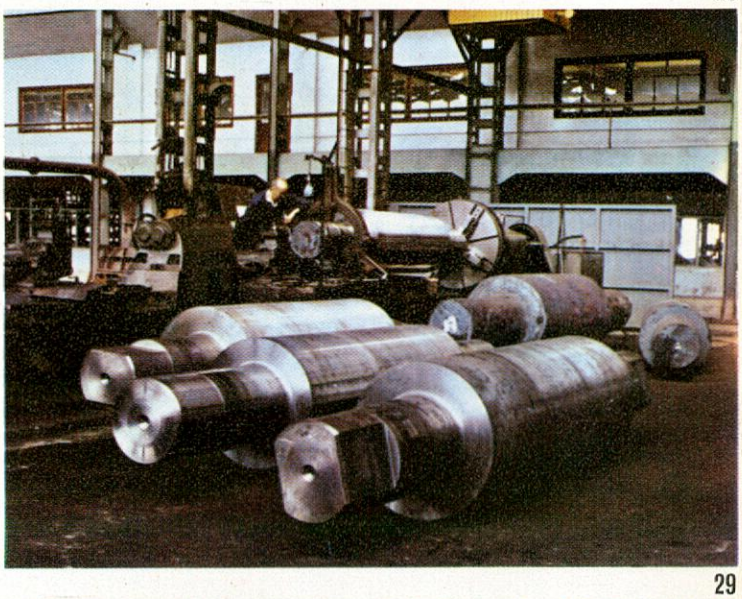
26

PIEZAS de ACERO FORJADO NAVAL-REINOSA para la INDUSTRIA SIDERURGICA



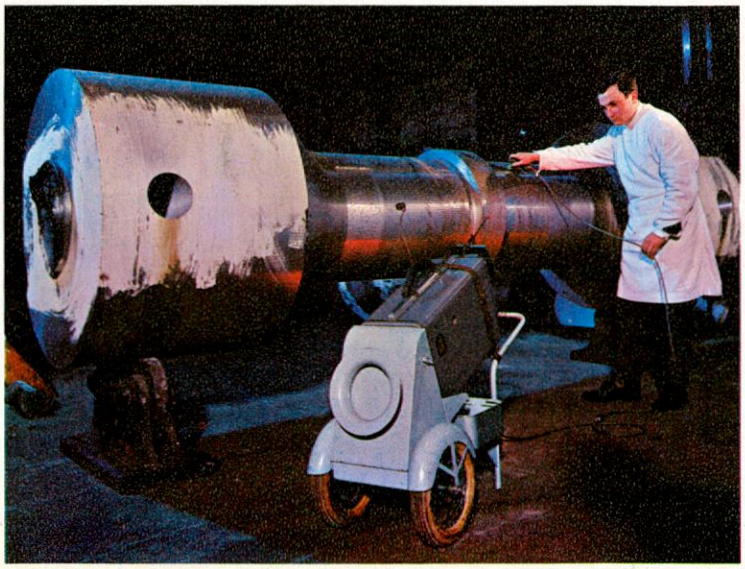
27

28



29

27. Cilindro de apoyo encamisado, para tren de laminación de chapa, detectando por ultrasonidos.
28. Mecanización de trefles y cabezas de unión de cilindros de laminación.
29. Cilindros de laminar de diversos tipos.
30. Alargadera en desbaste para tren Blooming.
31. Detectado por ultrasonidos de cilindros de laminación de 29 Tm. para tren Blooming-Slabbing.



30

31

trario, no me parece resuelto es el problema de, cómo se conseguirán las bolas exactas de chapa, en cuya perfección se basa la teoría. Me parece adecuado con respecto a esta cuestión recordar las palabras de un ingeniero español —el director don Antonio Cerrada— que, al pedirle yo, para la elaboración de una hélice, una exactitud elevada, en virtud del rendimiento anhelado, me contestó: "No olvide, que un astillero no es una relojería". Creo que esta frase, que considero digna de llamarse célebre, debería tenerse en cuenta también en lo que se refiere a la construcción de cascos de bolas, o digamos "cascos de oruga".

No debo dejar de añadir aquí, para hacer justicia a los hechos, que, no obstante, se consiguió la exactitud pedida en la elaboración de la hélice, como consecuencia de la formación excelente y la buena voluntad de los trabajadores del astillero.

No obstante, esta no es la condición única para llegar a cascos de oruga exactos, en cuya fabricación entran factores independientes de la buena voluntad, y nos queda una opinión crítica sobre el éxito real del casco de oruga, cuya teoría, sin duda perfecta, he tratado de dar a conocer.

BIBLIOGRAFIA

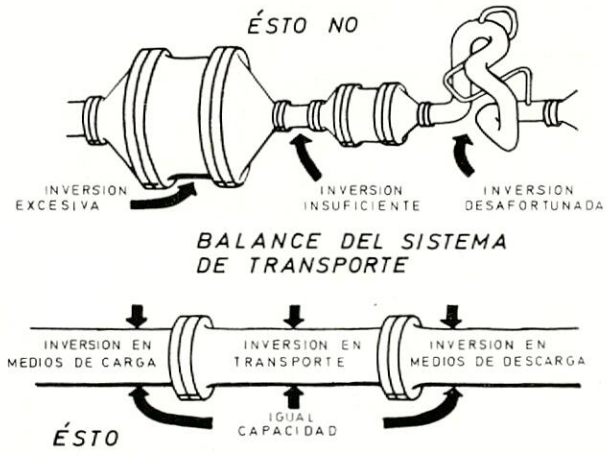
(1) Prof. Dr. Ing. H. Ebner: Schiffstechnik 1967, página 95 ff. "Festigkeitsprobleme von U-Booten".
(2) Zoelly: Dissertation Zürich 1915. "Über ein Knickproblem an der Kugelschale".
(3) Foeppl: Edición R. Oldenbourg, München 1940. "Vorlesungen über technische Mechanik", tomo III.

INFORMACION DEL EXTRANJERO

LA INVERSION DE CAPITAL EN EL TRANSPORTE MARITIMO

Por su interés, reproducimos a continuación las ideas básicas que expresó Phillip J. Maddex en su trabajo presentado a la conferencia internacional del ICHCA, celebrada el 15 de abril de 1969.

Para conseguir el máximo de beneficio en el transporte de mercancías es preciso prestar la debida atención a los distintos eslabones que forman la cadena de transporte. El eslabón formado por el transporte de un puerto a otro por barco, es uno de los que más



ha evolucionado estos últimos años, y se espera todavía que evolucione más. Uno de los pasos decisivos en este campo ha sido el abandono del transporte mediante sacos o bidones, y la implantación en su lugar del transporte a granel en grandes cantidades, utilizando barcos de gran tonelaje y mayores velocidades. Este transporte en grandes masas supone una fuerte reducción de los costes, a la vez que hace rentable el transporte de mercancías entre puntos muy distantes de la superficie del Globo.

Pero una mejora en los buques no representa una apreciable reducción en los costes generales, si no va acompañada de una mejora en los sistemas de carga y descarga e instalaciones de recepción instalados en los puertos, así como una mayor fluidez en la red terrestre o fluvial de distribución. Otro punto importante es la necesidad imperiosa de utilizar la tecnología más avanzada en todo el complejo de producción y transporte.

Finalmente hay que subrayar la afirmación de que una industria no puede competir en el mercado mundial si adopta la postura cómoda de vender a precios FOB a la puerta de casa, y comprar a precios CIF las materias primas que otros han traído hasta nuestra casa. Así se pierde el control del transporte, que es una parte sustancial de los costes de entrega. Es preciso vender a precios CIF y comprar a precios FOB, controlando totalmente el transporte de los productos que vendemos o compramos.

EL BUREAU VERITAS CREA UNA NUEVA MARCA ESPECIAL PARA LA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Para tener en cuenta la tendencia actual a reforzar la protección contra incendios a bordo de los buques, el Bureau Veritas ha creído conveniente crear una nueva marca especial (SF) que sanciona la aplicación de reglas más profundas que las correspondientes al convenio de 1960.

En lo que se refiere a los buques de pasaje, las reglas a las que el Bureau Veritas hace referencia son las que han sido elaboradas por la IMCO y que están destinadas a ser incorporadas al convenio de Londres.

Por el contrario, para los buques de carga, el Bureau Veritas ha sido llevado a establecer reglas particulares que son objeto de la nota de información NI 135 BM4 "Mesures additionnelles de protection contre l'incendie —Conditions d'attribution de la marque SF aux navires de charge" (Medidas adicionales de protección contra incendios— Condiciones de atribución de la marca SF a los buques de carga) que acaba de publicarse. Estas reglas se refieren muy especialmente a la prevención contra incendios en las acomodaciones; en ellas se prevé una extensa utilización de mamparos y de materiales incombustibles así como numerosas disposiciones encaminadas a evitar el nacimiento y la propagación del incendio.

MOTORES DIESEL A GAS NATURAL

Se ha iniciado la construcción de motores diesel Sulzer del tipo RND que funcionan con gas natural. Este progreso en la construcción de los motores debe ser considerado como nuevo únicamente en lo que respecta a los motores de gran potencia. Se puede esperar que, además de su utilización como motor naval, el motor Sulzer de gas será muy apreciado para la explotación de pequeñas centrales eléctricas instaladas en la proximidad de la red de distribución de gas natural.

PRIMER BUQUE TIPO ROLL-ON-ROLL-OFF CONSTRUIDO POR BLOHM & VOSS

Con fecha 20 de septiembre ha sido botado el primero de una serie de 3 buques tipo roll-on roll-off para el transporte de vehículos de toda clase, que construyen los astilleros de Blohm & Voss para la casa armadora Ugland, de Noruega.

Este primer buque ha sido bautizado con el nombre de "Laurita", y las dimensiones de sus distintos entrepuentes han sido fijadas teniendo en cuenta las medidas del Fiat 850, pudiendo llevar por viaje 3.100 coches de este tipo.

Por si las necesidades del tráfico marítimo lo requieren, se ha previsto el transporte de containers, para lo cual la cubierta principal está convenientemente dimensionada, y dos de los entrepuentes son desmontables.

Para amortiguar los movimientos de balance dispone de tanques tipo Flume.

Sus características principales son las siguientes:

Eslora total	158,20 m.
Eslora entre perpendiculares	145,00 m.
Manga	24,50 m.
Puntal a la cubierta superior	22,40 m.
Puntal a la cubierta de francobordo.	10,20 m.
Calado	6,80 m.
Registro bruto	6.500 t.
Velocidad	21 nudos

El motor principal es un Oew-Pielstick, tipo 16 PC 2 V.

Su potencia nominal es de 2 × 7.400 BHP, a 500 revoluciones por minuto.

POR QUE CASI TODOS LOS BUQUES JAPONESES LLEVAN EN SU NOMBRE LA PALABRA "MARU"

El significado literal de "Maru" en lengua japonesa es "redondo" "circular", "círculo", realmente expresa todo aquello que es más o menos redondo o circular. Por otra parte, se usa el círculo O para calificar a alguien o algo de "bueno", y el signo × para calificar como "malo". Estos símbolos se usan a veces en las calificaciones escolares.

En japonés, la palabra "Maru" es agradable al oído y se utiliza mucho como sufijo que denota "afecto", cariño", proporciona a la idea un cierto matiz de propiedad privada muy querida, mimada, apreciada.

En tiempos pasados era muy frecuente que los padres japoneses llamaran a sus críos con un nombre familiar que terminaba con el sufijo "Maru". Los caballeros de la época feudal designaban a sus armas favoritas con nombres que también llevaban la palabra "Maru".

Aunque hay unas ocho teorías para explicar la utilización de "Maru" en los nombres con que se bautizan los buques que navegan bajo pabellón japonés, la más probable parece ser que es ésta, que expresa un cierto paternalismo y cariño de los armadores para con sus buques.

HELICE DE TOBERA PARA SUPERPETROLERO

El consorcio Brostrom ha encargado a los astilleros Eriksberg la construcción de un petrolero de 130.000 toneladas de peso muerto en el que se instalará una hélice de tobera. El proyecto de esta hélice estará basado en los estudios de investigación que se han programado a este fin. El presupuesto otorgado para estos estudios asciende a 1,42 millones de coronas suecas, y estará costeado por el citado consorcio, los astilleros Eriksberg, Gotaverken y varios astilleros más, todos ellos de Suecia.

Este tipo de hélice es usual, como se sabe, en los remolcadores pero se desconoce su comportamiento en la propulsión de buques de gran tonelaje. El mayor buque propulsado por una hélice de tobera es un mercante canadiense de 25.000 t. p. m.

GUIA PARA LA CONSTRUCCION Y HOMOLOGACION DE CONTAINERS

Ha sido publicada por el American Bureau of Shipping la segunda edición de la "Guía para la Construcción y Homologación de Containers".

La industria de los containers ha solicitado recientemente al Bureau que amplie sus normas para incluir en las mismas, la homologación de containers-refrigerados y containers-tanque. En la nueva guía, ahora publicada, han sido incluidas normas para la construcción y homologación de estas unidades especiales, cualquiera que sea su tamaño ,así como para containers destinados a cargas secas de todos los tamaños.

La homologación estará basada en los resultados satisfactorios llevados a efecto sobre un prototipo. El constructor deberá garantizar que el nivel de calidad de cada container es el mismo que el del prototipo homologado.

LOS JAPONESES OPINAN QUE DENTRO DE UNOS AÑOS, EN LA INDUSTRIA NAVAL, LA DEMANDA SUPERARA A LA OFERTA

Un estudio realizado por una comisión especial de la asociación de constructores navales japoneses, indica que la demanda de nuevas construcciones en el campo de la industria naval pasará de 17-18 millones de toneladas en 1969 a 20-40 millones de toneladas en 1973. La capacidad de construcción pasará en el mismo intervalo de tiempo, de 19,5 millones de toneladas a 24 millones. Pero extrapolando esta tendencia, la demanda de nuevos buques llegará a sobrepasar la oferta.

Esta comisión estima asimismo que para el año 1973 se reducirá la concurrencia de la construcción naval japonesa a consecuencia del rápido aumento de coste de la mano de obra y de las materias primas. A finales de 1968, la capacidad de la construcción naval japonesa era ligeramente superior a la de los astilleros de Europa Occidental, pero los costes de construcción de ciertos astilleros europeos, como los de Suecia o Alemania Federal, no subirán más que la mitad del aumento que sufrirán los japoneses.

BUQUES SEMISUMERGIBLES DE MUY ALTA VELOCIDAD

La idea de construir buques de carga semisumergibles no es nueva. Las dos ventajas principales de este tipo de buques, desde el punto de vista hidrodinámico, son como se sabe, la eliminación de la resistencia por formación de olas y una navegación libre de los efectos de un mar embravecido. Parece ser que se aproxima el día en que los proyectos de este tipo de buques se hagan realidad. Esta es la opinión que expresó M. Víctor T. Boatwright, director del departamento de investigación y desarrollo de la General Dynamics en una conferencia celebrada en Chicago sobre nuevas tecnologías.

Dicho señor dijo que en los próximos años se impondrán los grandes buques mercantes que navegarán a velocidades muy superiores a las actuales, y que no serán aerodeslizadores sino buques semisumergibles que mediante un delgado alerón vertical llevarán la máquina principal fuera del agua. Esta estará compuesta de una o varias turbinas de gas que propulsarán al buque a una velocidad de más de 100 nudos. Este alerón daría al mismo tiempo acceso a la superficie para las funciones de navegación.

EL MAYOR DIQUE SECO DEL MUNDO

Aunque hasta final del próximo año no se terminará la construcción del mayor dique seco del mundo para trabajos de arquitectura naval, ya se ha empezado a construir en él uno de los dos petroleros de 253.000 toneladas encargados por la Esso. El gigantesco dique, con cabida para un barco de un millón de toneladas, está en construcción desde febrero de 1968. Ya se ha instalado en él una grúa que puede levantar 840 toneladas, la cual ha permitido armar en la grada el casco del barco citado, que tiene una longitud de 244 metros.

La Harland and Wolff, Ltd., invierte cerca de 37 millones de dólares en la modernización de su astillero, y espera que el nuevo dique seco le permita reducir sus tiempos de construcción. En su cartera de pedidos figuran dos petroleros de 250.000 toneladas, además de los dos encargados por la Esso, y de otros tres de carga a granel, que pasarán de las 100 mil toneladas. Además de los motores para los ocho barcos que está construyendo, tiene pedidos los necesarios para doce que se están construyendo en otros astilleros británicos. Entre ellos se cuentan varios motores diesel de una nueva serie gigantesca, con una potencia de 3.800 caballos por cilindro.

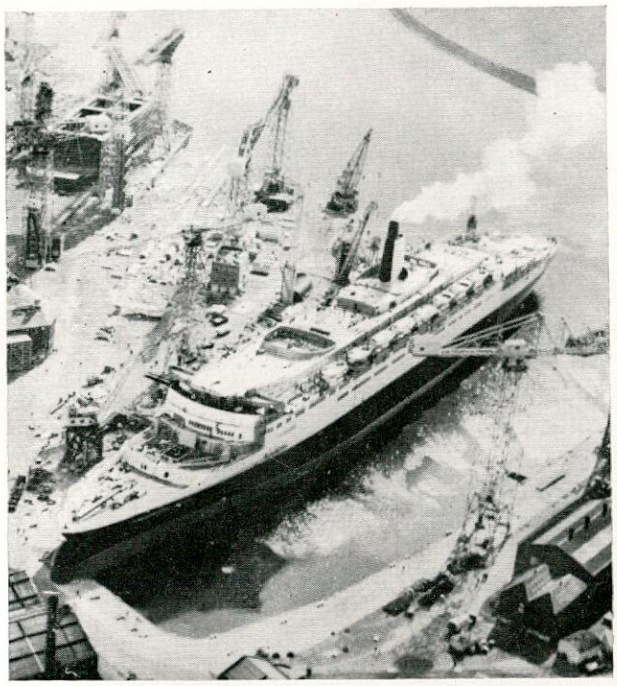
MODERNIZACION DE LOS ASTILLEROS BRITANICOS

Por su actualidad, no sólo en la Gran Bretaña, sino también en España publicamos este artículo, que, aparte pequeñas modificaciones, se debe a Trevor Blore, capitán de corbeta, RNR.

La industria británica de la construcción naval ha comenzado este año una nueva fase gracias a la nueva estructura conseguida por la fusión regional de algunos de los mayores y más famosos astilleros en una sola compañía.

Por ejemplo, Upper Clyde Shipbuilders Limited, incorpora astilleros que durante generaciones han

trabajado bajo los nombres de John Brown, Fairfield, Charles Connell y Alexander Stephens and Sons, con Yarrow and Company como subsidiaria. Asimismo, Swan Hunter (Shipbuilders) Limited incorpora todos



los astilleros principales del río Tyne, absorbiendo nombres tan famosos como Hawthorne Leslie, y se extiende a los astilleros Furness en el río Tees.

Las agrupaciones de los astilleros importantes han aportado varias ventajas básicas a la dotación de la industria para poder hacer frente a la nueva ola de pedidos que están haciendo de 1969 el mejor año de la última década para la industria británica de construcción de buques.

Dichas ventajas comprenden administración y gestión centralizada moderna, con una infusión de nueva sangre directiva no procedente de las jerarquías familiares dominantes en ciertos astilleros durante generaciones; planificación y compra de materiales y suministros centralizadas; distribución de trabajos especializados a los astilleros más apropiados dentro de un grupo; mayor flexibilidad y estabilidad en el empleo de mano de obra especializada, conducente a las más amistosas relaciones laborales conocidas en la historia de esta industria. Unidades mayores facilitan el uso de computadores y de automación para mejorar y acelerar los métodos tradicionales de construcción de buques.

La industria británica de la construcción naval entró en 1969 en forma excelente para habérselas con una cartera que contenía —excluyendo los encargos de la marina de guerra— 233 pedidos de buques que superaban las 3.500.000 toneladas brutas y cuyo valor pasaba de 400 millones de libras.

Muchos de los nuevos pedidos se recibieron durante el último trimestre de 1968, y más del 40 por 100 del tonelaje bruto encargado el año pasado lo fue para exportación. Los navieros extranjeros han quedado impresionados por la reestructuración de esta industria británica, con su modernización continua, investigación y desarrollo. Han observado también el nuevo espíritu que impera en los astilleros, el cual está borrando la creencia popular de que los retrasos debidos a cuestiones de demarcación y otras disputas laborales eran inevitables.

Por otra parte, la construcción naval británica está respaldada por una de las mejores organizaciones de investigación del mundo. Entre los recientes adelantos cabe citar la soldadura de planchas de acero por un lado solamente, soldadura a tope vertical, y el empleo intensivo de sistemas de secuencia crítica en la planificación de la producción, con el fin de que la marcha del trabajo discurra suavemente.

Se están perfeccionando técnicas de computador que permitirán transferir directamente los datos de proyecto a cinta magnética para hacer funcionar las máquinas-herramientas reguladas numéricamente. Será igualmente posible pasar esta información numérica a una máquina de dibujar automática con objeto de preparar plantillas de planos a escala de 1:10 para máquinas de oxicorte reguladas ópticamente. Varios astilleros emplean equipo de oxicorte regulado por computador y se está ensayando una curvadora de cuaderna regulada numéricamente.

El definir y proyectar los tipos de buques requeridos para cubrir las necesidades futuras de los navieros con arreglo al esquema cambiante del comercio mundial es un aspecto importante del trabajo de la Asociación de Investigación. Por ejemplo, se están realizando estudios para señalar los problemas de diseño con que probablemente se tropezará al construir petroleros de 750.000 toneladas de peso muerto.

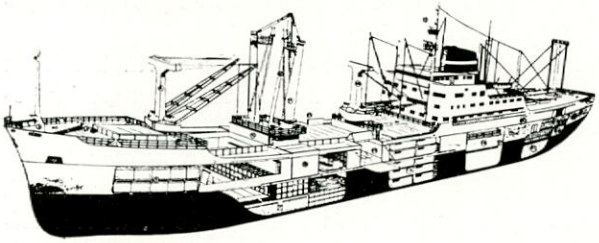
El segundo y prolongado cierre del canal de Suez produjo una ola de pedidos de petroleros verdaderamente gigantescos para transportar el crudo del Oriente Medio a Europa por una ruta más larga alrededor de Africa. El último fruto de la fusión de astilleros del río Tyne es el mayor petrolero construido hasta la fecha en el Reino Unido, el "Esso Northumberland", de más de 250.000 toneladas de peso muerto, el cual saldrá de los astilleros Wallsend de Swan Hunter.

Otro importante acontecimiento en el mundo naviero es el advenimiento de buques de carga a granel mayores y mejores. Un 40 por 100 aproximadamente de la cartera total de pedidos de la industria británica de construcción naval está dedicado a buques de este tipo. Una compañía británica ha encargado a Swan Hunter la construcción de uno de los mayores buques para carga a granel del mundo. Este transporte de la clase "Obo", como se denomina abreviadamente, será de 166.750 toneladas de peso muerto, medirá 292 metros de eslora y tendrá una capacidad de 177.000 metros cúbicos.

En la figura aparece el "Queen Elizabeth 2" de la Cunard, de 65.000 toneladas, mientras estaba siendo armado a orillas del río Clyde, en Escocia.

EL PROYECTO "TRIDENT"

La Compañía Sea Transport Engineering N. V., es la oficina técnica que ha diseñado el buque para usos múltiples "Trident", del cual ya ha encargado la Compañía holandesa de Navegación KNSM dos unidades.



Sus características principales son las siguientes:

Eslora total	169,30	m.
Eslora entre perpendiculares	156,00	m.
Manga	12,50	m.
Puntal	12,50	m.
Capacidad de carga para áridos	500.000	pies^3
Capacidad de bodegas refrigeradas.	95.000	m^3
Potencia del motor	16.000	HP.
Velocidad	20	nudos

El buque está proyectado para poder transportar distintos tipos de carga.

EL 23 POR 100 DE LOS SINIESTROS EN LOS BUQUES DE TODO EL MUNDO HA SIDO DEBIDO A LOS INCENDIOS

En la asamblea anual del 17 de febrero, el Liverpool Underwriters Association, que compone con el Lloyd's Register of Shipping y el Instituto London Underwriters, el triángulo británico e internacional del seguro marítimo, facilitó los datos estadísticos relativos a los siniestros que han tenido lugar en el mundo durante el año 1968, considerando solamente los buques mayores de 500 t. p. m.

De los buques de todas las banderas mundiales superiores al límite antes indicado se han perdido totalmente en el año 1968, 157 que totalizan la cifra de 675.054 t. p. m., cifra que ha confirmado la tendencia decreciente respecto a las pérdidas totales en el año 1967 (746.884 t. p. m.) y, sobre todo, respecto a las del 1966 (836.659 t. p. m.), en cuyo año se presentó una punta alarmante con las máximas pérdidas.

A pesar del descenso de pérdidas de toneladas en el último bienio, no se puede negar que todavía la cifra de pérdidas ocurridas en el año 1968 es muy elevada y, por supuesto superior a la media correspondiente al último quinquenio.

Analizando las causas de estas pérdidas, durante el año 1968 se deduce lo siguiente

Las pérdidas suponen el 0,36 por 100 de la flota mercante mundial.

La primera causa (42 por 100) de estas pérdidas, corresponde a varadas, siguiendo a distancia la de incendios o explosiones (25 por 100), mal tiempo (9 por 100), colisiones (8 por 100), hundimientos y abandonos (5 por 100), carencia de noticias (1,5 por 100) y causas diversas el resto.

Del tonelaje perdido en 1968, 185.000 toneladas corresponden a 19 petroleros y en la mayoría de los casos se ha debido a incendios o explosiones a bordo.

Una notable contribución a los siniestros de importancia es debido a buques de tipo standard construidos durante el período bélico de 1941 a 1945. Lo anterior supone la pérdida de 41 buques con 206.683 toneladas de peso muerto, a los cuales debe agregarse para completar el período de construcción, las 35 unidades con 109.107 t. p. m., construidas durante los años 1946/1950 y que también se han perdido.

Otro dato que ha podido obtenerse es el que, durante 1968, han sufrido considerables pérdidas las banderas de Liberia, Panamá y Grecia. Los siniestros mayores ocurridos en estas tres banderas durante dicho año son los siguientes:

Grecia, 36 buques con 136.765 toneladas.
Liberia, 21 buques con 181.295 toneladas.
Panamá, 16 buques con 60.221 toneladas.
Total, 73 buques con 378.281 toneladas.

El tonelaje anterior perdido por las tres banderas indicadas, representan el 56 por 100 de las pérdidas totales acaecidas en el año 1968. Se trata, como puede verse, de un porcentaje muy alto que se viene repitiendo en el transcurso de los diversos años y que no queda justificado a pesar del considerable aumento de las flotas de estos países.

Por lo que se refiere a las pérdidas y siniestros parciales ocurridos y denunciados en el mismo año, la Asociación de Liverpool comunica que contra 8.333 siniestros ocurridos en 1967, se han producido 8.672 en 1968, debido a las causas siguientes:

Averías en máquinas, 1.993 siniestros parciales.
Averías por contacto con muelles, etc., 1.647 siniestros parciales.
Colisiones, 1.545 siniestros parciales.
Mal tiempo, 1.059 siniestros parciales.
Varadas, 909 siniestros parciales.
Incendios y explosiones, 444 siniestros parciales.
Causas varias, el resto.

En relación con 1967, el número de siniestros ha aumentado en casi todas las causas.

Puede decirse que el 33 por 100 de los 26.651 buques expuestos en el mundo al riesgo de la navegación, ha tenido siniestros parciales.

Una consideración particular exige el sector de incendios y explosiones a bordo de los buques.

Las unidades destruídas en el año que nos ocupa por esta causa, han sido 33 con un tonelaje de 152.035 toneladas (cerca del 22 por 100 de las pérdidas globales del año).

Entre pérdidas totales y siniestros parciales por incendios y explosiones, se han producido 477 siniestros

CAPSTAN BRAND

PINTURAS MARINAS

Industrias de Pinturas Españolas, S. A.

PEDRO DE VALDIVIA, 34 - MADRID-6
Teléfonos Oficinas: 261 38 46 - 261 46 67

FABRICA: Carretera IRUN, Km. 16,200
Teléf. 117 y 118-ALCOBENDAS-(Madrid)

LA PINTURA QUE DOMINA AL FUEGO

Stop al fueGo

I.P.E.S.A.

HADFIELDS

LA PINTURA QUE DOMINA EL FUEGO

CUMPLE AL MISMO TIEMPO TRES MISIONES VITALES

ALBISAF
REG'D TRADE MARK

DECORA

ALBISAF se emplea para interiores en una gama de luminosos matices con los más modernos y decorativos efectos. Es extremadamente útil y duradera y se *aplica con la rapidez y el bajo precio de las pinturas convencionales*, con brocha, rodillo o pistola. No precisa trabajo extra ni máquinas especiales.

DETIENE LA EXPANSION DE LA LLAMA

ALBISAF actúa instantáneamente para detener el desarrollo del fuego. *La llama se para al entrar en contacto con ALBISAF.* La reacción de ALBISAF contra el fuego es automática, siendo una barrera contra él, que no falla. Muchas veces las llamas destruyen rápidamente el maderaje, vigas, etc., de los edificios. Esa destrucción puede ser ahora prevenida con ALBISAF.

AISLA

El calor del fuego hace que la capa de ALBISAF se hinche. Una gruesa barrera con forma de panal crea una pared de aislamiento contra la transmisión del calor. Así, en caso de fuego, ALBISAF provee del más efectivo y barato aislamiento del maderamen, contrachapados, fibras de madera, conglomerados y otros materiales combustibles. También aisla metales y reduce la probabilidad de una rápida distorsión de los elementos metálicos, debido al calor.

PEDRO DE VALDIVIA, 34 - MADRID-6
Teléfonos Oficinas: 261 38 46 - 261 46 67

INDUSTRIAS DE PINTURAS ESPAÑOLAS, S. A.
FABRICACION DE PINTURAS ESPECIALES

FABRICA: Carretera IRUN, Km. 16,200
Teléf. 117 y 118-ALCOBENDAS-(Madrid)

tros de los cuales 174 han tenido lugar en alta mar y 333 en los puertos.

Entre los distintos puntos del buque en los cuales se han iniciado los siniestros, ocupan el primer lugar los espacios reservados a la carga (152 siniestros), seguidos de la cámara de máquinas (93), camarotes, salones (64), depósitos de combustible (30), instalaciones eléctricas (14), etc.

Las mercancías que más frecuentemente han dado lugar a incendios, son las que se indican, por su orden:

Carga general	(22)
Algodón	(19)
Telas y semioleosos	(14)
Carbón y Cok	(10)
Madera	(10)
Productos químicos	(9)

Para dar una medida más simple de la gravedad de las pérdidas marítimas en el año considerado, basta pensar que estas han tenido lugar a un ritmo de 3 pérdidas totales por semana con cerca de 13.000 toneladas, lo que supone, del orden de 2.000 toneladas como media diaria.

Concluyendo, las cifras estadísticas relativas a 1968 indican que, prescindiendo de cualquier apreciación de tiempo de lugar, de circunstancias, de causa y de valor de las pérdidas, parece abrir alguna perspectiva favorable a los siniestros marítimos, después de los "años negros" consecutivos, y parece dar alguna esperanza a los aseguradores, ya que si no se puede hablar realmente de una estabilización en las pérdidas por siniestros, si puede considerarse que se ha llegado a una mayor normalización.

Debe advertirse, sin embargo que se trata, al menos de momento, de una simple esperanza que para consolidarles necesita confirmarse en años sucesivos, ya que las cifras relativas a 1968, si bien efectivamente han mejorado las de años anteriores, se encuentran todavía a un nivel superior a las pérdidas medias acaecidas en el último quinquenio 1963/1967.

Notas tomadas de la revista "Antincendio y Protección Industrial" (Italia).

NUEVO BUQUE PORTACONTAINERS CONSTRUIDO EN FINLANDIA

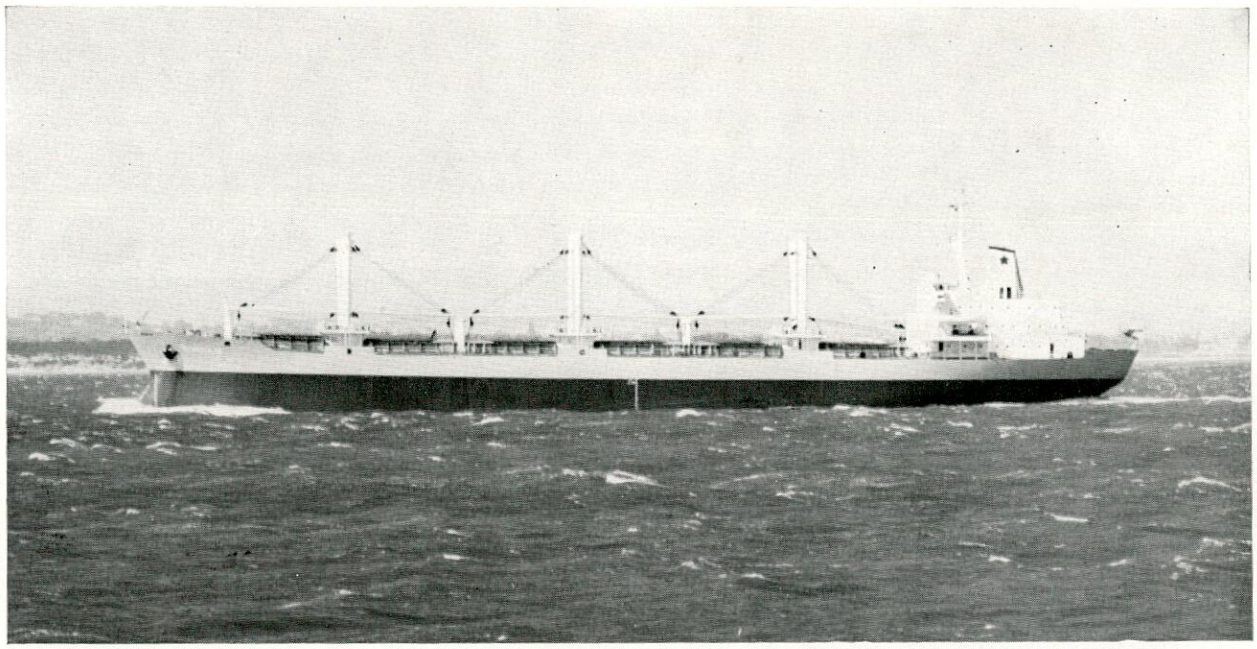
Ha sido entregado recientemente a la empresa armadora Johnson Line, de Stockholm, el buque "Axel Johnson". Este buque es el primero de una serie de seis portacontainers que efectuarán el servicio entre Europa y las costas occidentales de Norteamérica.

A pesar de que la mayoría de los buques de este tipo están propulsados por turbinas y llevan una sola hélice, éste dispone de una instalación propulsora formada por dos motores diesel, una de 16 cilindros y el otro de 12 cilindros, acoplados cada uno de ellos a una hélice propulsora.

Las características principales de este buque son las siguientes:

Eslora total	174,11	m.
Eslora entre perpendiculares	157,20	m.
Manga	25,75	m.
Puntal	15,85	m.
Peso muerto	14.700	t.
Desplazamento máximo	23.910	t.
Coeficiente de bloque	0,546	
Velocidad	23	nudos.

INFORMACION NACIONAL Y PROFESIONAL



ENTREGA DEL "GUNDULIC"

Ha sido entregado a la firma armadora Atlantska Plovidba, de Yugoslavia, el buque "Freedom-Hispania" de 16.158 t. p. m., "Gundulic". Es el primero de la serie de dos buques iguales en construcción en la Factoría de Sevilla para dicha Compañía armadora. Otros tres buques del mismo tipo se encuentran también en construcción en la citada Factoría para la Empresa Marítima del Estado, de Chile.

Sus características principales son las siguientes:

Eslora total	143,695 m.
Eslora entre perpendiculares	134,870 m.
Manga de trazado	20,650 m.
Puntal de trazado	12,730 m.
Calado máximo	9,272 m.
Peso muerto	16.158 t.
Número de bodegas de carga	4
Capacidad de bodegas (grano)	20.770 m^3
Capacidad de tanques laterales altos (grano)	1.710 m^3
Capacidad total de carga (grano)	22.480 m^3
Velocidad en servicio al calado de 9,250 metros	15,2 nudos

El buque está proyectado para el transporte de cargas generales y a granel (carbón, mineral de hierro, potasio, fosfatos, etc.), incluyendo containers de sección normal y vehículos de tipo comercial en las bodegas y entrepuentes, estando estos últimos especialmente reforzados para el manejo de carretillas de horquilla. Asimismo, también puede transportar cargas de madera en las bodegas y entrepuentes, así como cubertadas hasta una altura de unos 4,26 metros por encima de la cubierta principal. El transporte de grano a granel se efectúa de acuerdo con el Sevimar de 1960, sin necesidad de mamparos de balance ni alimentadores especiales, pudiendo llevar el buque el peso muerto total de 16.158 toneladas métricas con cualquiera de las dos bodegas pequeñas parcialmente llenas.

La construcción del buque se ha llevado a cabo de acuerdo con las cotas + Haute Mer cargaison Lourde. Cale número 3 Vide del Bureau Veritas y + 100 A1 — + M l' — dp del Jugoslavenski Register Brodova, y con los requisitos del Sevimar de 1960, así como con las Reglas del Convenio Internacional de 1966 para líneas de carga, Reglamentos Internacionales de Telecomunicaciones y Reglas de Navegación de los Canales de Suez y Panamá.

El buque tiene proa de bulbo y popa de espejo, y es de construcción totalmente soldada, incluyendo la unión de la cubierta superior a la traca de cinta.

El techo del doble fondo en las bodegas de carga es plano y está debidamente reforzado para el transporte de cargas pesadas. La estructura del doble fondo, así como sus refuerzos interiores, es longitudinal, excepto a popa del mamparo de la cámara de máquinas, donde es transversal. Lleva dispuestas varengas separadas unos 2,280 mm. en bodegas y en cada clara de cuadernas en la cámara de máquinas.

La estructura de los costados es transversal en la zona principal del casco, y longitudinal en los extre-

mos, disponiendo de bulárcamas en la cámara de máquinas, en las cuadernas 59 y 123 en bodegas, y en los demás lugares donde son necesarias en unión de baos fuertes y puntales.

En todas las bodegas de carga se han dispuesto tanques laterales altos, con registros en cubierta principal. Los tanques números 2 y 4 van cada uno provistos de ocho escotillas para carga de grano a cada lado, también en la cubierta principal. Estos tanques llevan ocho registros en su parte baja, para descarga de grano al correspondiente entrepuente. Las bodegas de carga están exentas de puntales, a excepción de los dos puntales existentes en cada una de las bodegas grandes.

Los mamparos transversales estancos en las bodegas de carga son del tipo troquelado en sentido vertical; los demás son de tipo liso con refuerzos verticales.

Para el manejo de la carga, el buque dispone de tres pares de posteleros autosustentados, cada par provisto de cuatro plumas de 10 toneladas, servidos por un total de doce chigres de 5 toneladas, con tambores desembragables y cabirones, instalados sobre casetas construidas alrededor de los posteleros. Para amantillo de las plumas sin carga, lleva doce chigres accionados mecánicamente mediante cables de acero.

Los cierres de escotilla de la cubierta principal son de fabricación "Sevilla-Mac Gregor", tipo Single Pull, construidos en la misma Factoría de Sevilla, y están maniobrados por los chigres de carga, mediante cables de acero. Estos cierres están reforzados para la carga de madera hasta una altura de unos 3 metros por encima de los mismos. Los cierres de escotilla de los entrepuentes son enrasados, de tipo patentado, de dos paneles articulados, y se maniobran con los mismos medios que los de la cubierta superior. Estos cierres están dispuestos para que sirvan también como alimentadores de grano.

Los entrepuentes llevan además escotillas alimentadores consistentes en rejillas y enjaretados, y provistas de cierres de acero.

El buque dispone de tomas de combustible pesado y ligero a babor y estribor, con pescantes adecuados para el manejo de mangueras. Igualmente, dispone de tomas situadas estratégicamente para el llenado del aceite lubrificante, queroseno, agua dulce, etc.

Para fines de purificación lleva dos purificadoras de combustible pesado de 1.700 litros/h. de capacidad con combustible de 3.500 seg. Redwood No. 1, y otras dos de aceite lubrificante de 2.070/2.500 litros/hora cada una.

Para servicio de lastre, en la estructura del doble fondo, a crujía, va situada una quilla-conducto de patente Algonquin, que se extiende desde popa de la bodega núm. 4 hasta el mamparo del pique de proa.

El servicio contra incendios de la cámara de máquinas, espacios de alojamientos, bodegas de carga y cubiertas exteriores, es de agua salada, y está suplementado con una instalación fija de CO_2 para la cámara de máquinas y pañoles de luces y pintura, y con extintores portátiles situados de acuerdo con las reglas. En el puente va dispuesto un sistema de detección de humos de tipo olfativo y óptico, para todos los compartimientos de carga y cámara de máquinas.

El buque es propulsado por un motor diesel "Manises-Sulzer", tipo 6RD-68, fabricado por la Factoría de Astilleros de Cádiz, S. A., el cual desarrolla una potencia de 8.000 BHP, a 150 r. p. m., estando preparado para quemar combustible pesado en travesía y combustible ligero para maniobras.

La energía eléctrica para servicio del buque es suministrada por dos alternadores de 450 KVA, 380 voltios, accionados por motores sobrealimentados de cuatro tiempos, de una potencia de 625 BHP métricos a 1.500 r. p. m.

El vapor para los diversos servicios, tales como calefacción de alojamientos, tanques de combustible, purificadoras, etc., es producido por una caldera mixta, con una capacidad de 1,2 tonelada/h., a 7 kilogramos/cm^2, en cada una de sus secciones de gases de escape y mecheros.

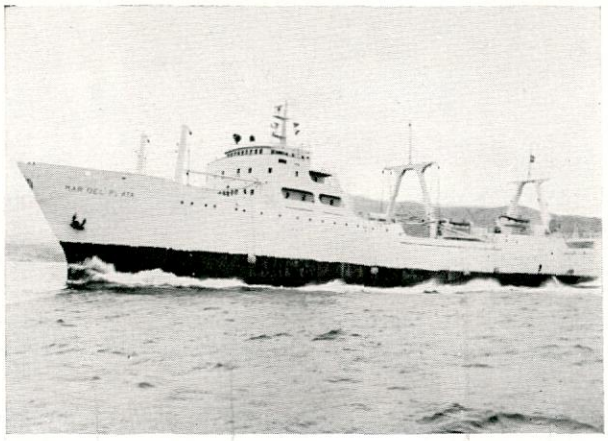
El equipo de navegación del buque consta de giroscópica, giropiloto, ecosonda, corredera, radiotelégrafo, radioteléfono, radiogoniómetro y radar, de los tipos más avanzados en la técnica moderna.

Asimismo, los alojamientos del buque para una dotación de 33 tripulantes y un práctico, llevan aire acondimionado.

Las pruebas de mar realizadas por el "Gundulic" ante la comisión oficial de los armadores y compañía clasificadora, dieron resultado plenamente satisfactorio.

ENTREGA DEL BUQUE "MAR DEL PLATA"

Ha sido entregado recientemente a sus armadores el buque "Mar del Plata" construído por Astilleros y Construcciones, S. A., y que está proyectado para pescar en caladeros muy lejanos o bien recoger el



pescado capturado por varias parejas, congelarlo a bordo y transportarlo a puerto. El sistema de pesca utilizado es el de arrastre por popa.

Sus características principales son las siguientes:

Eslora total	106,00 m.
Eslora entre perpendiculares	96,00 m.
Manga	14,50 m.
Puntal a la cubierta superior	8,50 m.
Puntal a la cubierta inferior	6,00 m.
Calado	5,50 m.
Capacidad	3.400 m^3
Capacidad de carga de pescado congelado	2.000 t.
Arqueo aproximado	2.400 TRB.
Velocidad	15,64 nudos

El motor propulsor es diesel Barreras-Deutz, tipo RBV-12M-350, de cuatro tiempos, con potencia de 4.000 CVe., a 430 r. p. m.

Posee cuatro grupos electrógenos compuestos cada uno por: un motor diesel Barreras-Deutz, tipo BA6M-528, de 600 CVe, a 750 r. p. m. y un alternador autorregulado Indar de 500 KVA, 750 r. p. m.

Para la maniobra de pesca dispone de una maquinilla marca Barreras-Brusselle, de 450 CVe, tipo KMC-II, de 4 carreteles. Para su accionamiento cuenta con un equipo eléctrico Ward-Leonard, formado por un grupo convertidor de 365 KW, a 990 r. p. m.

Para el accionamiento del timón dispone de un servomotor electrohidráulico marca Barreras-Brusselle, de 16 tonelámetros de par máximo.

Dispone de una planta marca Atlas-Stord, para la obtención de harina de pescado, aprovechando los desperdicios y pesca menuda. Esta planta será capaz para una producción de 30 toneladas/día.

El equipo frigorífico para la congelación y conservación del pescado es marca Ramón Vizcaíno, S. A., usando como gas refrigerante Freón-22.

La temperatura de congelación será de — 35º C y la de conservación — 25º C. La capacidad de congelación será de unas 40 toneladas/día.

Lleva un equipo muy completo de navegación, compuesto por:

Un receptor principal toda onda, marca JRC, modelo NSD 1125 (An) de 0,125 KW.

Un transmisor auxiliar toda onda, marca JRC, modelo NRD 1 (o NSD 1125).

Una radio portátil para bote salvavidas, marca JRC modelo NTD 145 B.

Un receptor Loran tipo JNA-LO3.

Un radiogoniómetro visual automático, marca Koden modelo KS 321 UA tipo AE.

Dos equipos radar marinos marca TEN, modelo MD-806 S., de 40 millas.

Un compás giroscópico marca Anschutz, tipo Standard IV y piloto automático tipo Compilot II.

Dos sondas gráficas Elac.

Un transmisor principal marino marca Japan Radio Co. Ltd. (JRC) de control automático y de 0,5 KW, modelo NSD 1500 S.

Este buque tiene instaladas las siguientes máquinas para el proceso del pescado:

Dos descabezadoras Baader 423.

Una lavadora Waco 70-500.

Una descabezadora-evisceradora Baader 163.

Una fileteadora Baader 188 acoplada con la Baader 81.

Tres desolladoras Baader 47.

Una lavadora y secadora de filetes Baader.

PRUEBAS OFICIALES DEL "MALAGA"

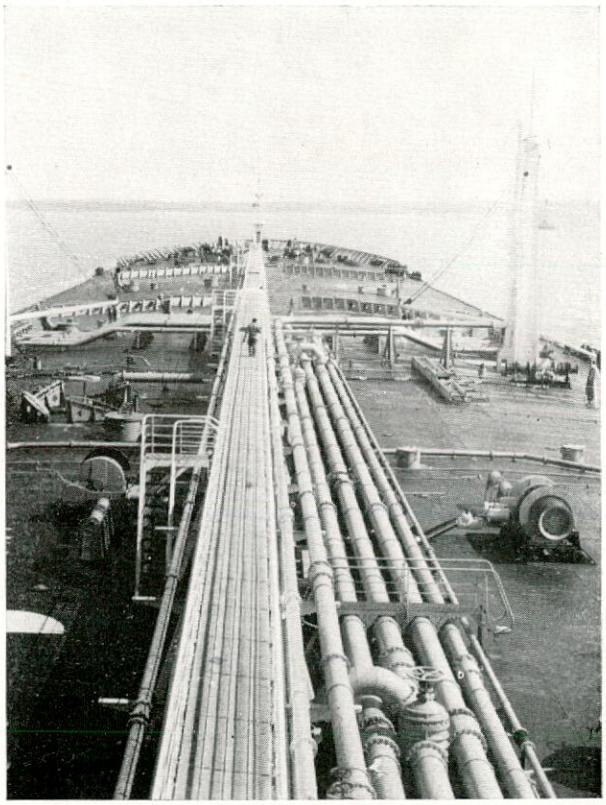
Ha realizado sus pruebas oficiales de mar el petrolero "Málaga", construído por la Factoría de Astilleros de Cádiz, S. A., en Cádiz, para Fletamentos Marítimos, S. A. ("Marflet").

Este buque, el mayor construido hasta ahora en España, fue botado hace sólo cinco meses.

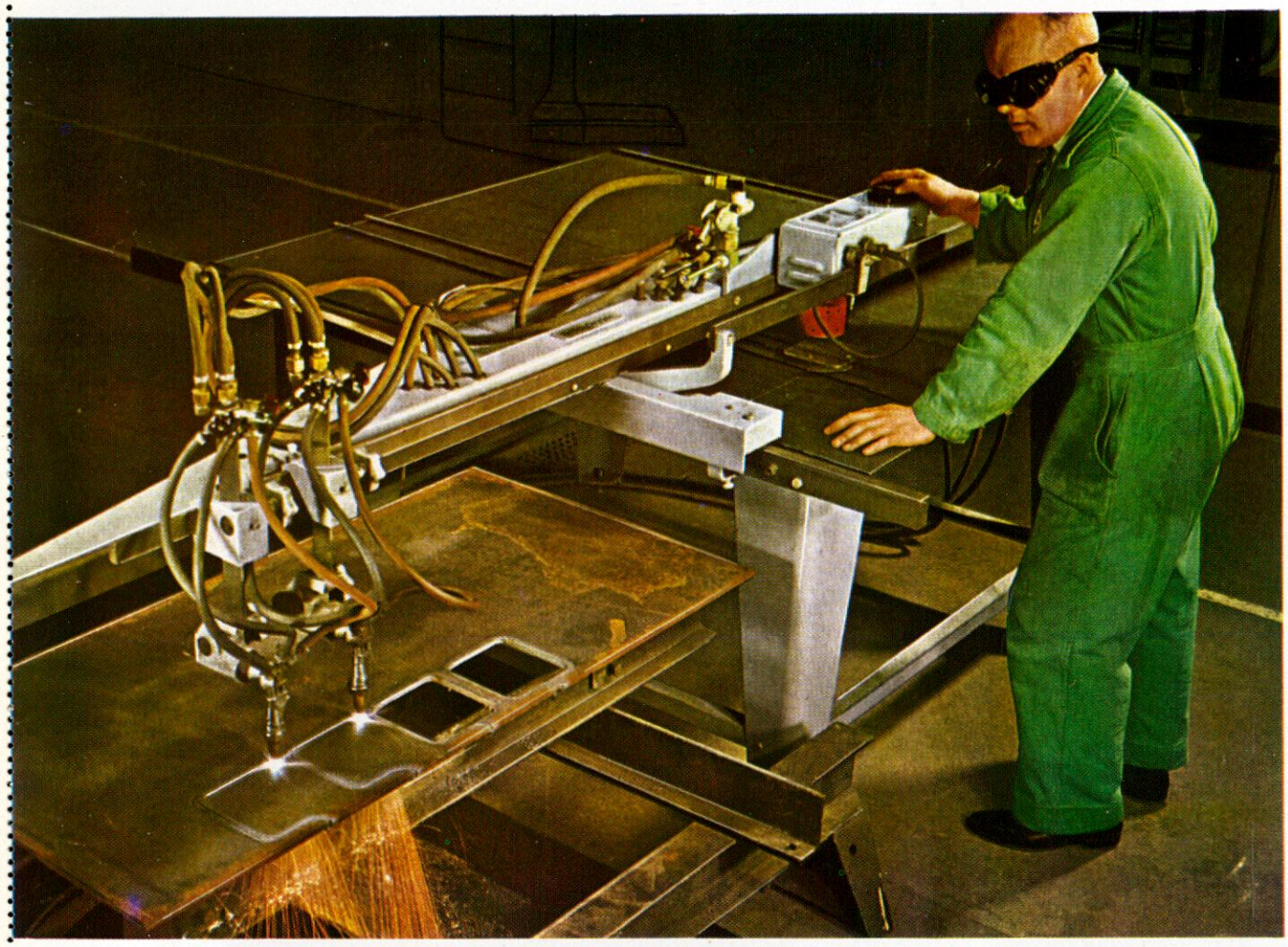
El "Málaga" es el primer petrolero de la serie de 151.000 t. p. m. del programa de nuevas construcciones de esta Factoría, y las pruebas realizadas han dado el más satisfactorio resultado, alcanzando la clasificación + 100 A 1 Oil Tanker and + L. M. C. del Lloyd's Register of Shipping.

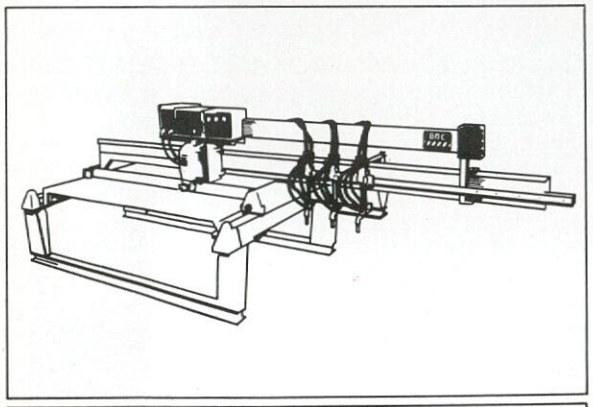
Sus características principales son las siguientes:

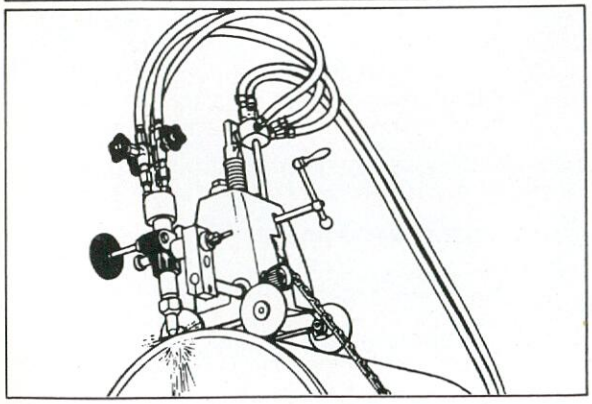
Eslora total	288,000 m.
Eslora entre perpendiculares	272,000 m.
Manga máxima	45,546 m.
Puntal máximo hasta cubierta alta.	22,560 m.
Calado real en plena carga	17,252 m.
Desplazamiento	176.545 t.
Peso muerto	151.000 t.
Velocidad en pruebas	17 nudos



Máquina de oxi-corte de precisión







1. "CUB MAJOR". Es una máquina de bajo costo, de funcionamiento seguro con carro transversal, que puede accionarse con cabezal magnético, cabezal de husillo o cabezal trazador de rueda.
Capacidades:
- Superficie de corte de 1.200 x 1.200 mm. ó 1.200 x 2.400 mm.
- Espesor de chapa de 3 a 150 mm.
- Velocidad, infinitamente variable entre 125 a 800 mm./min.
- Cortes en bisel hasta de 45°.
- Cortes en círculo desde 100 a 1.200 mm. de diámetro.

2. "MERLIN ACCIONADA POR RODILLO" ("ROLLER DRIVE MERLIN"). Una máquina de carro transversal totalmente automática, accionada por un cabezal explorador electrónico, que sigue planos de escala 1:1. Pueden montarse hasta 6 sopletes cortadores. Anchura de trazado de 2 m. Anchura de corte de 3 m. Lleva compensación de la sangría del corte.

3. MAQUINA DE CORTE DE TUBOS P. P. C. B. M. Una máquina portátil accionada manualmente, para el corte circunferencial rápido y con precisión de tubos de acero desde 100 mm. de diámetro, con espesores de pared hasta de 50 mm.
- Cortes en bisel hasta de 45°.
- No es necesaria preparación adicional para soldadura eléctrica.
- Pesa solamente 9,1 Kgs.

Para mayor información sobre éstas y muchas otras máquinas cortadoras para todas las aplicaciones, dirigirse a:

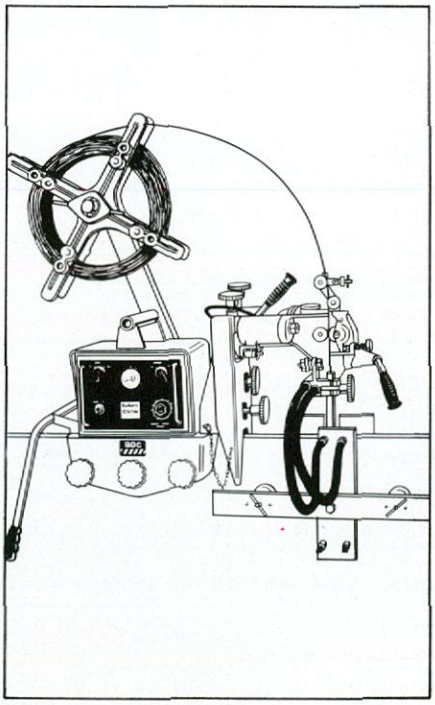
AUTOGENA MARTINEZ, S. A.

Representante-Concesionario de
THE BRITISH OXYGEN COMPANY

Departamento de Nuevos Procedimientos,
Arco de Ladrillo, 42 - Valladolid - Tel. 23 12 00
Casa Central: Vallehermoso, 15 - Madrid - Tel. 257 08 00

Sucursales: Alicante, Barcelona, Bilbao, Burgos, Gijón, La Coruña, Málaga, Mérida, Salamanca, San Sebastián, Santander, Sevilla, Valencia, Vigo, Vitoria y Zaragoza.

Máquinas de soldadura automática



1. MINISOLDADORA M. D. W. (MINI-DECKWELDER) DE CUBIERTAS DE BUQUES. Una máquina autopropulsada y autoguiada para uniones a tope y en rincón. Su pequeño tamaño permite resolver económicamente por soldadura automática trabajos de poca consideración, o en lugares poco accesibles. Pesa solamente 27 Kgs. (sin el rollo de consumible). Soldadura FUSARC, FUSARC/CO2 y de arco sumergido, posibles sin cambio del cabezal soldador. Sencilla conversión a soldadura MIG. Panel de control sobre la máquina, permitiendo el empleo de fuente de energía remota. Para el funcionamiento, se sitúa la rueda de guía en la junta, presionando el botón de arranque.

2. MAQUINA CN1W DE ESCORIA ELECTROCONDUCTORA. Una unidad estacionaria con alimentación de alambre a través de una boquilla consumible para efectuar soldaduras verticales entre planchas con bordes escuadrados de espesores entre 20 mm. y 100 mm. La unidad está montada sobre la pieza, y el baño de fusión de la soldadura está contenido por diques refrigerados por agua, fijados ambos lados de la junta por sistemas magnéticos.

Para mayor información sobre estas máquinas, sus aplicaciones y sus equipos auxiliares, dirigirse a:

AUTOGENA MARTINEZ, S. A.

Representante-Concesionario de
THE BRITISH OXYGEN COMPANY
Departamento de Nuevos Procedimientos,
Arco de Ladrillo, 42 - Valladolid - Tel. 23 12 00
Casa Central: Vallehermoso, 15 - Madrid - Tel. 257 08 00

Sucursales: Alicante, Barcelona, Bilbao, Burgos, Gijón, La Coruña, Málaga, Mérida, Salamanca, San Sebastián, Santander, Sevilla, Valencia, Vigo, Vitoria y Zaragoza

Las formas de carena del "Málaga" ha sido proyectadas por el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo, a cuyo efecto dicho Centro llevó a cabo un amplio programa de ensayos de modelos, en cuyo desarrollo se investigaron hasta cinco trazados de formas diferentes que comprendían no solamente variantes del bulbo de proa, sino también de otras partes de la carena, habiéndose prestado particular atención a las líneas del cuerpo de popa. Entre la carena primeramente ensayada y la adoptada como definitiva se consiguió a favor de esta última una economía de potencia superior al 10 por 100. La hélice de 5 palas instalada en el buque fue proyectada asimismo por el Canal de El Pardo.

En las pruebas de mar realizadas en la milla de Sesimbra (Portugal) se alcanzó en la condición de plena carga (Tm = 17,050 m.) una velocidad de 16,85

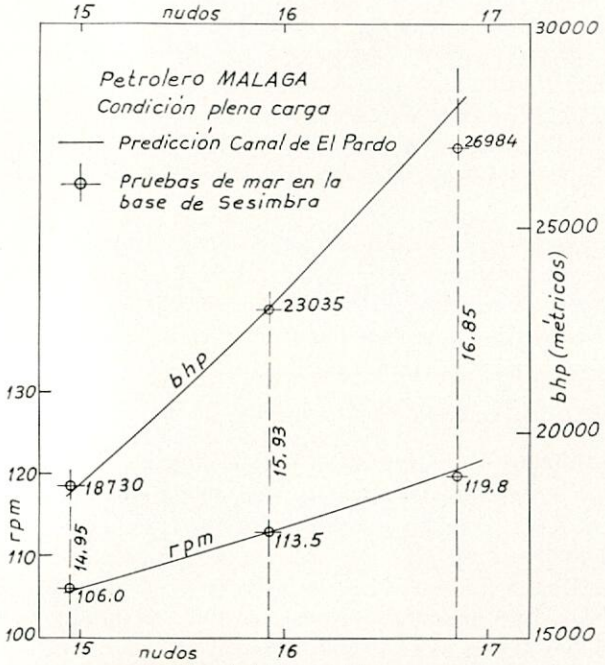
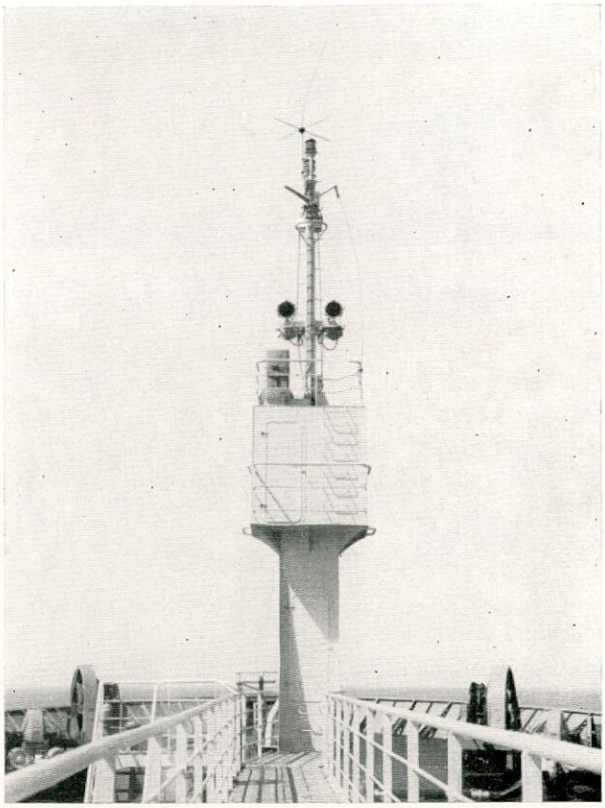


Fig. 1

nudos, desarrollando el motor una potencia de 26.984 BHP, a 119,8 r. p. m. Las condiciones reinantes durante estas pruebas fueron las que se consideran como normales, tanto por el buen estado de la mar y profundidad de agua (sonda media de 140 m.), como por el estado del casco, ya que el buque, limpio de fondos y recién pintado, había salido dos días antes del dique de Lisnave. En la figura 1 se representan, juntamente con los puntos medidos en las pruebas de mar, las curvas de predicción que previamente habían sido establecidas por el Canal de El Pardo basadas en los ensayos de modelos. Sobre la figura se observa que, a excepción del punto correspondiente a la plena potencia, el cual en la prueba de mar resultó algo más favorable que la predicción, todos los otros puntos de la prueba de mar prácticamente caen sobre las curvas de predicción.



El equipo propulsor está compuesto de un motor principal "Manises-Sulzer", tipo 12RD-90, de 27.600 BHP, sobrealimentado, 2 tiempos, 12 cilindros, 119 revoluciones por minuto, construido en la Factoría de Manises de Astilleros de Cádiz, S. A.

El buque dispone de un equipo electrónico Decca Radar con controles de medición y alarma para servicio del motor principal y grupos auxiliares, así como pupitre para control remoto del motor principal y cuadro de distribución principal.

La instalación de vapor consta de dos calderas principales fabricadas en la misma Factoría de Cádiz con licencia "Aalborg", de una capacidad de 30 toneladas/hora de vapor, presión de trabajo en circuito primario 45 kg/cm² presión de trabajo en circuito secundario 12,5 kg/cm². Superficie de calefacción en circuito primario 811 m². Superficie exaporadora circuito secundario 186 m².

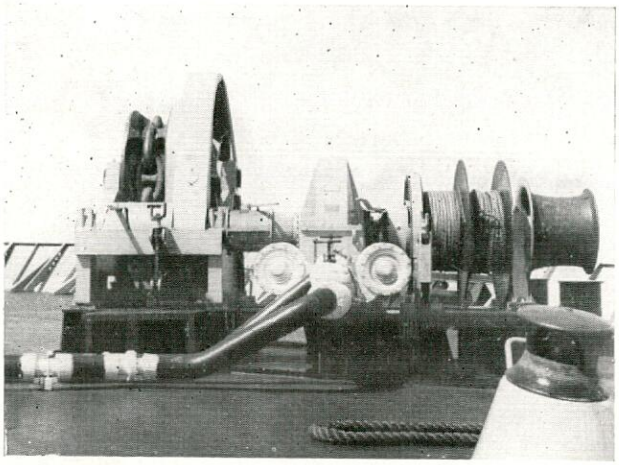
Complementa la instalación una caldereta de circulación forzada dispuesta para recibir gases de escape del motor principal a la temperatura de 310° C, para una vaporización total de 8.300 kg/h.

El suministro de agua dulce corre a cargo de dos evaporadores cada uno, de los cuales produce 21/25 toneladas de agua dulce en veinticuatro horas, evaporando agua del mar a 30° C de temperatura, usando como calefactor el agua de refrigeración del motor o alternativamente vapor a 7 kg/cm².

El condensador principal ha sido construido por la

Factoría de Cádiz, y está diseñado para una cantidad de vapor a condensar de 50.000 kg/h., siendo el caudal de agua salada de circulación 1.600 m^3/h. y la presión de descarga 0,3 kg/cm^2.

El buque va provisto de dos grupos electrógenos principales, diesel-alternadores, con motores mari-



nos, de 4 tiempos, sobrealimentados, inyección directa, de 1.275 CV, a 514 r. p. m. Además dispone de un turboalternador que está compuesto de turbina horizontal, multi-etapa, con reductor de velocidad unido a un alternador que suministra una potencia de 750 KW, trabajando a 1.800 r. p. m.

El equipo de aire comprimido está compuesto por dos compresores verticales, de 3 cilindros, 2 fases, de 390 m^3 de aspiración efectiva. Presión de descarga, 30 kg/cm^2, siendo la potencia de los motores de 120 CV, a 1.800 r. p. m.

El servomotor es del tipo de 4 émbolos acoplado a un motor eléctrico de 75 CV, 440 V., 3 fases, 60 Hz; par máximo 300 tm/m. Es capaz de mover, con cualquiera de las bombas ,el timón de 35º a una banda, hasta 30º en la otra, en veintiocho segundos. Se acciona por telemotor eléctrico desde el puente de gobierno.

Para la maniobra de carga y descarga, dispone de 3 turbobombas verticales, tipo Z-222-419, con una capacidad de agua salada de 3.000 m^3/h. a una presión de descarga de 11,8 kg/cm^2. Dos bombas de agotamiento verticales Duplex, a vapor, de doble efecto, con una capacidad de 400 m^3/h., a una presión de descarga de 11,5 kg./cm^2 Una bomba de lastre y servicios generales, centrífuga, vertical, autocebada, de 250/450/150 m^3/h., a una presión de impulsión de 2,55/1,8/9 kg/cm^2, y una turbobomba de lastre limpio, centrífuga, vertical, con una capacidad de agua salada de 2.500 m^3/h., a una presión de descarga de 3,1 kg/cm^2.

Dispone el buque de un equipo de válvulas de mariposa con actuadores manuales incorporados. Las válvulas van montadas en el interior de los tanques y en la cámara de bombas, con interconexión entre colectores generales en los tanques de carga. Asimismo dispone de equipo de sondas automáticas para los tanques de carga.

Para asegurar una buena ventilación en cámara de máquinas, calderas y bombas lleva seis ventiladores de flujo axial, reversibles; un extractor en cámara de purificadoras y dos electroventiladores en cámara de bombas.

Va provisto asimismo de una instalación contraincendios CO_2, compuesta por 210 botellas de 675 litros, cargadas con 45 kilogramos de CO_2 cada una.

Para la ventilación de los espacios habilitados para la tripulación dispone de dos unidades centrales de acondicionadoras, para un caudal de 9.000 m^3/h., motor eléctrico instalado de 11 CV, potencia frigorífica 100.000 f/h, potencia calorífica 85.000 c/h.

Lleva tres anclas con uñas y cañas, almohadillas y grilletes, de 15.800 kg. cada una, 742,5 m. de cadenas con contrete, de 98 mm. de diámetro, acero especial grado U-3.

Dispone de dos molinetes de anclas combinados chigres de amarre, "Manises-Pusnes", fabricados por la Factoría de Manises de la empresa constructora. Llevan dispositivo desembragable, para una velocidad de izado de 9 m. por minuto.

Entre la maquinaria de cubierta, lleva seis chigres "Manises-Pusnes", igualmente fabricados por la Factoría de Manises, tipo automático, de tensión constante, a vapor, de 20 toneladas con dispositivo desembragable y de frenado. Y dos maquinillas de carga de 5 toneladas. Asimismo dispone de dos chigres para plumas de 3 toneladas, de fabricación "Manises".

La instalación frigorífica está compuesta por dos unidades de refrigeración idénticas de Freón 12, con las temperaturas siguientes: Cámara de verduras: + 4º C. Cámara de carnes: — 10º C. Cámara de pescado: — 4º C.

Dentro del equipo de salvamento figuran dos botes salvavidas a motor, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para 37 personas cada uno. Dos botes salvavidas a remo, de poliéster, reforzado con fibra de vidrio, para 40 personas cada uno. Un bote de servicio a motor, para 10/12 personas, del mismo material que los anteriores.

Cerramos esta nota informativa con una reseña de las capacidades de los distintos tanques de que dispone el "Málaga":

Capacidad total de los tanques de de carga	189.358,032 m^3
Capacidad de los tanques de fuel-oil.	6.491,364 m^3
Capacidad de los tanques de diesel-oil	339,178 m^3
Capacidad de los tanques de aceite.	134,221 m^3
Capacidad de los tanques de agua dulce y destilada	740,365 m^3
Capacidad de los tanques de lastre.	21.644,615 m^3

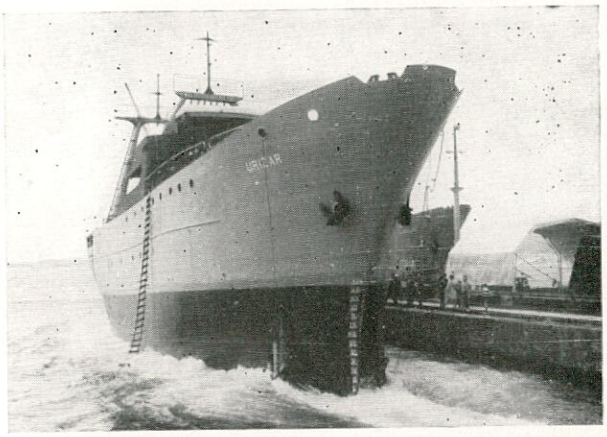
En las fotografías pueden verse los detalles constructivos y de acabado, de uno de los molinetes de ancla combinado con chigres de amarre, así como otras vistas del buque.

LOS BUQUES CONGELADORES "URALDE" Y "URIZAR"

El pasado día 21 de agosto salieron para Terranova los buques pesqueros de arrastre por popa, del epígrafe, construidos por Factoría Vulcano, de Enrique Lorenzo y Cía., S. A., para Pesquera Gallega, S. A. Están concebidos para la pesca en pareja.

Sus características principales son las siguientes:

Eslora total	52,10 m.
Eslora entre perpendiculares	43,00 m.
Manga de trazado	10,00 m.
Puntal a la cubierta superior	6,50 m.
Puntal a la cubierta principal	4,30 m.
Calado medio máximo	4,30 m.
Potencia propulsiva	1.200 HP.
Registro bruto	557,56 t.
Peso muerto	662,70 t.
Velocidad en servicio	11,02 nudos
Capacidad de bodegas de pesca	500,00 m^3
Capacidad de tanques de combustible	270,00 t.
Capacidad de tanques de agua potable	29,70 t.
Capacidad de tanques de aceite de lubricación	3,70 t.



El motor propulsor es un diesel Duvant-Unanue, tipo 8VNRS, de 4 tiempos, simple efecto, reversible, para desarrollar 1.200 HP, a 375 r. p. m.

Dispone cada uno de tres grupos electrógenos, dos de los cuales están compuestos de motor Unanue, tipo VD4, de 100 HP, a 1.000 r. p. m., generador Fenya, centímetros cúbicos, de 60 KW., a 1.000 r. p. m., 220 V., 273 A., excitación compound.

El tercero es un grupo Ward-Leonard para accionamiento de la maquinilla de pesca, compuesto de motor diesel Unanue, tipo 6 VDS de 300 HP., a 1.500 revoluciones por minuto, generador Fenya, c. c., 190 KW, 220 V., 865 A., a 1.500 r. p. m., excitatriz Fenya de 2,5 KW, a 1.500 r. p. m., 220 V.

La planta de aire comprimido se compone de dos electrocompresores para aire de arranque integrados por un compresor ABC de 2 fases, 40/30 atmósferas, 6 CV, a 500 r. p. m., un motor Indar c. c. de 6 CV, a 1.500 r. p. m. y bombas Bloch de 2 m^3/h. para refrigeración del compresor.

Para los servicios en general se ha equipado cada buque con 7 electrobombas, de las cuales 4 son marca Itur y 1 marca Tamar, los motores son 5 marca Indar y 2 marca Westinghouse.

La depuración del combustible se consigue mediante una depuradora Alfa-Laval, tipo Mabes 103B-14 con motor Asea/Ces.

El sistema de agua a presión comprende 2 depósitos de 200 litros de capacidad cada unidad y 3 electrobombas Itur de 1.500 litros/hora, a 25 m. a. m., accionadas por motores Francisco de Frías, de 1 HP, a 1.500 r. p. m.

El abastecimiento de agua dulce está asegurado por un generador de agua potable tipo DG-Compacto, fabricado por Factorías Vulcano, con licencia, de una producción de 5/6 toneladas/día, con bomba de alimentación eyectores Sihi, accionada por motor Asea Ces, de 2,5 CV, a 1.500 r. p. m.

La instalación frigorífica es capaz para el enfriamiento de 10 toneladas/día de pescado y conservarlo a una temperatura de + 15º C máxima. El compresor es Sabroe, accionado por motor eléctrico Asea/Ces y una electrobomba Bobinsa, accionada por motor eléctrico Asea/Ces.

La maquinaria de cubierta comprende una maquinilla de pesca Guria, accionada por un motor Fenya de 240 CV, a 975 r. p. m., 220 V., y un molinete de anclas Guria, con motor Indar de 18 CV., a 1.000 revoluciones por minuto, 220 V.

El servomotor Tenfjord para accionamiento del timón proporciona un par de 3,6/4,5 t.

La maquinaria para el procesamiento del pescado consta de una descabezadora Baader, tipo 414, una abridora Baader, tipo 440, y una cinta transportadora.

BOTADURA DEL PETROLERO "MOSTOLES"

Ha sido botado en El Ferrol, el día 13 de septiembre, un petrolero de 103.000 t. p. m., construido para CEPSA, por Astilleros y Talleres del Noroeste, S. A. El "Móstoles" amplía la marca de tonelaje de Astano, mejorando el desplazamiento de las tres petroleros grandes que anteriormente habrá construido. Se ha conservado en este petrolero la eslora y la manga del prototipo "Ceuta". La elevación de seis mil toneladas en el peso muerto se debe a un incremento del puntal. En cuanto a su aparato propulsor, los dos mil BHP sobre la potencia de los motores de 20.700 del "Ceuta", "Pablo Garnica" y "Santander", supondrá en servicio un nudo largo de ventaja sobre el más veloz.

Las principales características del "Móstoles" son:

Eslora máxima	265,00 m.
Eslora entre perpendiculares	252,00 m.

Manga de trazado	39,00 m.
Puntal	18,92 m.
Calado medio en el franco-bordo de verano	14,69 m.
Peso muerto	103.000 t.

Estará propulsado por un motor Sulzer-Naval 9 RD 96, capaz de desarrollar una potencia de 22.700 BHP. Se calcula que el buque llegará a superar en servicio los 16 nudos.

Este buque será destinado al transporte de crudos desde campos petrolíferos lejanos. Forman la compartimentación principal dos mamparos longitudinales paralelos, que se prolongan a lo largo de la eslora, muy cerca del costado. Con otros cinco, transversales reparten el espacio de carga dejándolo dividido en cuatro grandes tanques para el petróleo crudo. Los tanques laterales, junto con el tanque profundo de proa, se utilizarán para lastre.

El buque contará con bombas para realizar la descarga automática, así como la carga, en un tiempo máximo de veinte horas.

Los sistemas de automatización y control remoto que se instalarán en este buque, permitirán vigilar el consumo de combustible y gasto de aceite de lubricación; disponer el arranque del motor, paralelo o reducir la velocidad y la marcha de las máquinas auxiliares, desde el puente de mando, o desde una cabina insonorizada que se dispondrá en la sala de máquinas.

En la habilitación se ha tenido en cuenta los duros trabajos de a bordo y los largos cruceros del buque —por lo que éste dispondrá de las máximas comodidades para hacer grata la vida de la tripulación. Los camarotes serán individuales y en ellos, como en los salones de esparcimiento, y demás locales se emplearán materiales incombustibles. Todas las puertas al exterior llevarán mosquiteros. Una planta de aire acondicionado suavizará la temperatura sumamente cálida en algunas zonas que el buque debe atravesar.

Con el "Móstoles", número 17 de los barcos de CEPSA —primera naviera privada que se dedicó al transporte de crudos desde la fundación del Monopolio de Petróleos—, pasará a ocupar un puesto destacado entre los grandes armadores españoles con *unas 400.000 toneladas de peso muerto. Con él,* la Compañía Española de Petróleos podrá transportar el 55 por 100 de los crudos que transforma en su refinerías de Santa Cruz de Tenerife, cuya producción es de ocho millones de toneladas, y de la recién inaugurada de Algeciras, que alcanzará los cuatro.

PREMIOS A LA INVESTIGACION TECNICA

En la convocatoria de los premios para 1969, anunciada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y publicada en el "B. O. del Estado" de 31 de julio último, figuran los siguientes, relativos a investigación técnica:

Premio "Francisco Franco" de Investigación Técnica individual, dotado con 500.000 pesetas.

Premio "Francisco Franco" de Investigación Técnica en equipo, dotado con 750.000 pesetas.

Premios de Investigación Técnica en todas sus ramas:

Premio "Juan de la Cierva", de 100.000 pesetas.

Premio "Eduardo Torroja", de 50.000 pesetas.

Premio "Leonardo Torres Quevedo", de 20.000 ptas.

Los interesados en estos premios pueden solicitar más información a la redacción de Ingeniería Naval.

PREMIO "COMISMAR"

El patronato de la Fundación Lamet, convoca por primera vez el Premio "Comismar" correspondiente a 1970, dotado con 60.000 pesetas, destinado a recompensar un trabajo, estudio o monografía inédita que verse sobre una materia relacionada con las actividades marítimas, en sus aspectos técnicos, marítimo o comercial.

Podrán concurrir a este premio los ingenieros navales, licenciados en Derecho, en Ciencias Químicas y en Ciencias Económicas, capitanes de la Marina Mercante y peritos navales que sean mayores de veinte años y menores de cincuenta al tiempo de finalizar el plazo de admisión de los trabajos.

Para obtener detalles complementarios y conocer las bases de esta convocatoria las personas interesadas podrán dirigirse a la Secretaría de la Fundación, sita en Comisariado Español Marítimo, Huesca, 71, Madrid-20.

ACTIVIDAD DE LOS ASTILLEROS ESPAÑOLES DURANTE LOS TRES PRIMEROS TRIMESTRES DEL AÑO

Información estadística del Servicio Técnico-Comercial de Constructores Navales Españoles (Construnaves).

Durante los tres primeros trimestres del año los

astilleros españoles han entregado un total de 167 buques con 382.787 TRB. Esta cifra representa un aumento del 31 por 100 respecto al mismo período del año 1968. Del total de buques entregados, 84 unidades con 292.716 TRB fueron destinadas a armadores nacionales y el resto, es decir, 83 buques con 90.071 TRB a armadores extranjeros.

Los buques botados ascendieron a un total de 118 unidades con 413.579 TRB, con aumento del 18 por 100 respecto a igual período que el año anterior. El 65 por 100 del tonelaje indicado corresponde a buques destinados a armadores nacionales y el 35 por 100 restante a extranjeros.

Las puestas de quilla alcanzaron a 110 buques con 569.218 TRB con un aumento del 35 por 100 respecto al año anterior. El tonelaje anterior se reparte en un 57 por 100 para armadores nacionales y un 43 por 100 para la exportación.

Los nuevos contratos conseguidos por los astilleros españoles en el período de tiempo considerado, representaron 151 buques con 1.013.768 TRB. De estos, 89 unidades con 334.536 TRB corresponde a contratos firmados con armadores nacionales y el resto, es decir, 62 buques con 679.232 TRB a pedidos de armadores extranjeros. La cifra total de nuevos contratos, supone un aumento del 6 por 100 respecto a igual período del año anterior. Es necesario destacar que este aumento ha sido debido a la fuerte contratación con el extranjero, pues los contratos habidos con armadores nacionales han supuesto una disminución del 33 por 100 respecto a igual período del año anterior.

La cartera de pedidos de los astilleros españoles en 1-X-69 asciende a 316 buques con 3.006.716 TRB y 5.576.856 t. p. m. representando un aumento del 58 por 100 respecto a la existente en 1-X-68. Del total indicado 206 buques con 1.584.574 (53 por 100) corresponde a armadores nacionales y 110 buques con 1.421.742 (47 por 100) a armadores extranjeros.

DOS INGENIEROS PARA INVESTIGACION

La Asociación de Investigación de la Construcción Naval anuncia la necesidad de proveer dos plazas de ingenieros navales, uno para ocuparse de Normalización como actividad fija, así como de otros trabajos, posiblemente de Maquinaria o Instalaciones a bordo; el otro para estudios de carácter teórico en el campo de la Teoría del Buque, se requiere, para el primero de ellos experiencia de Astilleros, preferentemente de montura a bordo, y para el segundo el haber trabajado en proyecto o haber ampliado estudios, preferentemente en maniobrabilidad y comportamiento del buque en la mar. Los sueldos no serán inferiores a 300.000 ni superiores a 500.000 pesetas anuales, en plena dedicación. Los que estén interesados pueden dirigirse a la AICN, Escuela T. S. de I. N./Ciudad Universitaria. Madrid-3.

PROPUESTA DE NORMAS

Continuamos la publicación de Normas para la Construcción Naval, redactadas por la Asociación de Investigación de la Construcción Naval, que a semejanza de las anteriores han sido revisadas y adoptadas como propuesta UNE por la C. T. T. 27 del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

Con su publicación, estas Normas quedan sometidas a información pública por un período de tres meses. Durante dicho plazo cuantas observaciones, enmiendas o mejoras se estimen oportunas pueden ser comunicadas a la citada Asociación de Investigación, sita en la Escuela de Ingenieros Navales, Ciudad Universitaria (Madrid-3), para que trasladadas a la Comisión 27 pueda ser corregidas antes de ser propuestas definitivamente como Normas oficiales al citado Instituto.

Las propuestas de Normas son las siguientes:

UNE 27075.—Grillete recto con perno roscado de cabeza con ojo.

UNE 27075.—Grillete recto con perno roscado de cabeza embutida.

UNE 27075.—Grillete recto con perno de ojo para tuerca.

UNE 27069.—Grillete recto con perno roscado de cabeza con ojo.

UNE 27069.—Grillete recto con perno de ojo para tuerca.

UNE 27221.—Herrajes de penol.

UNE 27222.—Soporte de motón de amantillo (cargas pesadas).

UNE 27223.—Cuerpos para soportes de motón de amantillo.

UNE 27224.—Horquilla de penol para plumas de carga.

UNE 27214.—Soportes de coz. Compresión en la pluma 12.500-100.000 Kgf.

UNE 27215.—Pinzotes para soportes de coz. 12.500 100.000 Kgf.

UNE 27216.—Anillos guía para soportes de coz. 12.500-100.000 Kgf.

UNE 27217.—Piezas de tope para soportes de coz. 12.500-100.000 Kgf.

UNE 27218.—Tinteros para soportes de coz. 12.500 100.000 Kgf.

UNE 27219.—Horquillas de coz.

UNE 27239.—Distribución de accesorios en una pluma de cargas ligeras. Tiro directo.

UNE 27240.—Distribución de accesorios en una pluma de carga ligeros. Tiro indirecto.

UNE 27241.—Distribución de accesorios en una pluma de cargas ligeras. Amantillo indirecto.

UNE 27242.—Distribución de accesorios en una pluma de cargas ligeras. Tiro indirecto.

UNE 27243.—Distribución de accesorios en una pluma de cargas pesadas con roldana encastrada.

CDU 629.12 — Una Norma Española — 10.69

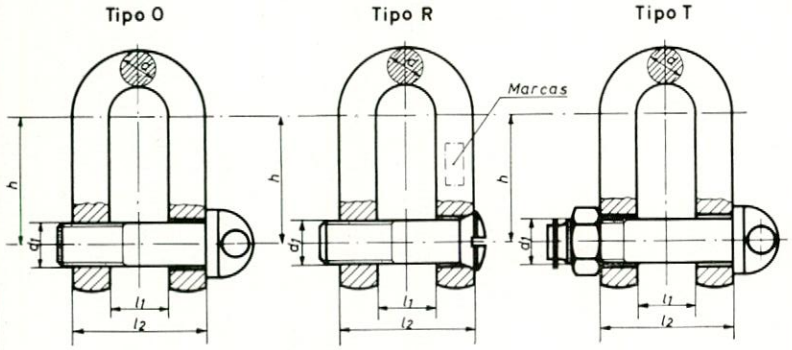
Grilletes rectos
para jarcia firme y de labor

Propuesta UNE 27 075

Medidas en mm — 1ª Revisión

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los grilletes rectos que se emplean en jarcia firme y de labor. Se empleará forzosamente el tipo R en el caso de grilletes unidos a ganchos de carga, cadenas de carga y grilletes giratorios.



2. Designación

Designación de un grillete recto del tipo R para una carga de trabajo de 2000 kgf

Grillete recto R 2 UNE 27 075

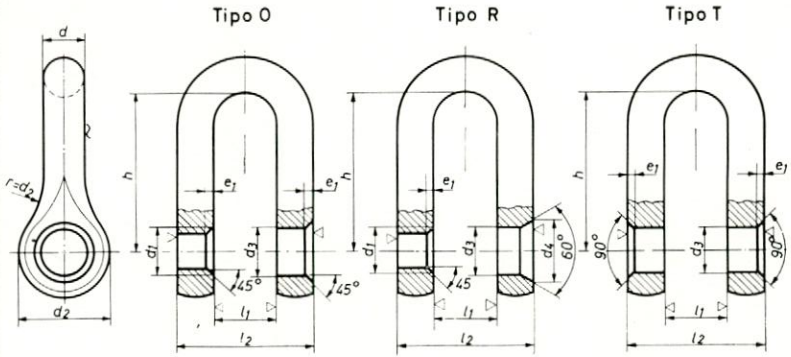
3. Medidas

Carga de trabajo en kgf	d	d_1	h	l_1	l_2	Peso aproximado en kg O	R	T
400	9	M10	35	14	32	0,09	0,08	-
630	11	M12	42	17	39	0,18	0,17	-
1000	14	M16	57	21	49	0,37	0,36	0,40
1600	17	M20	71	27	61	0,71	0,69	0,76
2000	19	M22	78	30	68	0,95	0,92	1,02
2500	21	M24	85	33	75	1,26	1,22	1,34
3200	24	M27	97	38	86	1,72	1,62	1,82
4000	27	M30	106	42	96	2,30	2,20	2,60
5000	30	M36	129	47	107	3,72	3,62	4,02
6300	34	M39	139	53	121	5,08	4,88	5,48
8000	38	M45	162	60	136	7,62	7,32	8,02
10000	42	M48	171	66	150	9,66	9,36	10,20
12500	47	M52	184	73	167	12,60	-	13,20
16000	53	M60	215	81	187	18,40	-	19,20
20000	59	M68	245	90	208	27,20	-	28,20
25000	66	M72×6	257	100	232	-	-	36,60
32000	72	M80×6	286	110	254	-	-	50,00
40000	79	M90×6	321	125	283	-	-	67,00
50000	88	M100×6	357	140	316	-	-	90,50
63000	96	M110×6	394	155	347	-	-	122,00
80000	110	M125×6	448	175	395	-	-	176,00
100000	125	M140×6	500	200	450	-	-	255,00

4. Materiales

Los materiales se indican en la hoja de despiece correspondiente

(Continúa)



2.1 Designación

Designación de la horquilla de un grillete recto tipo R para una carga de trabajo de 2000 kgf

Horquilla R 2 UNE 27 075

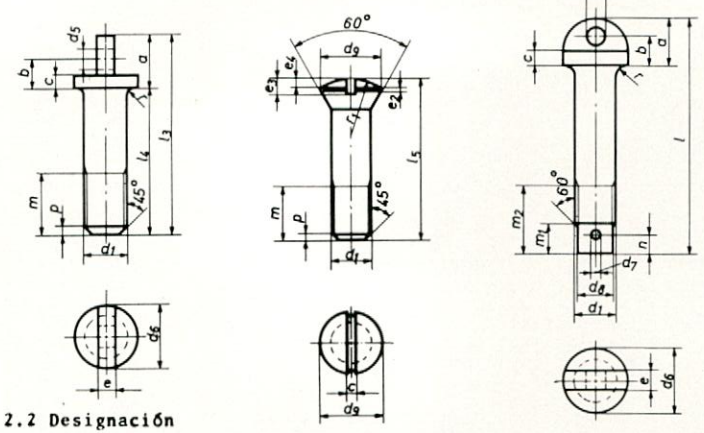
3.1 Medidas

Carga de trabajo en kgf	d	d_1	d_2	d_3	d_4	e_1	h	l_1	l_2	Tipo O	R	T
400	9	M10	20	10,5	13,5	0,5	35	14	32			-
630	11	M12	24	13	16,5	0,5	42	17	39			-
1000	14	M16	32	17	21,5	1	57	21	49			
1600	17	M20	40	21	26,5	1	71	27	61			
2000	19	M22	44	23	30	1	78	30	68			
2500	21	M24	48	25	32	1	85	33	75			
3200	24	M27	54	28	36	1	97	38	86			
4000	27	M30	60	31	40	2	106	42	96			
5000	30	M36	72	37	48	2	129	47	107			
6300	34	M39	78	40	52	2	139	53	121			
8000	38	M45	90	46	60	2	162	60	136			
10000	42	M48	96	50	64	2	171	66	150			
12500	47	M52	104	54	-	2	184	73	167		-	
16000	53	M60	120	62	-	2	215	81	187		-	
20000	59	M68	136	70	-	2	245	90	208		-	
25000	66	-	144	74	-	2	257	100	232	-	-	
32000	72	-	160	82	-	2	286	110	254	-	-	
40000	79	-	180	93	-	2	321	125	283	-	-	
50000	88	-	200	104	-	2	357	140	316	-	-	
63000	96	-	220	114	-	3	394	155	347	-	-	
80000	110	-	250	129	-	3	448	175	395	-	-	
100000	125	-	280	144	-	3	500	200	450	-	-	

4.1 Materiales

Acero A42-b UNE 36 080

Tipo O Tipo R Tipo T



2.2 Designación

Designación de un perno para grillete recto tipo T de 12500 kgf de carga de trabajo

Perno T 12,5 UNE 27 075

3.2 Medidas

Carga de trabajo en kgf	a	b	c	d_1	d_5	d_6	d_7	d_8	d_9	e	e_2	e_3	e_4
400	11	6	2,5	M10	5	15	-	-	13	4	0,5	3,5	1,9
630	12	6,5	3	M12	5	18	-	-	16	6	0,5	4,5	2,3
1000	13,5	7,5	3	M16	6	23	4	12	21	8	0,5	4,5	3
1600	18	10	4	M20	8	28	4	15	26	8	0,5	6	3,7
2000	20	11	4	M22	9	30	4	17	29	10	1	6	3,7
2500	22	12	4	M24	10	32	5	18	31	10	1	6	4,3
3200	26	14	5	M27	12	35	5	21	35	12	1	7,5	4,6
4000	26	14	5	M30	12	38	5	23	39	12	1	7,5	5
5000	30	16	6	M36	14	46	6,3	28	47	14	1	9	6,6
6300	34	18	6	M39	16	49	6,3	30	51	14	1	9	6,9
8000	40	22	8	M45	18	55	8	36	59	16	1	12	7,8
10000	40	22	8	M48	18	60	8	38	63	16	1	12	8
12500	43	23	8	M52	20	64	8	42	-	18	-	-	-
16000	45	25	9	M60	22	72	10	48	-	18	-	-	-
20000	51	27	9	M68	24	80	10	55	-	20	-	-	-
25000	56	30	10	M72×6	26	85	10	60	-	20	-	-	-
32000	59	31	10	M80×6	28	93	10	68	-	24	-	-	-
40000	65	35	12	M90×6	30	105	13	78	-	24	-	-	-
50000	70	37	12	M100×6	33	117	13	88	-	32	-	-	-
63000	77	41	14	M110×6	36	129	13	98	-	32	-	-	-
80000	84	44	14	M125×6	40	144	16	113	-	44	-	-	-
100000	95	50	16	M140×6	45	160	16	128	-	44	-	-	-

(Continúa)

Carga de trabajo en kgf	l	l_3	l_4	l_5	m	m_1	m_2	n	p	r	r_1	Tipo O	Tipo R	Tipo T
400	-	45	34	35,8	11	-	-	-	2	0,5	12			-
630	-	54	42	44,3	13,5	-	-	-	2,5	0,5	15			-
1000	78	65,5	52	55	16,5	9	20	5	2,5	1	20			
1600	96	82	64	67,7	20	9	21	5	3	1	25			
2000	106	91	71	74,7	22	11	22	5	3	1	30			
2500	117	101	79	83,7	25	11	25	6,5	4	1	30			
3200	134	116	90	94,6	28	12	28	6,5	4	1	35			
4000	144	126	100	105	31	14	29	6,5	4	2	40			
5000	163	142	112	118,6	35	14	36	8	5	2	45			
6300	183	160	126	132,9	39	18	36	8	5	2	50			
8000	208	180	141	148,8	43	18	42	10	5	2	60			
10000	224	195	156	164	48	18	45	10	6	2	65			
12500	245	216	173	-	53	18	45	10	6	2	-		-	
16000	272	238	193	-	59	22	52	12	6	2	-		-	
20000	301	265	214	-	65	22	55	12	6	2	-		-	
25000	330	-	-	-	-	22	57	12	-	2	-	-	-	
32000	357	-	-	-	-	22	59	12	-	2	-	-	-	
40000	397	-	-	-	-	27	62	15	-	2	-	-	-	
50000	436	-	-	-	-	27	64	15	-	2	-	-	-	
63000	474	-	-	-	-	27	64	15	-	3	-	-	-	
80000	536	-	-	-	-	32	71	18	-	3	-	-	-	
100000	607	-	-	-	-	32	76	18	-	3	-	-	-	

4.2 Materiales

Acero A50-2 UNE 36 080

5. Observaciones

Las horquillas y pernos serán forjados de una pieza. Se someterán a un tratamiento de normalizado después de la forja y antes del mecanizado. No se recocerán en ningún caso. Si no se indica otra cosa estarán galvanizados. Pasador de acuerdo con UNE 17059. Los grilletes llevarán grabadas su carga de trabajo, en toneladas, y la marca del fabricante en la zona indicada de la horquilla.

6. Correspondencia con otras normas

Se corresponden esencialmente con la DIN 82101 tipos A,B y C.

CDU 629.12 Una Norma Española 10.69

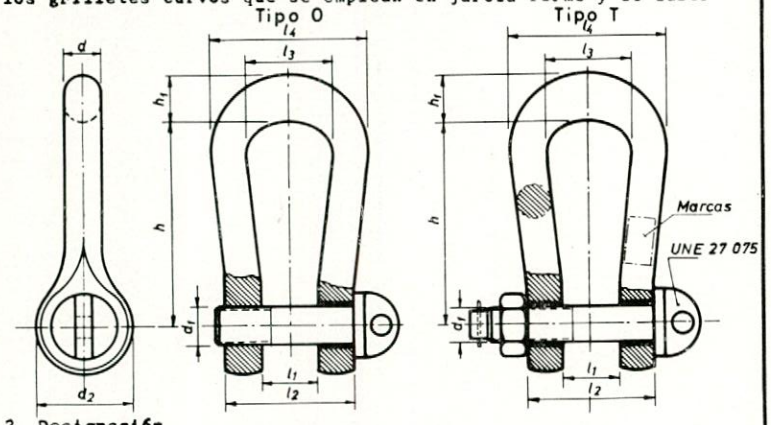
Grilletes curvos
para jarcia firme y de labor

Propuesta UNE 27 069

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto fijar las medidas y características de los grilletes curvos que se emplean en jarcia firme y de labor



2. Designación

Designación de un grillete curvo del tipo O para una carga de trabajo de 32000 kgf

Grillete curvo O 32 UNE 27 069

3. Medidas

Carga de trabajo en kgf	d	d_1	d_2	h	h_1	l_1	l_2	l_3	l_4	Peso aprox. en kg Tipo O	Tipo T
8000	38	M45	90	175	54	60	136	93	169	8,5	9
10000	42	M48	96	190	60	66	150	102	186	11	11,5
12500	47	M52	104	210	67	73	167	114	208	14,5	15
16000	53	M60	120	240	76	81	187	128	236	20	21
20000	59	M68	136	265	85	90	208	140	260	30	31,5
25000	66	M72×6	144	290	92	100	232	155	290	38	40
32000	72	M80×6	160	325	100	110	254	175	320	52,5	54
40000	79	M90×6	180	360	107	125	283	195	353	72,5	75
50000	88	M100×6	200	410	120	140	316	220	396	101	105
63000	96	M110×6	220	450	135	155	347	245	437	132	137
80000	110	M125×6	250	510	150	175	395	275	495	195	200
100000	125	M140×6	280	570	165	200	450	305	555	290	300

4. Material

Horquilla A42-b y Perno A50-2 UNE 36 080

5. Observaciones

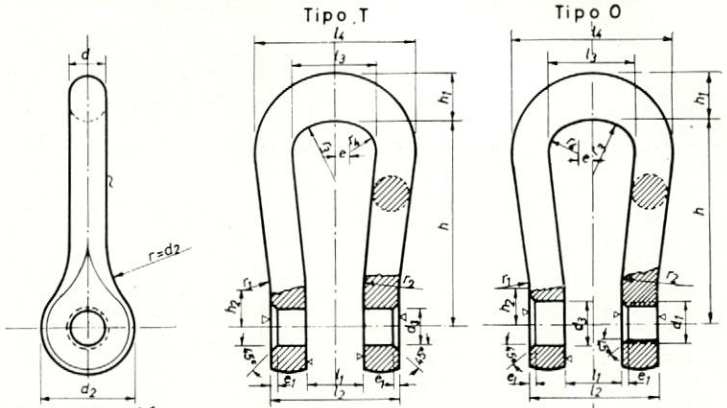
Las horquillas y pernos serán forjados de una pieza. Se someterán a un tratamiento de normalizado después de la forja y antes del mecanizado. No se recocerán en ningún caso. Si no se indica otra cosa estarán galvanizados. Si no lo fueran se indicará a continuación de la designación

Los grilletes llevarán grabadas su carga de trabajo, en toneladas, y la marca del fabricante en la zona indicada de la horquilla

6. Correspondencia con otras normas

Corresponde a DIN 82016 Tipo A y B, excepto para las cargas de trabajo de 16000, 20000, 25000 y 32000 kgf

(Continúa)



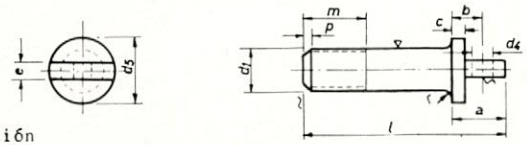
2.1 Designación

Designación de una horquilla del tipo T para un grillete curvo de 25000 kgf de carga de trabajo

Horquilla T 25 UNE 27 069

3.1 Medidas

Carga de trabajo en kgf	d	d_1	d_3	e	e_1	h_2	l_1	l_3	l_4	r_1	r_2	r_3	r_4
8000	38	M45	46	14,5	2	45	60	93	169	50	88	62	32
10000	42	M48	50	16	2	48	66	102	186	50	92	68	35
12500	47	M52	54	18	2	52	73	114	208	50	97	76	39
16000	53	M60	62	20	2	60	81	128	236	55	107	85	44
20000	59	M68	70	22	2	68	90	140	260	55	113	93	48
25000	66	M72×6	74	24,5	3	72	100	155	290	55	118	103	53
32000	72	M80×6	82	27,5	3	80	110	175	320	60	130	117	60
40000	79	M90×6	93	30,5	4	90	125	195	353	60	139	130	67
50000	88	M100×6	104	34	4	100	140	220	396	60	148	147	76
63000	96	M110×6	114	38,5	4	110	155	245	437	65	161	163	84
80000	110	M125×6	129	42,5	4	125	175	275	495	65	175	183	95
100000	125	M140×6	144	47,5	4	140	200	305	555	65	190	205	105



2.2 Designación

Designación del perno de un grillete para 32000 kgf de carga de trabajo

Perno 32 UNE 27 069

3.2 Medidas

Carga de trabajo en kgf	a	b	c	d_4	d_5	e	l	m	p	r
8000	40	22	8	18	55	16	181	43	5	2
10000	40	22	8	18	60	16	196	48	6	2
12500	43	23	8	20	64	18	216	53	6	2
16000	45	25	9	22	72	18	238	59	6	2
20000	51	27	9	24	80	20	265	65	6	2
25000	56	30	10	26	85	20	294	72	6	2
32000	59	31	10	28	93	24	320	79	7	2
40000	65	35	12	30	105	24	355	86	7	2
50000	70	37	12	33	117	32	393	95	7	2
63000	77	41	14	36	129	32	431	103	7	3
80000	84	44	14	40	144	44	487	118	8	3
100000	95	50	16	45	160	44	553	133	8	3

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

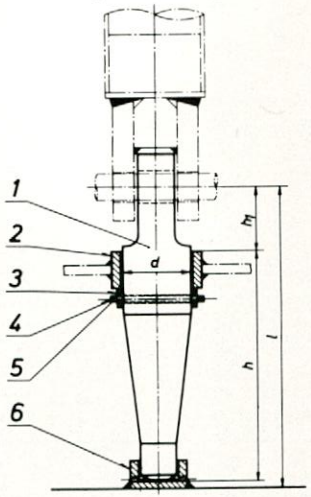
Soportes de coz
Compresión en la pluma de 12500 a 100000 kgf

Propuesta UNE 27 214

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los soportes de coz, para plumas cuya compresión máxima esté comprendida entre 12500 y 100000 kgf



2. Designación

La designación de estos soportes de coz se hará por la carga de compresión axial máxima, en toneladas, de las plumas que se han de acoplar a ellos.
La designación de un soporte de coz para una pluma que pueda soportar una compresión axial máxima de 32000 kgf, será:

Soporte de coz 32 **UNE** 27 214

3. Medidas

Compresión máxima en la pluma en kgf	d	h	h_1	l	Peso aprox. en kg
12500	130	500	140	655	
16000	140	550	150	715	
20000	160	605	170	790	
25000	180	650	200	865	
32000	190	700	210	925	
40000	195	780	220	1015	
50000	210	880	220	1120	
63000	235	905	245	1170	
80000	265	975	275	1270	
100000	290	1060	290	1370	

(Continúa)

4. Materiales

Todos los elementos del soporte de coz serán de acero, indicándose el tipo en la norma correspondiente a cada elemento

5. Lista de piezas

Marca	Número de piezas	Designación			Compresión máxima en la pluma en kgf
		Denominación	Despiece		
1	1	Pinzote	12,5 a 100	**UNE** 27 215	12500 a 100000
2	1	Anillo guía	12,5 a 100	**UNE** 27 216	12500 a 100000
3	1	Pieza de tope	12,5 a 100	**UNE** 27 217	12500 a 100000
4	1	Pasador cilíndrico	22×205	**UNE**	12500 y 16000
			25×220 25×250 25×260 25×270 25×290		20000 25000 32000 40000 50000
			28×315 28×340 28×370		63000 80000 100000
5	2	Pasador abierto	5×32 5×36 5×40	UNE 17 059	12500 a 100000
6	1	Tintero	12,5 a 100	**UNE** 27 218	12500 a 100000

6. Observaciones

Los taladros para los pasadores abiertos se harán en el montaje

CDU 629.12 — Una Norma Española — 9.69

Anillos guia para soportes de coz

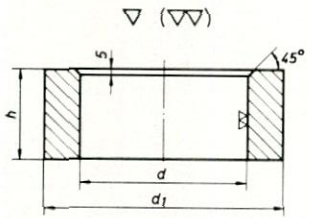
12500-100000 kgf

Propuesta UNE 27 216

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los anillos guia para soportes de coz



2. Designación

La designación de estos anillos se hará por la carga de compresión axial máxima, en toneladas, de las plumas que han de ir acopladas a los soportes de coz.
La designación de un anillo guía para una pluma que pueda soportar una compresión axial máxima de 63000 kgf, será:

Anillo guia 63 UNE 27 216

3. Medidas

Compresión máxima en la pluma en kgf	d	d_1	h	Peso aprox. en kg
12500	134	200	90	
16000	144	210	90	
20000	164	235	100	
25000	184	260		
32000	194	270	100	
40000	199	275		
50000	214	305	115	
63000	240	325	130	
80000	270	365	145	
100000	295	395	165	

4. Materiales

Acero A34-c ó A37-c UNE 36 080

CDU 629 12 — Una Norma Española — 9.69

Pinzotes para soportes de coz

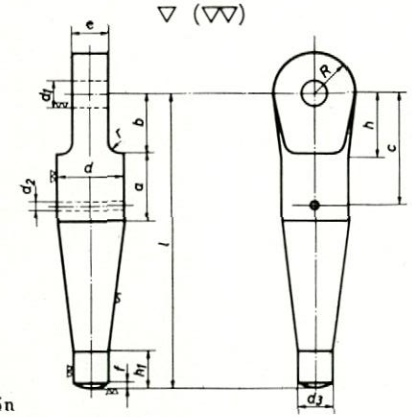
12500 - 100000 kgf

Propuesta UNE 27 215

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los pinzotes de soportes de coz, para plumas cuya compresión máxima esté comprendida entre 12500 y 100000 kgf



2. Designación

La designación de estos pinzotes se hará por la carga de compresión axial máxima, en toneladas, de las plumas que han de ir acopladas a los soportes de coz.
La designación de un pinzote para una pluma que pueda soportar una compresión axial máxima de 50000 kgf, será:

Pinzote 50 UNE 27 215

3. Medidas

Compresión máxima en la pluma en kgf	a	b	c	d	d_1	d_2	d_3	e	f	h	h_1	l	R	r	Peso = en kg
12500	230	130	272	130	63	25	90	67	5	140		640	65	10	
16000	235	138	282	140	71	25	90	76	5	150	95	700	70	12	
20000	240	158	312	160	79	28	100	85	6	170		775	80	12	
25000	250	185	342	180	83		110	95	6	200	95	850	90		
32000	260	195	352	190	93	28	115	102	7	210	100	910	95	15	
40000	270	205	362	195	98		120	115	7	220	110	1000	98		
50000	280	215	377	210	108	28	130	124	7	220	125	1100	108	20	
63000	290	225	417	235	113	31	145	140	10	245	140	1150	118	20	
80000	300	250	462	265	129	31	160	150	10	275	155	1250	133	25	
100000	310	265	497	290	144	31	175	160	12	290	170	1350	145	25	

4. Material

Acero A42-c UNE 36 080

5. Observaciones

Los pinzotes objeto de esta norma serán forjados de una sola pieza

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

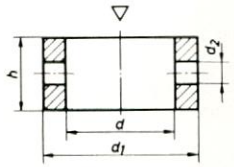
Piezas de tope
para soportes de coz 12500-100000 kgf

Propuesta UNE 27 217

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de las piezas de tope para soportes de coz



2. Designación

La designación de estas piezas de tope se hará por la carga de compresión axial máxima, en toneladas, de las plumas que han de ir acopladas a los soportes de coz.
La designación de una pieza de tope para una pluma que pueda soportar una compresión axial máxima de 80000 kgf, será:

Pieza de tope 80 UNE 27 217

3. Medidas

Compresión máxima en la pluma en kgf	d	d_1	d_2	h	Peso aprox. en kg
12500	134	180	25	80	
16000	144	190	25		
20000	164	200	28		
25000	184	230	28	80	
32000	194	240			
40000	199	245			
50000	214	265	28	80	
63000	240	290	31		
80000	270	320	31		
100000	295	345	31		

4. Materiales

Acero A34-b ó A37-b UNE 36 080

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

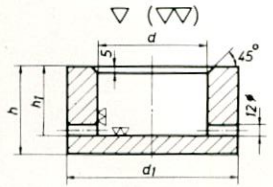
Tinteros
para soportes de coz 12500-100000 kgf

Propuesta UNE 27 218

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los tinteros para soportes de coz



2. Designación

La designación de estos tinteros se hará por la carga de compresión axial máxima, en toneladas, de las plumas que han de ir acopladas a los soportes de coz.
La designación de un tintero para una pluma que pueda soportar una compresión axial máxima de 50000 kgf, será:

Tintero 50 UNE 27 218

3. Medidas

Compresión máxima en la pluma en kgf	d	d_1	h	h_1	Peso aprox. en kg
12500	93	140	85	70	
16000	93	140			
20000	103	150			
25000	113	160	85	70	
32000	118	175	90	75	
40000	123	180	100	85	
50000	133	190	115	95	
63000	148	205	130	110	
80000	163	230	145	125	
100000	178	245	160	140	

4. Materiales

Acero A34-c ó A37-c UNE 36 080

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

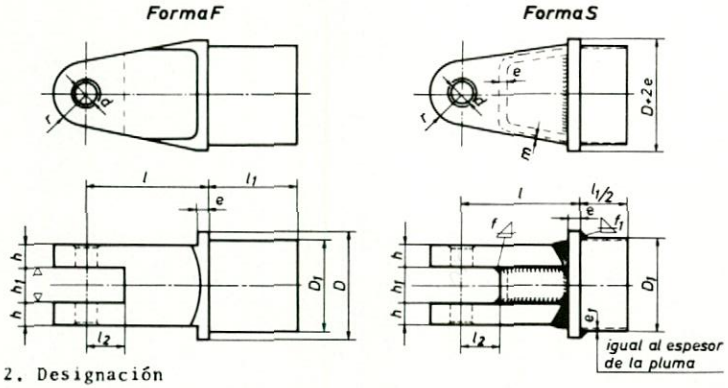
Horquillas de coz
para plumas de carga

Propuesta
UNE
27 219

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de las horquillas de coz para plumas de carga



2. Designación

Designación de una horquilla de coz, de forma F, para una compresión máxima en la pluma de 5000 kgf y un diámetro D=168mm

Horquilla de coz F 5×168 UNE 27 219

3. Medidas

Compresión máxima en la pluma en kgf	D	D_1	d	e	e_1	f	f_1	h	h_1	l	l_1	l_2	m	r
1600	102	89	24	8	6,3	6	4,5	16	28	95	100	32	6	24
2000	102	89	26	8	6,3	6	4,5	16	30	105	100	35	6	26
2500	102	89	29	10	6,3	7	4,5	22	32	122	100	40	6	29
3200	102 133 140	89 120,4 127,1	32	10	6,3	7	4,5	22	37	127	100	42	6	32
4000	102 133 140	89 120,4 127,1	38	12	6,3	8	4,5	25	40	135	100	48	7	38
5000	133 140 159 168	120,4 127,1 143 152,3	44	15	6,3 6,3 8 6	10	4,5 4,5 5,5 5,5	25	44	150	100	57	7	44
6300	133 140 159 168 194	120,4 127,1 143 152,3 177,7	47	15	6,3 6,3 8 8 8	10	4,5 4,5 5,5 5,5 5,5	32	49	160	100 100 100 100 116	60	7	47

(Continúa)

Compresión máxima en la pluma en kgf	D	D_1	d	e	e_1	f	f_1	h	h_1	l	l_1	l_2	m	r
8000	159 168 194 194	143 152,3 177,7 173,7	50	18	8 8 8 10	12	5,5 5,5 5,5 7	32	56	175	100 100 116 116	65	7	50
10000	159 168 194 194 245	143 152,3 177,7 173,7 224,5	58	18	8 8 8 10 10	12	5,5 5,5 5,5 7 7	40	63	195	100 100 116 116 146	75	9	58
12500	194 194 245	177,7 173,7 224,5	63	22	8 10 10	13	5,5 7 7	40	70	210	116 116 146	80	9	63
16000	194 194 245 273 273	177,7 173,7 224,5 253 248	71	22	8 10 10 10 12,5	13	5,5 7 7 7 9	45	79	230	116 116 146 163 163	90	9	71
20000	194 245 273 273 324	173,7 224,5 253 248 303,9	79	25	10 10 10 12,5 10	15	7 7 7 9 7	50	88	260	116 146 163 163 194	100	9	79
25000	194 245 273 273 324	173,7 224,5 253 248 303,9	83	25	10 10 10 12,5 10	15	7 7 7 9 7	60	98	285	116 146 163 163 194	105	9	83
32000	245 273 273 324 356	224,5 253 248 303,9 330,6	93	25	10 10 12,5 10 12,5	15	7 7 9 7 9	70	105	295	146 163 163 194 213	115	12	93
40000	273 273 324 356 457	253 248 303,9 330,6 432,2	98	25	10 12,5 10 12,5 12,5	15	7 9 7 9 9	70	118	325	163 163 194 213 274	120	12	98
50000	324 356 457	303,9 330,6 432,2	108	25	10 12,5 12,5	15	7 9 9	80	127	350	194 213 274	130	12	108
63000	356 457	330,6 432,2	113	25	12,5	15	9	80	144	365	213 274	135	12	113
80000	457	432,2	129	30	12,5	16	9	100	154	380	274	160	12	129
100000	457	425,2	144	30	16	16	11	100	164	400	274	175	12	144

4. Materiales

Acero A34-c ó A37-c UNE 36 080
Acero moldeado, con una tensión mínima de rotura de 45 kgf/mm²

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

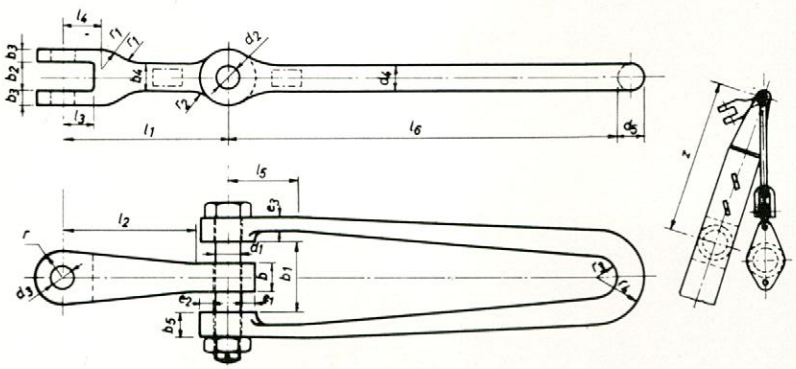
Herrajes de penol para plumas de carga

Propuesta UNE 27 221

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los herrajes de penol para plumas cuya compresión máxima este comprendida entre 10000 y 100000 kgf



2. Designación

La designación de un herraje de penol con una compresión axial P_B= 20000 kgf carga en el amantillo H=16000 kgf carga en el amante Ls= 12500 kgf será como sigue

Herraje de penol 20×16×12,5 UNE 27 221

3. Medidas

Compresión Axial P_B en kgf	b	b_1	d_1	d_2	Z *
10000	60	145	56	58	1400
12500	67	152	60	63	1500
16000	76	171	68	71	1600
20000	85	191	76	79	1700
25000	95	221	80	83	1800
32000	102	248	90	93	1900
40000	115	258	95	98	2000
50000	124	291	105	108	2100
63000	140	308	110	113	2200
80000	150	358	125	129	2300
100000	160	368	140	144	2400

*Se recomienda que la cota Z no sobrepase estos valores

(Continúa)

Carga en el amantillo H en kgf	b_2	b_3	b_4	d_3	e_1	l_1	l_2	l_3	l_4	r	r_1	r_2
10000	58	26	53	50	29	290	150	63	80	55	58	62
12500	64	28	60	54	32	325	165	70	85	60	62	70
16000	70	30	70	62	35	385	185	75	90	65	68	80
20000	74	33	80	70	40	405	195	80	100	70	73	90
25000	80	35	90	74	45	445	225	87	115	75	80	100
32000	90	40	100	82	48	490	240	97	125	85	88	110
40000	100	45	110	93	50	535	285	111	140	95	99	120
50000	110	50	120	104	55	580	300	121	155	105	110	135
63000	120	55	140	114	60	625	315	131	170	115	120	150
80000	140	65	150	129	68	675	340	155	185	135	140	160
100000	156	70	160	144	75	725	400	168	200	148	155	185

Carga en el amante L_b en kgf	b_5	d_4	d_5	e_2	e_3	l_5	l_6	r_3	r_4
8000	45	45	52	23	30	125	750	40	165
10000	50	50	56	27	34	140	775	42	182
12500	55	55	62	30	37	155	800	44	199
16000	60	61	70	32	41	175	840	46	221
20000	65	68	76	35	46	195	890	50	245
25000	70	75	85	37	52	220	940	55	275
32000	80	82	92	42	58	245	1000	60	305
40000	90	90	100	47	66	270	1080	70	340
50000	100	100	110	52	74	300	1180	80	380
63000	110	110	122	57	84	320	1250	90	410
80000	125	125	138	65	95	365	1350	100	465
100000	140	140	156	70	105	400	1450	110	510

4. Materiales

Perno. Acero A50-2 UNE 36 080
Horquilla de amante y horquilla de amantillo. Acero A37-b UNE 36 080.

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

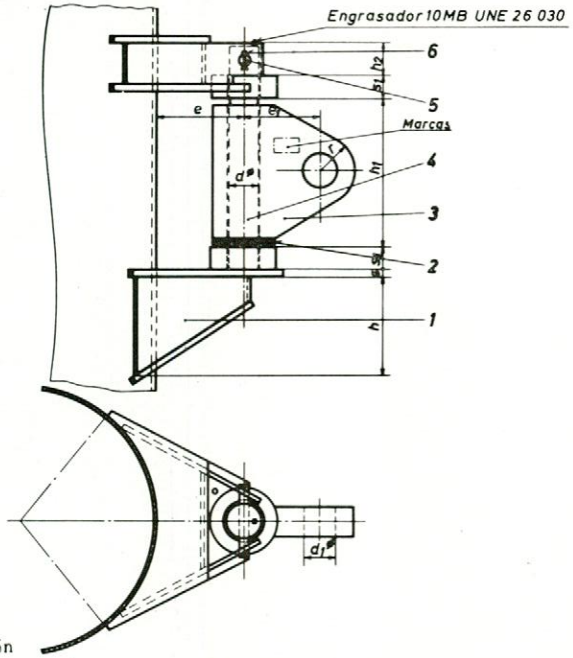
Soportes de motón de amantillo
(cargas pesadas)

Propuesta UNE 27 222

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los soportes de motón de amantillo, empleados en plumas para cargas pesadas.



2. Designación

Designación de un soporte de motón de amantillo, con una carga de trabajo de 32000 kgf

Soporte de motón de amantillo 32 UNE 27 222

3. Medidas

Carga de trabajo en kgf	d	d_1	e	e_1	h	h_1	h_2	r	s	s_1	Peso aprox. en kg
32000	90	86	220	190	170	380	72,5	85	20	45	
40000	100	96	245	210	190	420	80	95	20	50	
50000	110	106	270	235	210	470	90	105	25	55	
63000	120	116	300	260	230	510	97,5	115	25	60	
80000	130	131	335	295	260	580	112,5	135	30	65	
100000	140	146	375	330	300	650	130	148	30	70	

(Continúa)

4. Materiales

Los materiales se indican en las normas correspondientes a cada elemento.

5. Observaciones

Los soportes objeto de esta norma llevarán grabadas, en la zona indicada, su carga de trabajo, en toneladas, y la marca del fabricante si éste desea ponerla.
Las piezas objeto de esta norma cumplen con las exigencias del Lloyd's Register of Shipping, Germanischer Lloyd y American Bureau of Shipping.

6. Lista de piezas

MARCA	Número de piezas	Designación		Carga de trabajo en kgf
		Denominación	Despiece	
1	1	Cuerpo	32 a 100 UNE 27 223	32000 a 100000
2	1	Arandela	32 a 100 UNE 27 194	32000 a 100000
3	1	Cáncamo	32 a 100 UNE 27 193	32000 a 100000
4	1	Eje	32 a 100 UNE 27 192	32000 a 100000
5*	1	Pasador cilíndrico	20×200 20×220 25×240 25×260 30×280 30×300 UNE.....	32000 40000 50000 63000 80000 100000
6	2	Pasador abierto	5 ×32 5 ×32 6,3×36 6,3×36 6,3×40 6,3×40 UNE 17059	32000 40000 50000 63000 80000 100000

* Los taladros para los pasadores abiertos, se realizarán en el montaje.

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

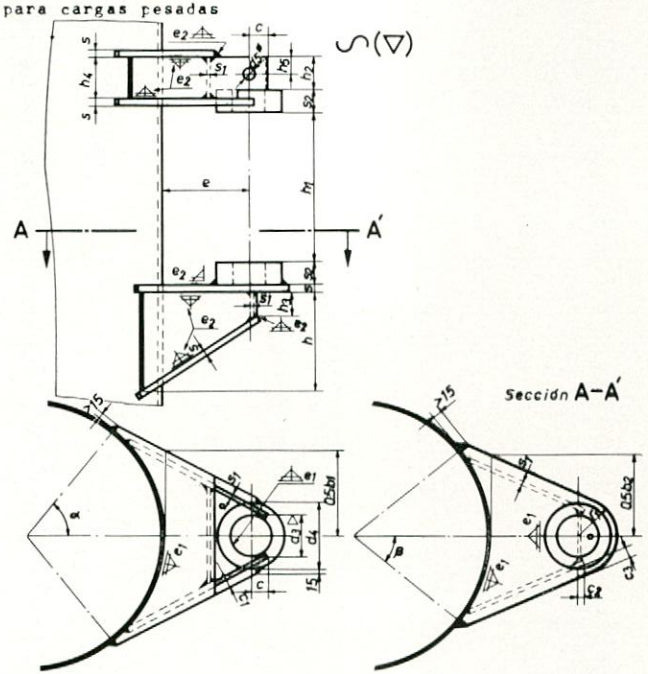
Cuerpos para soportes de motón de amantillo (cargas pesadas)

Propuesta UNE 27 223

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de los cuerpos para sorortes de motón de amantillo, empleados en plumas para cargas pesadas



2. Designación

Designación de un cuerpo para soportes de motón de amantillo, con una carga de trabajo de 32000 kgf

Cuerpo 32 UNE 27 223

3. Medidas

Carga de trabajo en kgf	b_1	b_2	c	c_1	c_2	c_3	d_3	d_4	d_5	e	e_1	e_2
32000	370	270	40	25	20	25	93	190	21	220	7,5	
40000	410	300	50	30	25	30	103	210	21	245	7,5	6
50000	450	330	55	35	30	35	113	230	26	270	10	
63000	500	370	55	35	30	35	123	250	26	300	10	
80000	560	410	60	45	30	45	134	270	31	335	11	6
100000	630	460	70	50	40	50	144	290	31	375	11	

(Continúa)

Carga de trabajo en kgf	h	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	r_1	s	s_1	s_2	Peso aprox. en kg
32000	170	380	72,5	40	85		110	20		45	
40000	190	420	80	50	95	32	120	20	16	50	
50000	210	470	90	60	105		130	25		55	
63000	230	510	97,5	70	115		145	25		60	
80000	260	580	112,5	90	130	35	160	30	16	65	
100000	300	650	130	110	150		170	30		70	

4. Materiales

Para las chapas: Acero Construcción Naval A41-C UNE 36 084
Acero A42-c UNE 36 080
Para los casquillos: Acero A37-c UNE 36 080 3ª R

5. Observaciones

Se recomienda que el ángulo α sea mayor de 40°, y el β sea mayor de 30°

CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

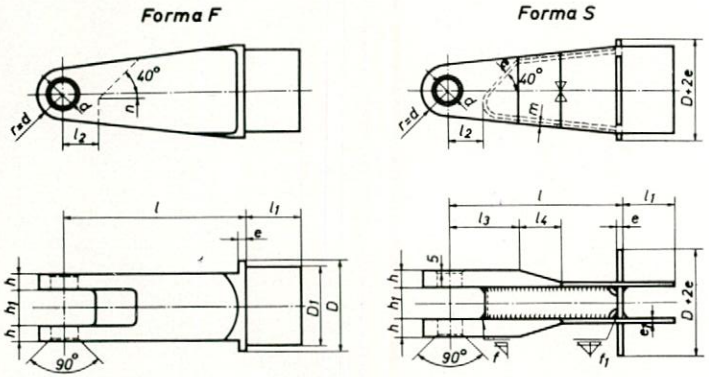
Horquillas de penol para plumas de carga

Propuesta UNE 27 224

Medidas en mm

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto establecer las medidas y características de las horquillas de penol para plumas de carga



2. Designación

Designación de una horquilla de penol, de forma F, para una compresión máxima en la pluma de 32000 kgf y un diámetro D=245mm

Horquilla de penol F 32×245 UNE 27 224

3. Medidas

Compresión máxima en la pluma en kgf	D	D_1	d	e	e_1	f	f_1	h	h_1	l	l_1	l_2	l_3	l_4	m	n
10000	159 168 194 194 245	143 152,3 177,7 173,7 224,5	58	18	18	12	5,5 5,5 5,5 7 7	40	63	560	100 100 116 116 146	75	235	115	9	8 8 8 10 10
12500	194 194 245	177,7 173,7 224,5	63	22	18	13	5,5 7 7	40	70	580	116 116 146	80	245	120	9	8 10 10
16000	194 194 245 273 273	177,7 173,7 224,5 253 248	71	22	18	13	5,5 7 7 7 9	45	79	600	116 116 146 163 163	90	255	125	9	8 10 10 10 12,5
20000	194 245 273 273 324	173,7 224,5 253 248 303,9	79	25	20	15	7 7 7 9 7	50	88	630	116 146 163 163 194	100	270	135	9	10 10 10 12,5 10

(Continúa)

Compresión máxima en la pluma en kgf	D	D_1	d	e	e_1	f	f_1	h	h_1	l	l_1	l_2	l_3	l_4	m	n
25000	194 245 273 273 324	173,7 224,5 253 248 303,9	83	25	20	15	7 7 7 9 7	60	98	660	116 146 163 163 194	105	280	150	9	10 10 10 12,6 10
32000	245 273 273 324 356	224,5 253 248 303,9 330,6	93	25	20	15	7 7 9 7 9	70	105	690	146 163 163 194 213	115	290	165	12	10 10 12,5 10 12,5
40000	273 273 324 356 457	253 248 303,9 330,6 432,2	98	25	20	15	7 9 7 9 9	70	115	720	163 163 194 213 274	120	295	185	12	10 12,5 10 12,5 12,5
50000	324 356 457	303,9 330,6 432,2	108	25	25	15	7 9 9	80	127	760	194 213 274	130	305	210	12	10 12,5 12,5
63000	356 457	330,6 432,2	113	25	25	15	9	80	144	800	213 274	135	310	240	12	12,5
80000	457	432,2	129	30	30	16	9	100	154	840	274	160	325	255	12	12,5
100000	457	432,2	144	30	30	16	11	100	164	880	274	175	350	255	12	16

4. Materiales

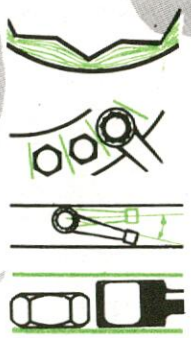
Acero A34-c ó A37-c UNE 36 080
Acero moldeado, con una tensión mínima de rotura de 45kgf/mm²

❶ El doble hexágono, de aristas agudas, está forjado — la fibra ofrece homogeneidad. El resultado es: más fuerte que cualquier tornillo.

❷ A pesar de ello, aros fresados sumamente delgados para poder utilizar la llave en lugares angostos, tales como en equipos de alta presión, turbinas, etc., en donde no caben las llaves de boca fija ni las llaves de percusión con boca en estrella, de tipo usual en el comercio.

❸ Doble hexágono — actuación con mínimo ángulo (30°).

❹ El aro presenta mayor altura que las tuercas normalizadas. Por tanto, las llaves STABIL PERCUSION con boca en estrella nunca pueden quedar empotradas.



STAHLWILLE para tornillos grandes

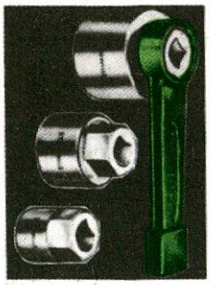
La operación de apretar o aflojar en forma rápida y segura los tornillos de grandes dimensiones no supone ya el menor problema con las herramientas STAHLWILLE de «percusión».

❶ Bocas «PERCUSION» núms. 61 + 62 — combinadas con los apropiados útiles de mando (véase la página 45) para el rápido apriete inicial.

❷ Llaves «PERCUSION» con boca en estrella núm. 8 — más fuertes que cualquier tornillo — para apretar y aflojar en condiciones rigurosas.

❸ Bocas «PERCUSION» núms. 61 + 62 — combinadas con la llave PERCUSION de boca en estrella núm. 8 para los tornillos de difícil acceso.

Las bocas «PERCUSION» número 61 tienen iguales los hexágonos interior y exterior. Enchufándolas una encima de otra, se las puede prolongar a voluntad. El sólido hexágono exterior permite la transmisión de fuerzas muy elevadas. A tal fin se acopla una llave «PERCUSION» con boca en estrella núm. 8 de la misma medida.



En las bocas «PERCUSION» núm. 62, el hexágono exterior tiene invariablemente 2" de entrecaras, de manera que la llave «PERCUSION» con boca en estrella núm. 8a del tamaño de 2" sirve para la totalidad de ellas.

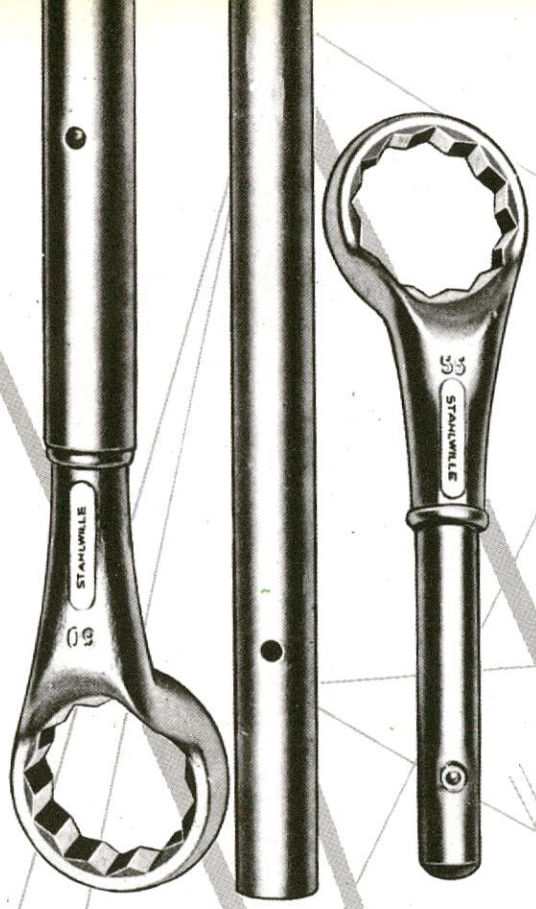
Un ejemplo de aplicación: en una empresa minera se aflojan mediante llaves «PERCUSION» con boca en estrella núm. 8 y un martillo neumático las tuercas agarrotadas de grandes dimensiones. ¡Improvisada herramienta accionadora por percusión! Pero incluso este enorme esfuerzo lo soportan las llaves «PERCUSION» con boca en estrella núm. 8.

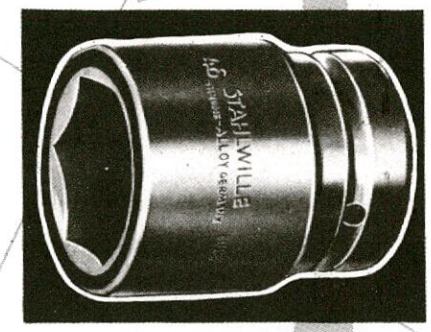
La ilustración muestra la única llave que consiguió aflojar los tornillos muy oxidados de una caldera de alta presión.

concesionarios exclusivos para España

AUTOMETAL S.A.

María de Guzmán, 55 - 57 Tel. 253 95 03 MADRID-3





Las bocas corrientes, de accionamiento manual, no aguantan una solicitación máxima y permanente.
Fue menester fabricar bocas más robustas y más resistentes. Las bocas STAHLWILLE IMPACT están concebidas y fabricadas expresamente para los martillos de percusión y se forjan de Chrome-Alloy-Steel, por lo que las fibras discurren sin solucion de continuidad. A pesar de ello, siguen presentando paredes delgadas, para los lugares angostos.

BOCAS DE IMPACTO
para martillos de percusión

LLAVES ESTRELLA

Una amplia gama de medidas, que llega hasta 100 milímetros ó 3,7/8", soluciona importantes problemas que a menudo se presentan en tuercas de grandes dimensiones.
El sistema de manerales intercambiables reduce su costo, al tiempo que economiza un considerable espacio en el taller.

Las puntas STAHLWILLE tipo Phillips están forjadas exactamente a la medida. En su perfil discurren las fibras de manera no interrumpida, lo que le asegura un menor desgaste, incluso con elevados momentos de torsión y bajo la incesante solicitación de los martillos percutores.
Las puntas se sujetan firmemente por medio de un anillo elástico y son fáciles de reemplazar.

PUNTAS BITS
tipo PHILLIPS

CONCESIONARIO
EXCLUSIVO
PARA ESPAÑA

AUTOMETAL S.A.

María de Guzmán, 55 - 57 Tel. 253 95 03 MADRID 3

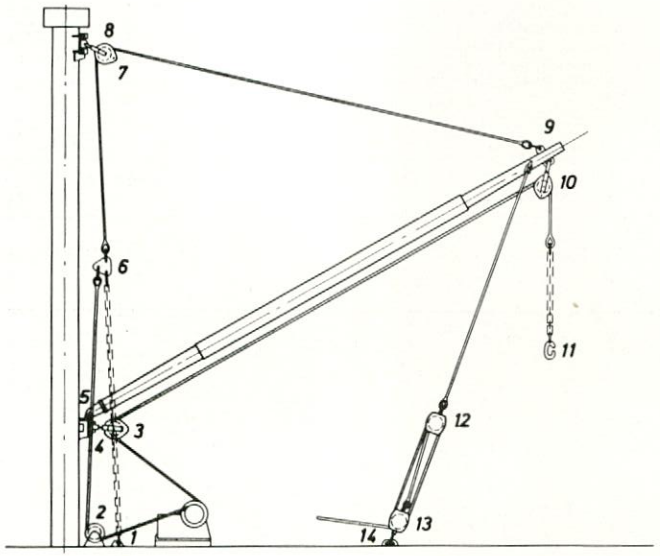
CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

Distribución de accesorios en una pluma de cargas ligeras
Tiro directo

Propuesta UNE 27 239

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto dar una orientación sobre la situación de los principales accesorios de una pluma de cargas ligeras con tiro directo



2. Lista de piezas

MARCA	Normas UNE	Descripción
1	27074	Arraigada de cubierta
2	27117-27118	Roldana
3	27133-27229	Motón de coz
4	27195	Soporte de coz
5	27219	Horquilla de coz
6	27113	Placa triangular
7	27126-27129-27225	Motón de amantillo
8	27190	Soporte de motón de amantillo
9	27178	Accesorios de penol
10	27134-27227	Motón de amante
11	27107	Gancho de carga
12	27150-27157	Motón ó cuadernal de madera sin arraigada
13	27151-27158	Motón ó cuadernal de madera con arraigada
14	27121	Arraigada de cubierta

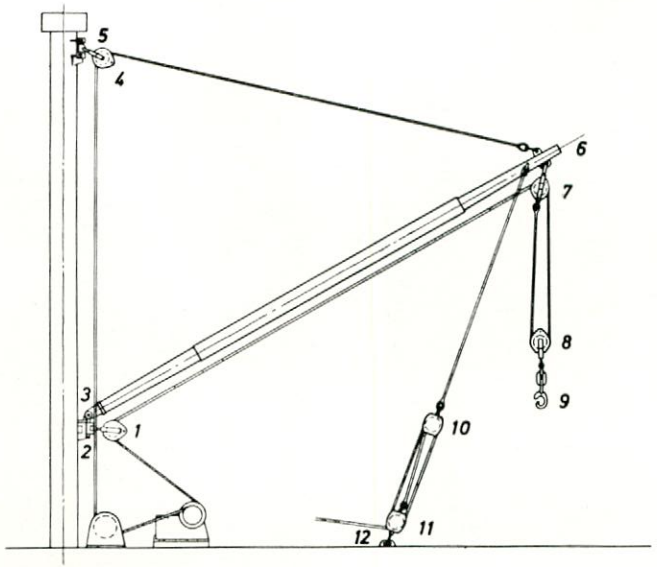
CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

Distribución de accesorios en una pluma de cargas ligeras
Amante indirecto

Propuesta UNE 27 240

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto dar una orientación sobre la situación de los principales accesorios de una pluma de cargas ligeras con amante indirecto



2. Lista de piezas

MARCA	Normas UNE	Descripción
1	27133-27229	Motón de coz
2	27195	Soporte de coz
3	27219	Horquilla de coz
4	27126-27129-27225	Motón de amantillo
5	27190	Soporte de motón de amantillo
6	27178	Accesorios de penol
7	27135-27228	Motón de amante con arraigada
8	27134-27227	Motón de amante sin arraigada
9	27107	Gancho de carga
10	27150-27157-27164	Motón ó cuadernal de madera sin arraigada
11	27151-27158-27165	Motón ó cuadernal de madera con arraigada
12	27121	Arraigada de cubierta

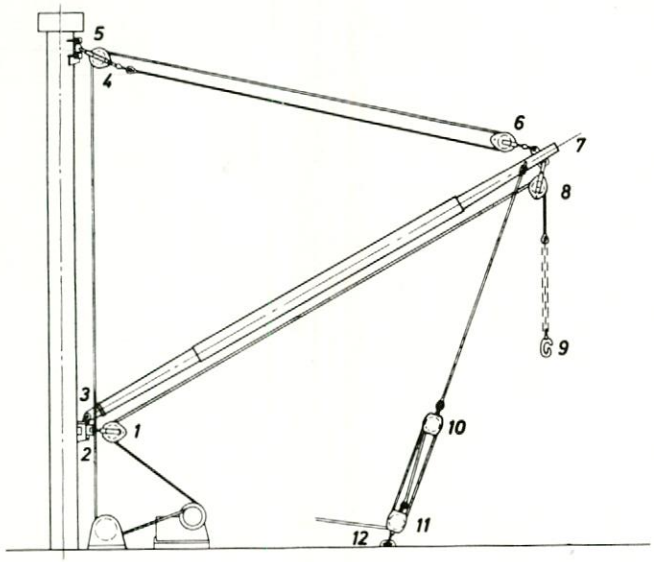
CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

Distribución de accesorios en una pluma de cargas ligeras
Amantillo indirecto

Propuesta UNE 27 241

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto dar una orientación sobre la situación de los principales accesorios de una pluma de cargas ligeras con amantillo indirecto



2. Lista de piezas

MARCA	Normas UNE	Descripción
1	27133-27229	Motón de coz
2	27195	Soporte de coz
3	27219	Horquilla de coz
4	27131-27226	Motón de amantillo con arraigada
5	27190	Soporte de motón de amantillo
6	27126-27129-27225	Motón de amantillo sin arraigada
7	27178	Accesorios de penol
8	27134-27227	Motón de amante
9	27107	Gancho de carga
10	27150-27157-27164	Motón ó cuadernal de madera sin arraigada
11	27151-27158-27165	Motón ó cuadernal de madera con arraigada
12	27121	Arraigada de cubierta

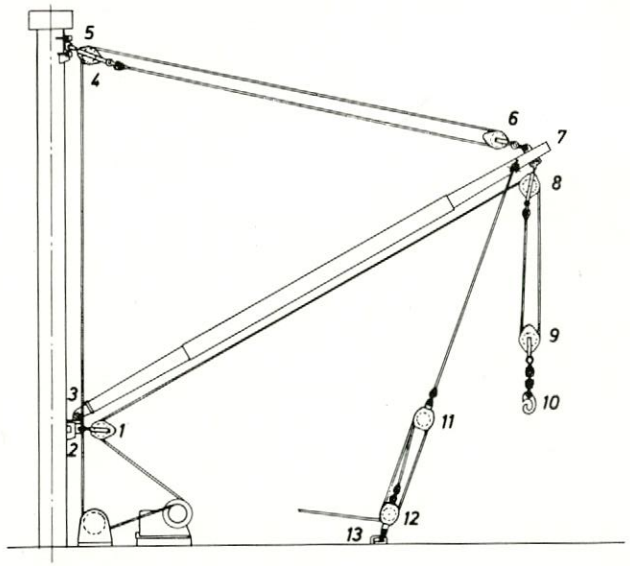
CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

Distribucion de accesorios en una pluma de cargas ligeras
Tiro indirecto

Propuesta UNE 27 242

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto dar una orientación sobre la situación de los principales accesorios de una pluma de cargas ligeras con tiro indirecto



2. Lista de piezas

MARCA	Normas UNE	Descripción
1	27133-27229	Motón de coz
2	27195	Soporte de coz
3	27219	Horquilla de coz
4	27131-27226	Motón de amantillo con arraigada
5	27190	Soporte de motón de amantillo
6	27129-27225	Motón de amantillo sin arraigada
7	27178	Accesorios de penol
8	27135-27228	Motón de amante con arraigada
9	27134-27227	Motón de amante sin arraigada
10	27107	Gancho de carga
11	27157-27164	Cuadernal de madera sin arraigada
12	27158-27165	Cuadernal de madera con arraigada
13	27121	Arraigada de cubierta

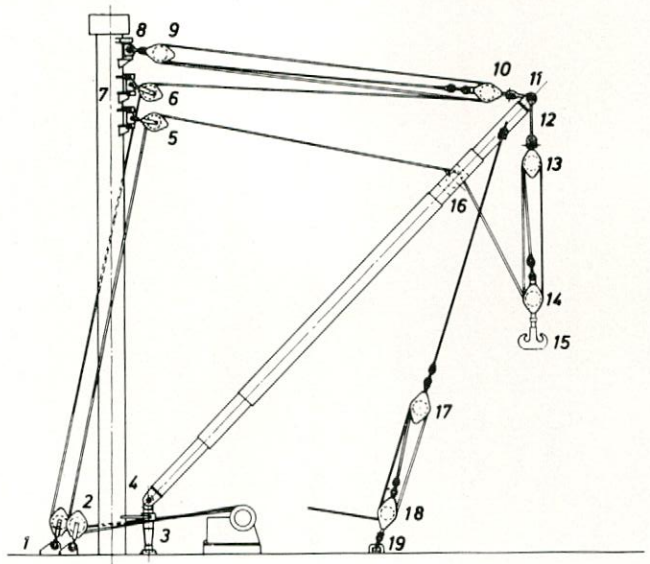
CDU 629.12 Una Norma Española 9.69

Distribucion de accesorios en una pluma de cargas pesadas con roldana encastrada

Propuesta UNE 27 243

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto dar una orientación sobre la situación de los principales accesorios de una pluma de cargas pesadas



2. Lista de piezas

MARCA	Normas UNE	Descripción
1	27074	Arraigada de cubierta
2	27133-27229	Motón de coz
3	27214	Soporte de coz
4	27219	Horquilla de coz
5	27134-27227	Motón de amante
6	27129-27225	Motón de amantillo
7	27190	Soporte de motón de amantillo
8	27222	Soporte de motón de amantillo
9	27084-27085-27086-27087	Cuadernal sin arraigada
10	27084-27085-27086-27087	Cuadernal con arraigada
11	27224	Horquilla de penol
12	27221	Herraje de penol
13	27084-27085-27086-27087	Cuadernal sin arraigada
14	27084-27085-27086-27087	Cuadernal con arraigada
15	27108	Gancho doble
16	27213	Roldana encastrada
17	27088-27089-27090-27091	Cuadernal sin arraigada
18	27088-27089-27090-27091	Cuadernal con arraigada
19	27121	Arraigada de cubierta

INFORMACION LEGISLATIVA

JEFATURA DEL ESTADO

INSTRUMENTO de ratificación del Acta Adicional *al Arreglo de La Haya, relativa al Depósito Internacional de Dibujos y Modelos Industriales, de* 6 *de noviembre de* 1925, *revisada en Londres el* 2 *de junio de* 1934 *y firmada en Mónaco el día* 30 *marzo de* 1962.

("B. O. del E." núm. 226, de 20 de septiembre de 1969, pág. 14861.)

INSTRUMENTO de ratificación del Convenio del Consejo Internacional para la Exploración del Mar, firmado el día 12 *de septiembre de* 1964.

("B. O. del E." núm. 227, de 22 de septiembre de 1969, pág. 14909.)

MINISTERIO DE TRABAJO

ORDEN de 9 *de agosto de* 1969, *por la que se aprueba la Ordenanza del Trabajo en las Empresas Navieras.*

("B. O. del E." núm. 211, de 3 de septiembre de 1969, págs. 14022/14030.)

ORDEN de 9 *de agosto de* 1969, *por la que se aprueba la Ordenanza del Trabajo en las embarcaciones de tráfico interior de puertos.*

("B. O. del E." núm. 216, de 9 de septiembre de 1969, págs. 14301/14313.)

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

ORDEN de 25 *de agosto de* 1969, *para aplicación de lo dispuesto en el Decreto* 1676/1969, *de* 24 *de julio, sobre convalidación de estudios y títulos extranjeros por los correspondientes españoles.*

("B. O. del E." núm. 218, de 11 de septiembre de 1969, págs. 14436/14438.)

ORDEN de 5 *de septiembre de* 1969, *por la que se confirma la composición de la Comisión Nacional de Becas-salario y se porrogan en su totalidad los efectos de la Orden de* 18 *de septiembre de* 1968.

("B. O. del E." núm. 218, de 11 de septiembre de 1969, pág. 14443.)

ORDEN de 5 *de septiembre de* 1969, *sobre convalidación en Facultades Universitarias de asignaturas cursadas en Escuelas Técnicas de Grado Medio.*

("B. O. del E." núm. 223, de 17 de septiembre de 1969, pág. 14717.)

RESOLUCION de la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación por la que se publica la lista de aspirantes admitidos a la oposición para proveer la cátedra del grupo XI, "Explotación del buque", vacante en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales.

("B. O. del E." núm. 227, de 22 de septiembre de 1969, pág. 14915.)

RESOLUCION de la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación por la que se publica la lista de aspirantes admitidos a la oposición para proveer la cátedra del grupo XXII, "Soldadura", vacante en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales.

("B. O. del E." núm. 227, de 22 de septiembre de 1969, pág. 14915.)

BIBLIOGRAFIA

"La enseñanza superior en España", por Javier Rubio.

La Editorial Gredos ha publicado en su Biblioteca Universitaria, esta obra que comprende cuatro estudios acerca de las condiciones de los alumnos que siguen estudios de ingeniería (superior). Aspectos socioeconómicos de la enseñanza técnica superior. Nuevas consideraciones socioeconómicas sobre la enseñanza técnica superior. El abandono de los estudios en esta clase de enseñanza, e incidencias de los factores geográficos en la misma. Se adjuntan, además, algunos apéndices y una bibliografía bastante completa, a pesar de que el autor la considera reducida.

La obra está muy documentada en los aspectos que toca y puede servir de referencia y de consulta en su campo, ya que hay numerosas estadísticas y resultados de encuestas que abarcan desde 1960 hasta 1968.

Está editado en rústica y es de pequeño formato.

Proveedores de la Industria Naval:

APARATOS DE PRECISION, D. Y. C.

TACOMETROS, Selsyns, Diferenciales, Telemandos, etc., especiales para la MARINA e industria en general. Garantía y precisión.—Calle Rosario, 44, bajos. BARCELONA. Teléfono 203 58 30.

ASTILLEROS Y TALLERES DEL NOROESTE, S. A.

Factoría y domicilio social: PERLIO (Fene).—Direcciones: Telegráfica "Astano". Postal: Apartado 994.—Teléfono 4 de Fene. EL FERROL DEL CAUDILLO.

BOMBA PRAT, S. A.

Bombas rotativas. Bombas centrífugas. Compresores. Humidificación y ventilación. — Apartado 16. Wifredo, números 101-119.—BADALONA.

BOTIQUINES NAVALES HORLAS

Según las disposiciones del B. O. E. núm. 84, de abril 1968; posteriormente modificadas, para el Tipo número 2 por el B. O. E. núm. 76, de marzo 1969. Con certificados de Sanidad e Inspección Provincial de Farmacia, según las últimas instrucciones.—Tipo núm. 2. en mueble completo metálico y de madera. Tipos 3 y 4 homologados por SEVIMAR.—Informarán: Apartado 93. Teléfonos: 22 31 32 y 21 11 10.—CADIZ.

CONDUCTORES ELECTRICOS ROQUE, S. A.

Manufactura general de cables y demás conductores eléctricos aislados para todas las aplicaciones.—Casanova, número 150. - Teléfono 253 38 00 - BARCELONA-11.—Fábrica en Manlleu.—Madrid, Valencia, Bilbao, Sevilla, La Coruña, Zaragoza.

EDUARDO BATISTE-ALENTORN

Avenida de José Antonio Primo de Rivera, 416. BARCELONA. — Construcción de generadores y electromotores especiales para buques. Grupos convertidores para soldadura eléctrica.—Teléfono 223 12 85.

FABRICACIONES ELECTRICAS NAVALES Y ARTILLERAS, S. A.

Constructores de: Motores, generadores, alternadores, grupos Ward-Leonard, equipos de arranque automático para molinetes, cabrestantes y maquinillas de cubierta, cuadros y cajas de distribución, telégrafos, teléfonos, indicadores de revoluciones por minuto y de la posición del timón, equipos de sirena, aparatos de vista clara, ventiladores y aparatos de alumbrado.—Teléfono 35 14 01.—Apartado 986.—EL FERROL DEL CAUDILLO.

"FACTORIAS VULCANO".—ENRIQUE LORENZO Y CIA., S. A.

Astilleros. Varaderos. Construcción y reparación de buques. Talleres de calderería gruesa y construcciones metálicas.—Apartado 1507.—Teléfono 217501 (10 líneas).—VIGO.

LORY, S. A.

Concesionarios de las PINTURAS MANO ROJA, de renombre mundial.—Fábrica y Oficinas: Calle Miguel Servet, 271-273.—Teléfonos 280 12 00 y 280 12 01.—BADALONA (Barcelona).

PRODUCTOS PIRELLI, S. A.

Desde hace más de medio siglo, especializada en Conductores Eléctricos aislados para la Marina Mercante y la Armada. Neumáticos. Artículos varios de goma.—Avenida de José Antonio, 612-614.—BARCELONA (7).—Sucursales en Madrid, Bilbao, Sevilla, La Coruña y Valencia.

PURIFICADORES DE AGUA, S. A.

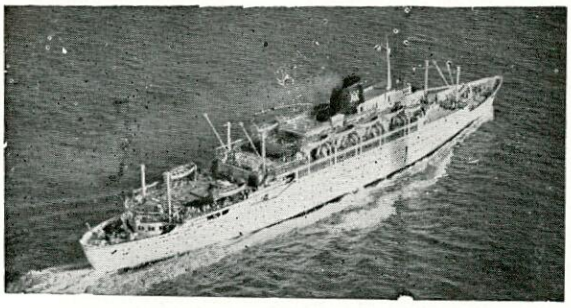
Ingenieros especialistas en tratamiento de aguas y protecciones contra incendio. Instalaciones contra incendio para buques. Detección de humos y extinción por CO_2 en bodegas. Detección térmica diferencial. Extinción en cámaras de máquinas y calderas por espuma física (espuma de aire), espuma química, anhídrico carbónico y agua pulverizada. Instalaciones especiales para buques petroleros. Material móvil de protección general. Suministradores de los más importantes Astilleros de España.—Rambla de Cataluña, 68. BARCELONA. Delegación en Madrid: Montalbán, número 13.

S. A. E. METRON

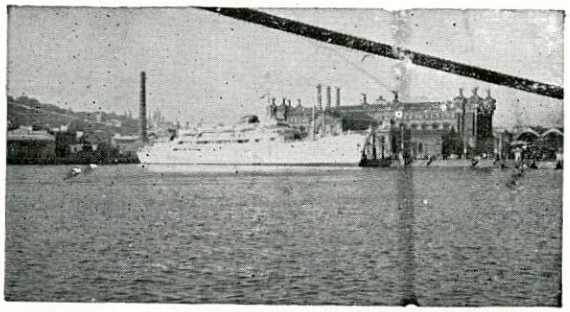
APARELLAJE ELECTRICO ESPECIAL PARA LA MARINA, APROBADO POR EL LLOYD'S REGISTER y LA BUREAU VERITAS.—Interruptores automáticos SACE.—Aparatos de medida GOSSEN.—Fusibles HAZEMEYER.—Cuadros de distribución, etc.—BARCELONA-12: Menéndez Pelayo, 220. Teléfs.: 228 98 57 - 227 97 09 227 72 93, y MADRID: Ruiz de Alarcón, 12. Teléfono 222 29 27.

INSTALACIONES CONTRA INCENDIO PARA BUQUES

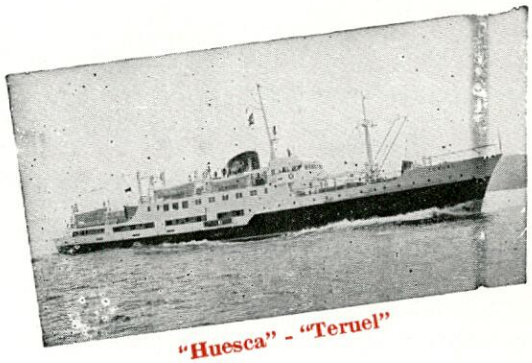
ALGUNAS DE NUESTRAS REALIZACIONES



"Cabo San Roque" - "Cabo San Vicente"



"Ciudad de Burgos" - "Ciudad de Barcelona"

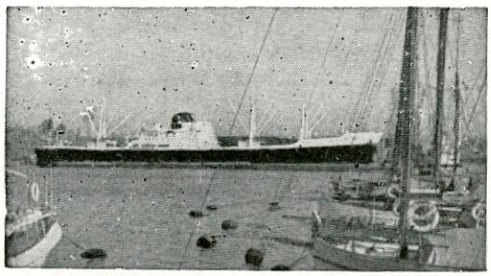


"Huesca" - "Teruel"

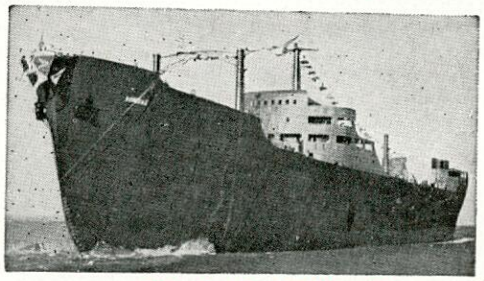
"Valmaseda" - "Durango"

Empresas Navieras que utilizan nuestras instalaciones:

- Buries Markes Ltd.
- Compañía Marítima del Nervión.
- Compañía Marítima del Norte.
- Cía. Trasmediterránea.
- Compañía Ybarra.
- Emp. Nacional Elcano.
- Emp. Naviera de Sevilla.
- Empresa Naviera Vasco-Catalana.
- Marina de Guerra.
- Naviera Aznar.
- Naviera de Castilla.
- Naviera Comercial Axpe.
- Naviera del Pilar.
- Naviera Pinillos.
- Naviera Vizcaína.



"Mar Tirreno" - "Mar Egeo"



"Bonifaz" - "Piélagos"

"La Selva"

"Monte Arucas"

PURIFICADORES DE AGUA, S. A.

Ingenieros Especialistas en Protecciones Contra Incendios

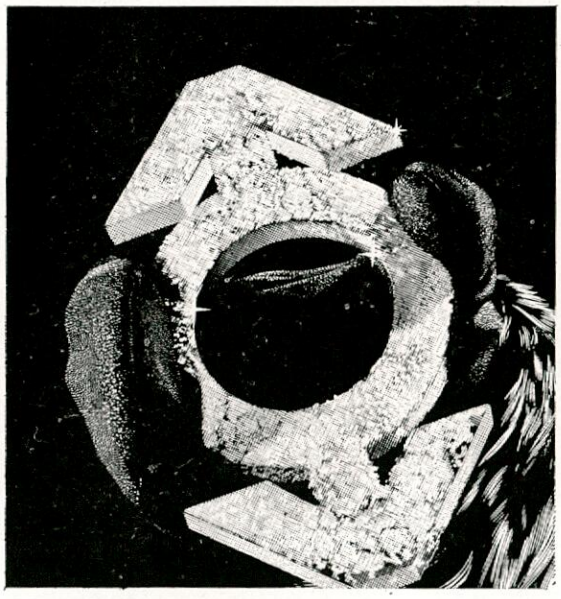
BARCELONA

Rambla de Cataluña, 68

INTERMARCO

HAY UNA DIFERENCIA CUANDO SE CONGELA CON EQUIPOS DISEÑADOS, CONSTRUIDOS E INSTALADOS POR GRENCO.

SU CONSTANTE Y ABSOLUTA PRECISION.



En la eticiencia de un equipo se basa gran parte de la rentabilidad de un negocio que depende de la congelación, del frío. Y Grenco los hace rentables. Porque sabe cómo sacar de cada material, de cada elemento... el máximo. Esto lo ha aprendido en un ya largo camino de serios trabajos y constante investigación internacional. Ha sido el camino, que con justicia, lo ha transformado en el líder mundial de la instalación frigorífica.

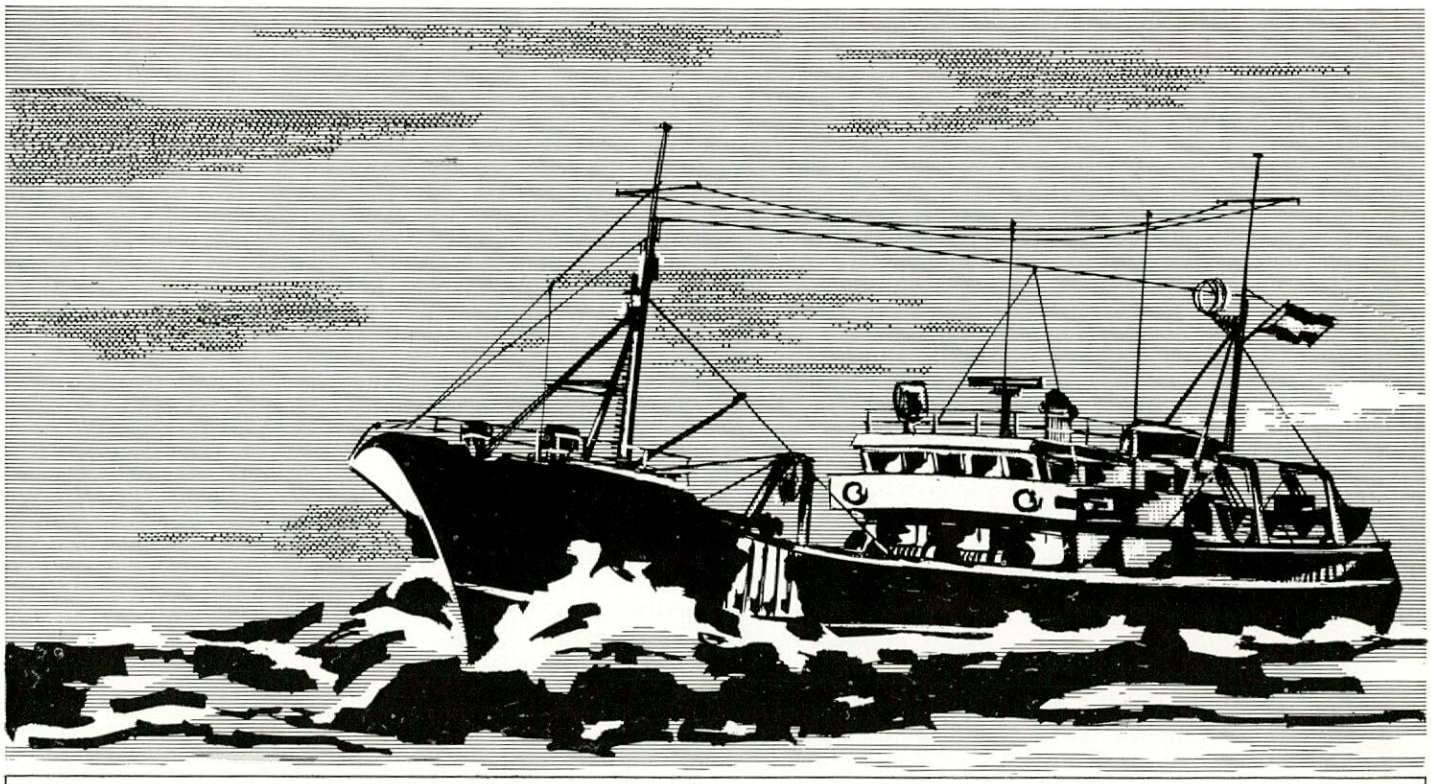
Grenco está en España desde 1958 y sus equipos y plantas están ya diseminadas por todo el territorio español. Los proyectos han sido variados: pesca, hortifruticultura, frigoríficos hasta... granjas avícolas.
Tal vez Vd. también necesita frío para su proyecto. O su empresa.
Entonces recuerde.
Grenco sabe de frío. Y mucho. Aquí y en el mundo entero.

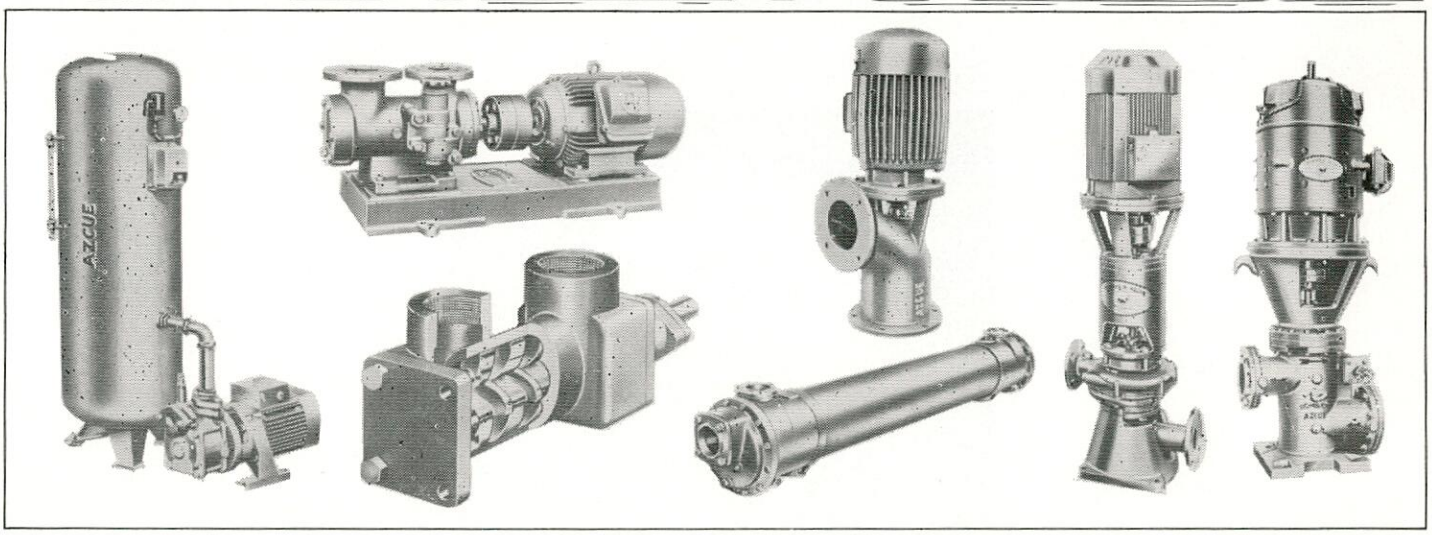
GRENCO

GRENCO IBERICA, S. A.

Oficina Central: Naciones, 15 - Tel. 275 12 87 - Madrid-6 ● Delegación: Garcia Borbón, 107 - Tel. 22 11 05 -Vigo

Representantes para todo el territorio español: **ROCAR, S. A.**





publivasc

bombas
para la industria naval...

construidas especialmente para los rudos trabajos de la mar, que garantizan todos los servicios de a bordo, tales como: bombas para viveros, alta presión y lluvia artificial ● bombas para servicios generales, de sentinas, contra-incendios, achique, de cubierta, etc. ● bombas para trasiego de combustibles ● bombas para engrase de motores en buques ● bombas para refrigeración ● hidróforos para servicios sanitarios de agua dulce y salada ● refrigeradores de agua y aceite.

bombas azcue

tel. 831004 - **arrona** - cestona (guipúzcoa)

OVERSEAS CORRESPONDENTS

An old-established and successful British shipping journal is now expanding its activities and wishes to sign on more overseas Correspondents. The requirements are for a regular supply of notes and news dealing with commercial, technical and financial aspects of shipbuilding shipowning and all associated activities. Only Correspondents with a real insight and genuine appreciation of newsworthy developments need apply. For further details, rates of payment and conditions, please apply to

Box No. OC25809 c/o R. F.
White & Son Limited
72-78, Fleet Street, London E. C. 4

ASTILLEROS DE MALLORCA, S. A.

PROYECTO, CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES DE ACERO

●

ESPECIALISTAS EN BUQUES FRIGORIFICOS-CONGELADORES, BUTANEROS, PESQUEROS, CARGUEROS DE TODOS TIPOS
MATERIAL FLOTANTE PARA PUERTOS

●

Construcciones metálicas - Talleres de maquinaria y carpintería.

●

4 GRADAS VARADEROS con carros metálicos de accionamiento eléctrico capaz para:

I y II hasta 87 m. eslora y 1.700 Tons. peso
III hasta 74 m. eslora y 800 Tons. peso
IV hasta 60 m. eslora y 400 Tons. peso

●

PALMA DE MALLORCA

Contramuelle-Mollet, 9

Teléf. 21 06 45 :-: Telegr.: ASMASA :-: Telex 68579

Indame, s. a.

Industrial americoeuropea

ARKON INSTRUMENTS, LTD.
Indicadores y registradores de nivel, presión y vacío. Contadores de líquidos.

BUTTERWORTH SYSTEM, INC.
Limpiatanques. Separadores S.E.R.E.P. de agua y aceite.

COCHRAN & CO. ANNAN, LTD.
Calderas marinas e industriales.

DASIC CHEMICALS, LTD.
Limpieza química de dobles fondos de tanques, tratamientos de residuos de aceites, desengrasantes, etc.

HUBEVA MARINE PLASTICS, LTD.
Plásticos acero "Cordobond" para reparación de fugas, grietas, tuberías, válvulas, bombas, condensadores, etc.

JOHN J. MC. MULLEN ASSOCIATES, INC.
Sistemas de estabilización "Flume".

LONDON ELECTRIC FIRM
Proyectores y reflectores navales.

MARINE MOISTURE CONTROL CO., LTD.
Tapas de registro C-L. Automatización.

METCO, INC.
Equipos "Metco" de metalización por llama

MOORSIDE COMPONENTS
Tuerca "Pilgrim" para fijación y extracción de hélices.

SERVICE ELECTRIC CO.
Sirenas "Secomak" de aire, vapor y eléctricas.

STONE MANGANESE MARINE, LTD.
Hélices de palas fijas y de paso variable. Impulsores de proa. Líneas de ejes. Puertas estancas. Eyectores "Duoflow". Lumbreras hidráulicas.

INDAME, S. A.

Gran Vía, 89 - BILBAO-11
Telegramas: CONSULMAR
Teléfonos: 41 47 00 - 41 47 12
Telex: 33751 ZUBIC E

Delegaciones: ALGECIRAS - CADIZ - CASTELLON - GIJON - LA CORUÑA - MADRID - VALENCIA - VIGO

...Y ADEMAS ACEROS HEVA

LE OFRECE UN SERVICIO COMPLETO

"UNA ORGANIZACION QUE CUBRE ESPAÑA"

Nuestra organización es una red de SERVICIO total y absoluto que cubre ESPAÑA y está a su disposición. Con enorme ilusión la hemos "tejido" pensando servirle como merece.

S. A. ECHEVARRIA ha creado para sus clientes un servicio de atención y entrega inmediatos y un asesoramiento técnico constante en las principales ciudades españolas. **CONTRASTADA LA CALIDAD, NUESTRO LEMA ES EL SERVICIO.**

ACEROS HEVA

FABRICADOS POR
SOCIEDAD ANONIMA
ECHEVARRIA

RED DE VENTAS S. A. ECHEVARRIA

DELEGACION ZONA NORTE - ACEROS HEVA - AVENIDA JOSE ANTONIO, 19 - **BILBAO**
ALMACEN ZONA ALAVESA - ACEROS HEVA - BADAYA, 10 - **VITORIA**
DISTRIBUIDOR ZONA ARMERA - LA IRONSTEEL, S. R. C. - SAN JUAN, 19 - **EIBAR**
DISTRIBUIDOR ZONA ASTURIANA - SUMINISTROS MENTREYA - MARQUES DE SAN ESTEBAN, 54 - **GIJON**
DISTRIBUIDOR GUIPUZCOANA-NAVARRA - ANGEL URTEAGA - POLIGONO INDUSTRIAL, ZONA DE AMAROZ, CARRETERA DE PAMPLONA - **TOLOSA**
DELEGACION ZONA CATALUÑA - ACEROS HEVA - BOLIVIA, 227 - **BARCELONA**
DELEGACION ZONA CENTRO - ACEROS HEVA - ANTONIO LOPEZ, 245 - **MADRID**
DELEGACION ZONA ARAGON - ACEROS HEVA - POLIGONO INDUSTRIAL, COGULLADA, CALLE E, NAVE C - **ZARAGOZA**
DELEGACION ZONA SUR - ACEROS HEVA - AVDA. STA. CLARA DE CUBA, S/N - (POLIGONO INDUSTRIAL - CARRETERA AMARILLA) - **SEVILLA**
DELEGACION ZONA NOROESTE - ACEROS HEVA - CARRETERA DE BENS (LA MOURA) - **LA CORUÑA**
DELEGACION ZONA CASTILLA LA VIEJA - ACEROS HEVA - CARRETERA MADRID, KM. 186 - **VALLADOLID**
DELEGACION ZONA LEVANTE - ACEROS HEVA - CARRERA DE MALILLA, 103 - **VALENCIA**

una buena visibilidad es básica para la seguridad en el mar

La pantalla de vista clara **KENT** garantiza en cualquier tipo de embarcación:

- ☐ Acción continua
- ☐ Visibilidad perfecta sin zonas empañadas
- ☐ Facilidad de instalación y escaso mantenimiento
- ☐ Unidad compacta sin vibraciones
- ☐ Adecuadas para cualquier tipo de corriente

KENT

fabrica y suministra sus productos para la industria naval, gozando de una experiencia y prestigio de más de medio siglo.

REPRESENTANTE GENERAL EN ESPAÑA

INDUSTRIAL MAS NIETO, S.A.

SAN FELIU DE LLOBREGAT (Barcelona)
DELEGACIONES: CASPE, 89 • TELEF. 225 83 47 • BARCELONA-13
QUINTANA, 23 • TELEF. 248 78 73 • MADRID-8

Constructor, naviero...

proteja el fondo de sus buques, con la mundialmente conocida

"PATENTE SUBMARINA"

de la

"BRITISH PAINTS LIMITED"

LONDON, NEWCASTLE, LIVERPOOL & GLASGOW

TORPEDO BRAND

REGISTERED TRADE MARK

Conseguirá una economía, no sólo por su mayor duración antiparasitaria disminuyendo el número de pintados, sino también por su menor costo de adquisición.

FABRICADA POR SU ASOCIADA

Cía. Peninsular de Industrias, S.A.

P.º de las Acacias, 35 - Teléf. 239 82 05 - Dir. Teleg.: Copinturas - MADRID - 5

PARA SERVIR A LA SOLDADURA, HACERLA MEJOR Y MAS FACIL

Equipos, electrodos, alambres y flux para soldadura y recargues
Soldadura semiautomática CO_2 y automática
Soldadura por gravedad
Precalentamiento y atenuación de tensiones
Columnas viradores y posicionadores

UNION. TECNICAS DE SOLDADURA, S.A.

MADRID GIJON BARCELONA

UNION

HOBART WELDERS · ELECTRODES

Para cualquier problema, información o consulta dirijase al
DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TECNICA
Se ha creado para servir a la soldadura, hacerla mejor y más fácil

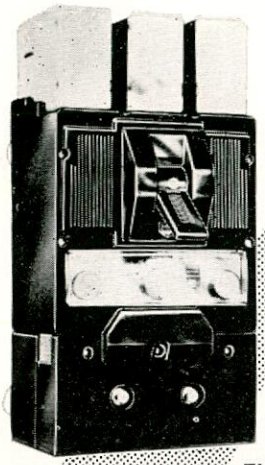
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA DE
HOBART BROTHERS CO.

50.000

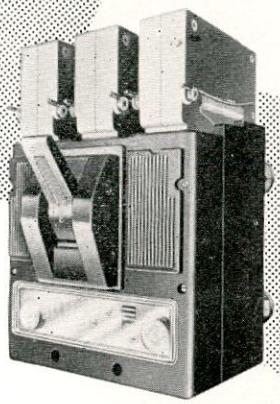
automáticos SACE B.T. instalados en la industria española

La gama más amplia del mercado nacional.

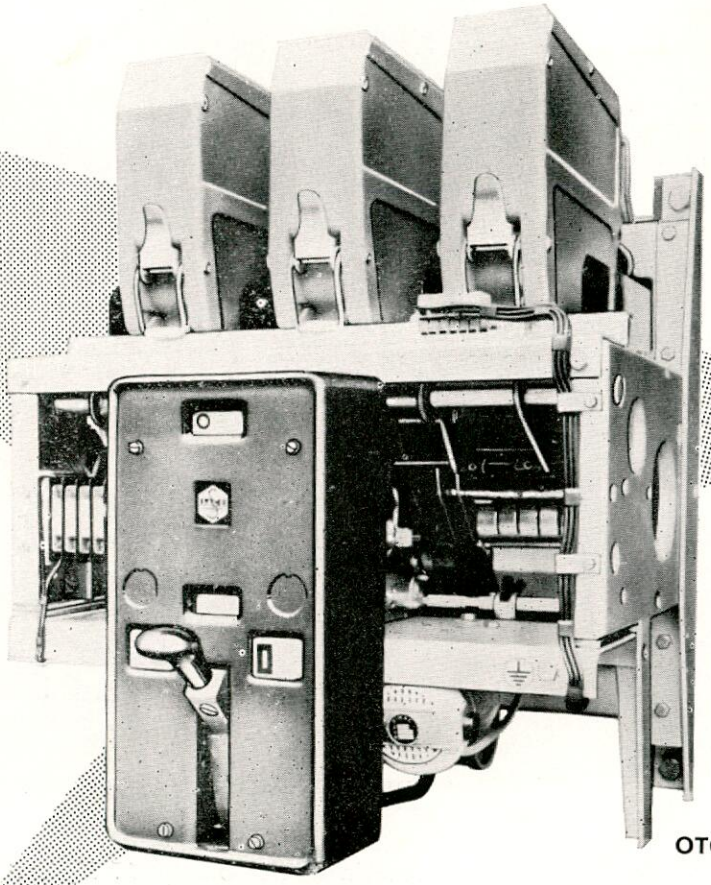
De 2 a 5000 A



FUSOL



ISOL



OTOMAX

Serie FUSOL
en caja moldeada
30÷500 A, 100 kA,500 V

Serie ISOL
en caja moldeada
100÷800 A, 10÷42 kA,500 V

Serie OTOMAX
sobre bastidor metálico
1000÷5000 A, 38÷110 kA,500 V

Homologados por el Lloyd's Register of Shipping. Construidos según normas CEI, IEC, etc., etc., bajo licencias SACE, de Bérgamo (Italia).
Tamaño muy reducido. Admiten acoplamiento de múltiples accesorios.

Solicite información

METRON

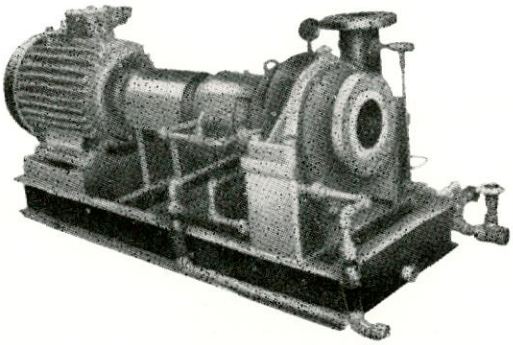
APARELLAJE ELECTRICO

BARCELONA (12). Menéndez y Pelayo, 220. Tel. 228.17.08 (5 líneas)
Telex 52.253 MTRON E
Delegaciones en Barcelona, Madrid, Bilbao, Sevilla, Valladolid y Vigo.

SA-54-1

GUINARD S.A.

BOMBAS PARA LA INDUSTRIA NAVAL

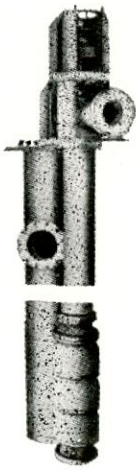


PROCESO

SMU - SMK - KSMK

LIMITES DE EMPLEO:

Caudal	2.000 m^3/h.
Presión de marcha.	200 Kg/cm^2
Presión de prueba.	400 Kg/cm^2
Temperatura	— 190° Ca + 450° C

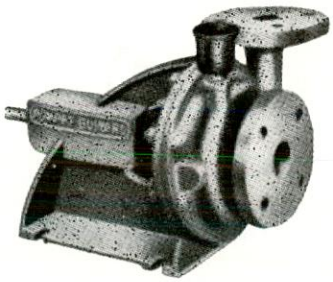


VERTICALES

- V y VB -

LIMITES DE EMPLEO:

Caudal	5.000 m^3/h.
Presión de marcha.	17 Kg/cm^2
Presión de prueba.	25 Kg/cm^2
Temperatura	— 220° Ca + 450° C



HORIZONTALES

- M - D

LIMITES DE EMPLEO:

Caudal	750 m^3/h.
Presión en marcha ...	10 Kg/cm^2
Presión de prueba ...	12 Kg/cm^2
Temperatura	+ 220° C

GUINARD, S. A. AVDA. DEL GENERALISIMO, 55 - 1.° B MADRID - 16
TELEFONOS 270 15 01/02/03/04

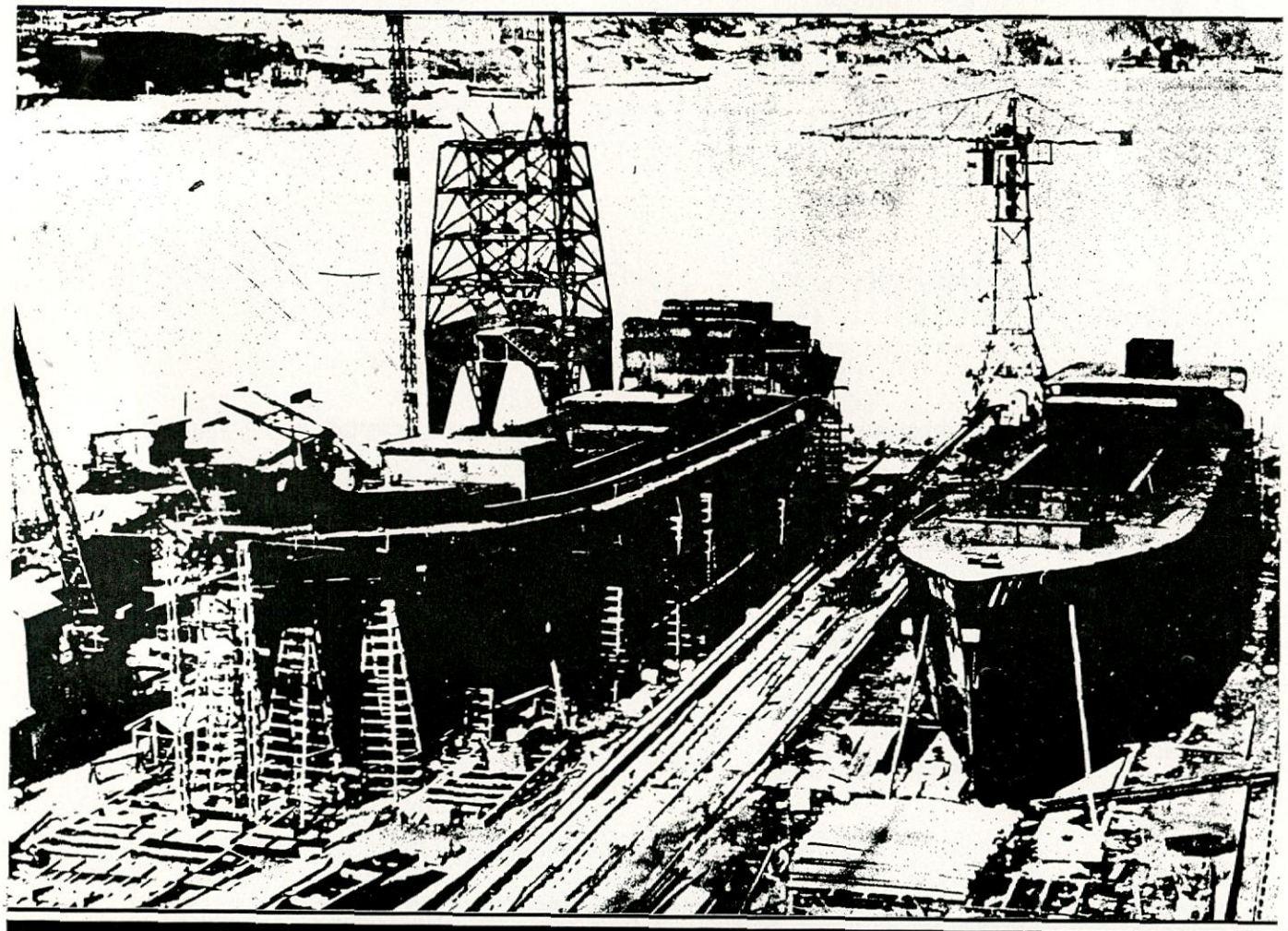
FLEXIMERS SEMTEX especial para cubiertas exteriores e interiores.
Mangueras de goma especiales para oxígeno, acetileno, aire y chorro de arena.
Tubería metálica flexible TUBEST.
Planchas de caucho-amianto POLYPYRIT.
Adhesivos para toda aplicación.
Pavimentos de goma.
Mangueras sintéticas HELIFLEX.
Consulte su problema a nuestros Distribuidores o a nuestro Departamento Técnico-Comercial.

7 PRODUCTOS DUNLOP

AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA NAVAL

DUNLOP
SIMBOLO DE PROGRESO

DANIS

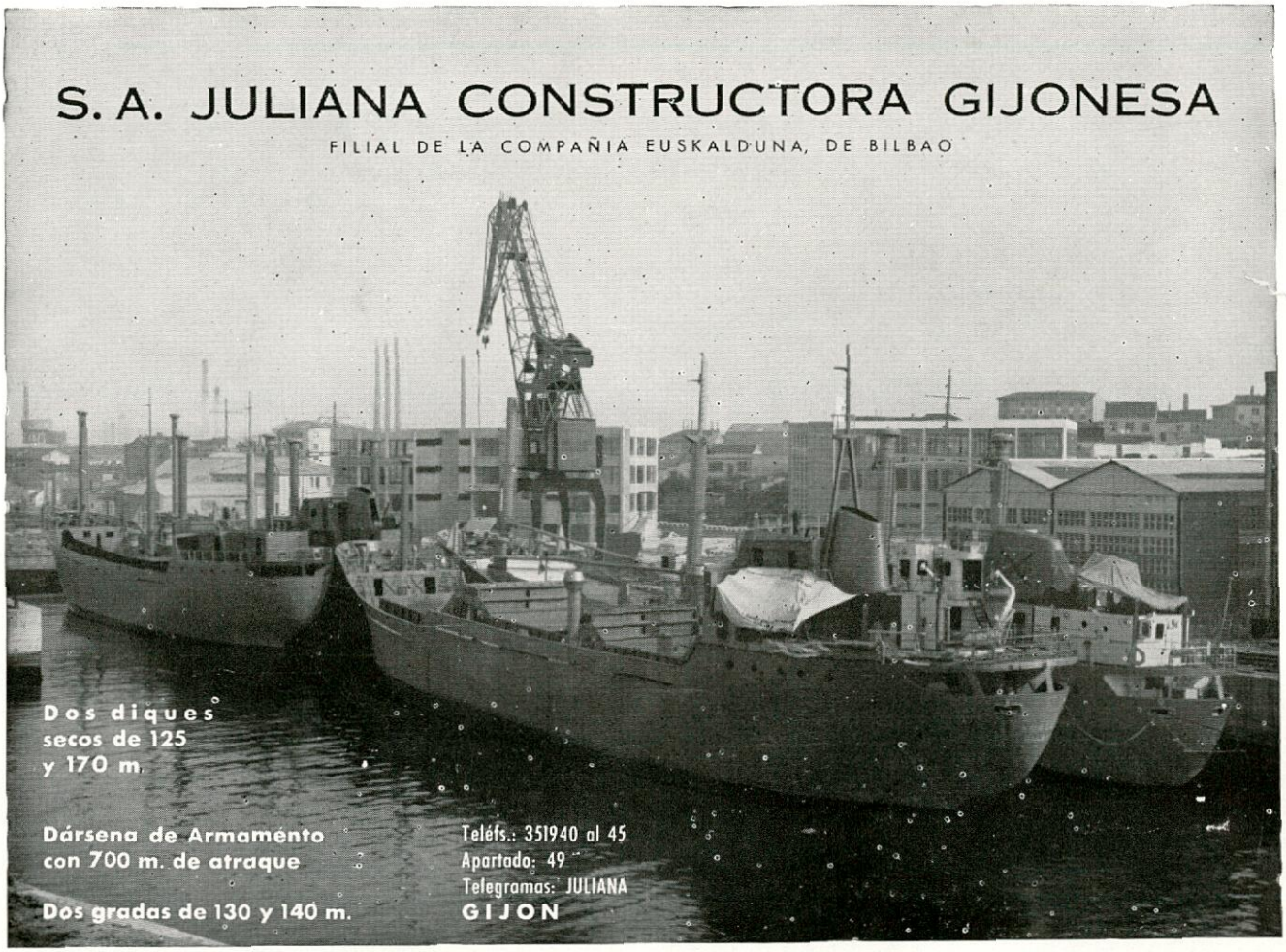


DUNLOP IBERICA S/A

Apartado 909 - BILBAO
Delegaciones en
Madrid-Valencia-Barcelona
DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA

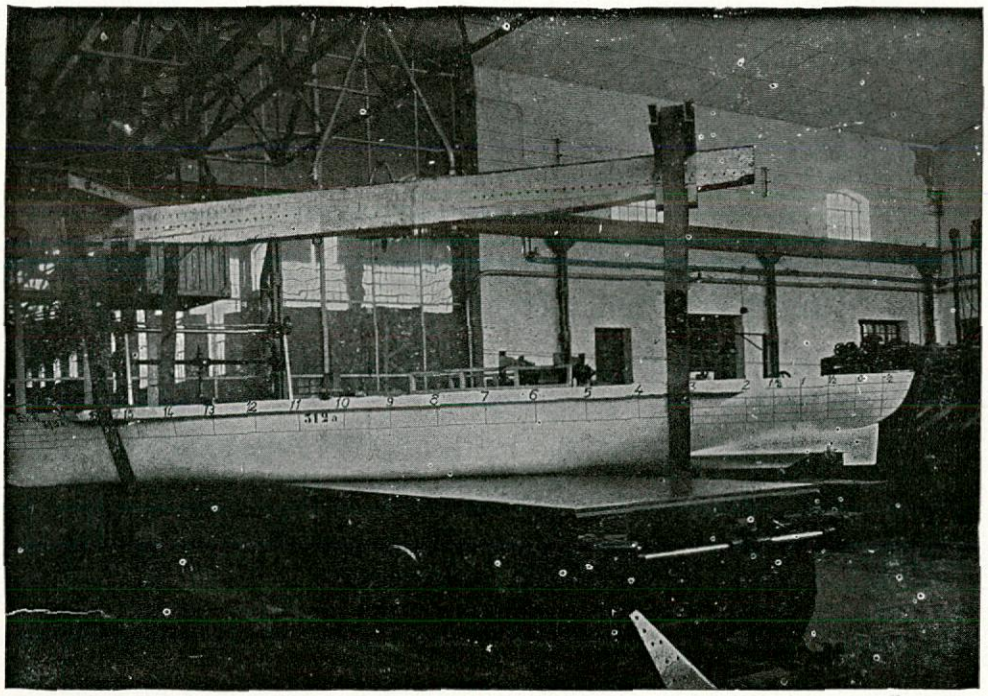
S. A. JULIANA CONSTRUCTORA GIJONESA

FILIAL DE LA COMPAÑIA EUSKALDUNA, DE BILBAO



CANAL DE EXPERIENCIAS HIDRODINAMICAS EL PARDO

(MADRID)



DIMENSIONES PRINCIPALES

Longitud . . . 320 mts
Anchura. . . . 12,50 »
Profundidad. 6,50 »

Ensayos de todas clases con modelos de buques.

Estudio de formas de carena y de propulsores de alto rendimiento para nuevas construcciones.

Estudio de modificaciones de buques ya en servicio, para mejorar económicamente su explotación.

SERVICIOS PLENOS DE HABILITACION NAVAL

YARCO, S. A. brinda su colaboración a la Industria Naval con los siguientes servicios:
OFICINA TECNICA: Decoración, Instalaciones, Coordinación, Siluetas, Diseño Industrial.
INVESTIGACION Y SISTEMAS: Normalización y Métodos, Sistemas de Fabricación, Sistema Modulado M-900, nuevos materiales.
CONTRATA: Habilitación llave en mano, Ebanistería, Tubería, Suelos, Mobiliario en general, Mobiliario seriado, etc., Coordinación de gremios.

YARCO S.A.

Servicios Plenos de Habilitación Naval
Licenciado Poza 8, 7º - Tfno. 24 13 27 - Bilbao 8

PASCH Y CIA S.A.

BILBAO - Alameda de Recalde, 30. Telf. 217864. Telex: 337 20
MADRID - Capitán Haya, 5 Telf. 2700100. Telex: 226 96
BARCELONA - Tuset, 8-10. Telf. 2277440. Telex: 520 63
GIJON - General Mola, 52. Telf. 350939.

Agentes en:
VIGO - SANTANDER - VALENCIA - ALICANTE - TENERIFE.

M. A. N.

Motores Diesel. Automotores Centrales térmicas. Grúas.

WAHODAG

Calderas. Turbinas. Calderetas. Quemadores.

DOCKBAU

Proyectos diques flotantes.

UHDE

Ingeniería y construcción de plantas químicas, petroquímicas, fertilizantes, refinerías, etc.

LINDE

Plantas fraccionamiento aire. Obtención oxígeno. Plantas producción y recuperación etileno.

ZEISE

Hélices. Líneas ejes completas. Líneas ejes paso variable.

DEUTSCHE WERFT

Separadorores agua sentinas "Turbulo". Obturadores "Simplex". Chumaceras "Simplex". Bocinas.

APLINSA - MFE

Montajes mecánicos y eléctricos. Aislamientos industriales.

SCHMELZBASALT

Losetas basalto fundido para recubrimiento contra abrasión mecánica o química.

SFH

Instalaciones contra incendios "Sprinkler" Instalaciones espuma "Tikko".

ROM

Instalaciones contra incendios CO_2 Válvulas y tuberías para buques. Equipos para diques flotantes.

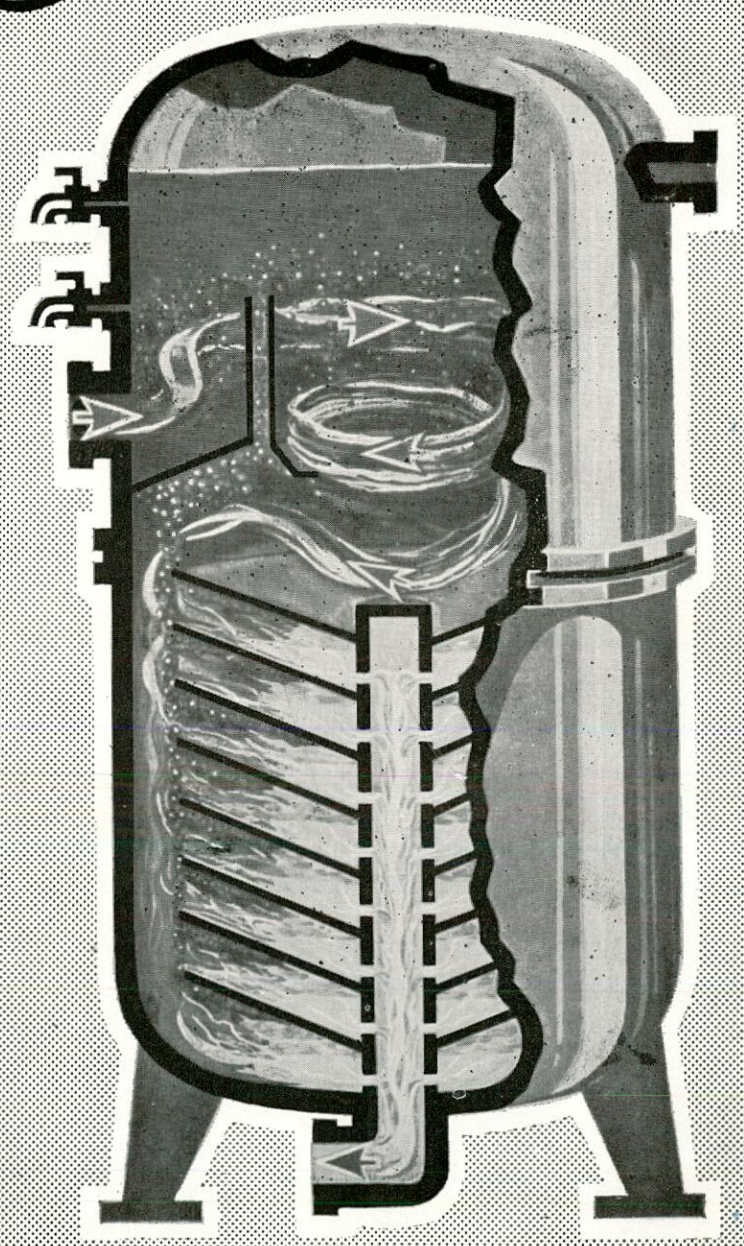
LMG

Hélices transversales "Tornado".

SEPARADORES DE AGUA DE SENTINAS

TURBULO

Fabricadas en España bajo Licencia de:
DEUTSCHE WERFT



it doesn't matter whether your ship calls at London, New York or Hong Kong

(for instance)

Photograph courtesy of Glen Line Ltd.

our MacGREGOR Service Specialist will be on the spot

(if required)

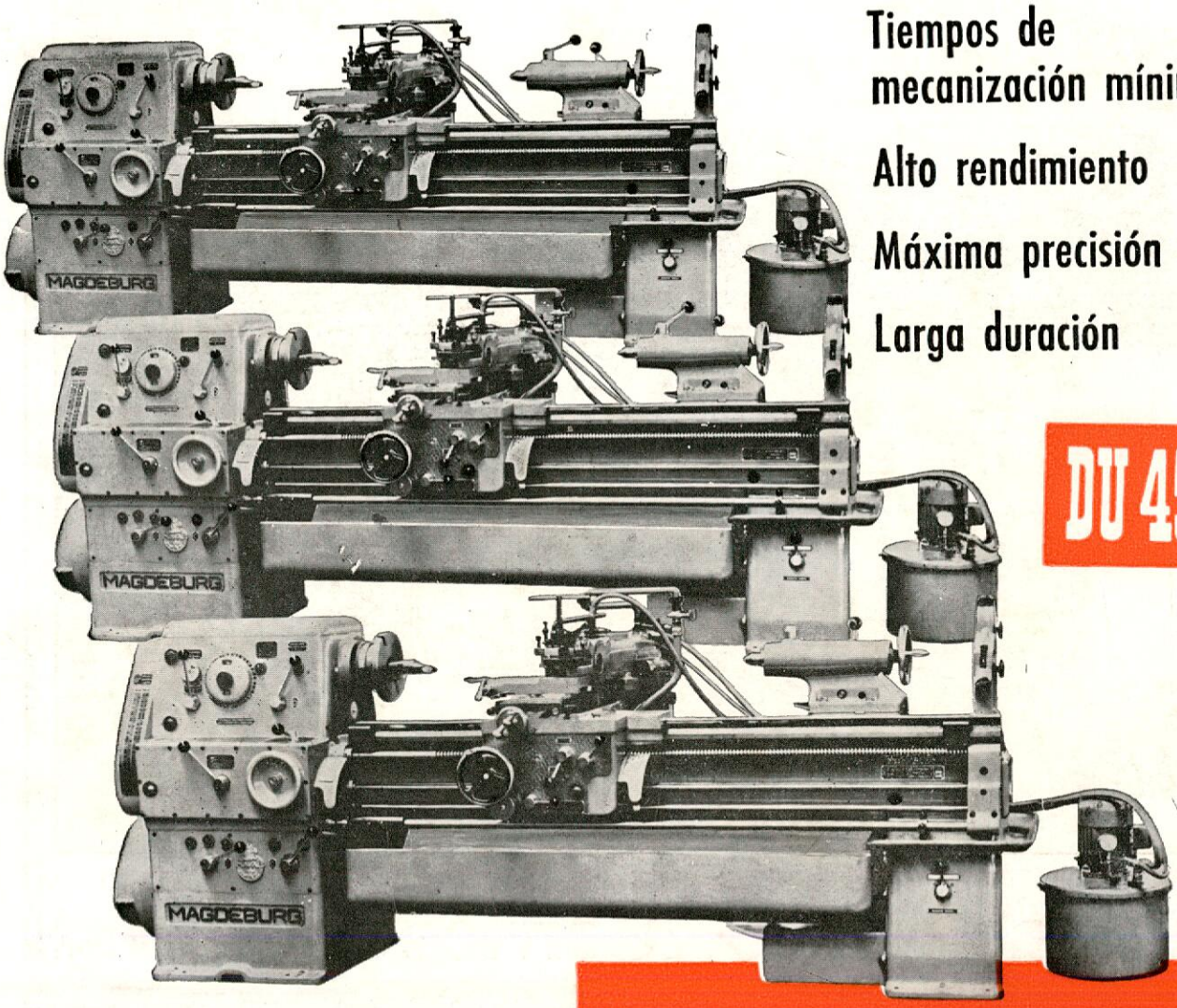
Sometimes it may become necessary to have repair work carried out on MacGREGOR hatch cover installations which are now fitted on more than 9,000 ships sailing the seven seas.

This applies of course, not only in London, New York or Hong Kong, but also in 40 other ports throughout the world. The highly skilled personnel of the MacGREGOR Service Stations are specialists in MacGREGOR Hatch Covers of all types. Their expert knowledge, plus the extensive stocks of spares available, make short work of any and every kind of repair job.

The International MacGREGOR Organisation provides this round the world network of Service Stations because it believes that reliable products must be backed by reliable service.

MacGREGOR
international organisation

MAGDEBURG



Tiempos de mecanización mínimos

Alto rendimiento

Máxima precisión

Larga duración

DU 45

Entrega inmediata
Máximas facilidades

Distancia e.p. 1.500 - 2.000 MM.
Revoluciones 34 - 1.500
Ø tornear sobre bancada 480 MM.
Id. id. escote 520 MM.

SIAISA

Sociedad para Investigaciones y Aplicaciones Industriales, S. A.

OFICINA CENTRAL Y EXPOSICION: **MADRID-14,** Alcalá, 52 - Tel 222 15 31 - Telg. MODUL