

Escola Politécnica Superior



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO 2013 - 2014

PROYECTO NÚMERO 13-58

TIPO DE BUQUE: REMOLCADOR DE PUERTO Y APOYO A BUQUES DE ALTURA.

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: BUREAU VERITAS, SOLAS, MARPOL Y REGLAMENTACIÓN ESTÁNDAR PARA ESTE TIPO DE BUQUES.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: BUQUE DE APOYO A MANIOBRA EN PUERTO Y APOYO A BUQUES DE ALTURA. 55 TN DE TRACCIÓN A PUNTO FIJO.

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 13 NUDOS EN CONDICIONES DE SERVICIO (85% MCR+15% DE MARGEN DE MAR). 5000 MILLAS A LA VELOCIDAD DE SERVICIO.

SISTEMAS DE CARGA Y DESCARGA: LOS ESPECÍFICOS Y NORMALES PARA ESTE TIPO DE BUQUE.

PROPULSIÓN: DIESEL ELÉCTRICA CON 2 PROPULSORES AZIMUTALES DE PASO FIJO MONTADOS EN TOBERA A POPA.

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 12 PERSONAS.

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: LOS HABITUALES EN ESTE TIPO DE BUQUES.

Ferrol, Febrero de 2.014

ALUMNO: MARCOS LOUREIRO BELLÓN.

INDICE

1. Introducción	3
2. Francobordo	3
3. Cálculo del Arqueo	15

1. Introducción.

Definimos francobordo a la distancia mínima medida verticalmente hacia abajo, en el centro del buque, desde el canto de la línea de cubierta de francobordo hasta el canto alto de la línea de carga correspondiente, la cual se define por la intersección del casco con la superficie del mar para unas condiciones de carga determinadas.

Definimos cubierta de francobordo como la cubierta completa más alta expuesta a la intemperie y a la mar.

El cálculo de francobordo se hará según el Reglamento de Francobordo anexo al Convenio Internacional sobre líneas de Carga de 1966.

Las condiciones para cumplir con el francobordo mínimo son las siguientes:

- Estructura adecuada del buque, con resistencia suficiente para soportar todos los viajes necesarios en condiciones óptimas.
- Estabilidad adecuada en las diferentes situaciones.
- Estanqueidad del casco desde la quilla hasta la cubierta de francobordo, y estanco a las condiciones meteorológicas desde la cubierta de francobordo hacia arriba.
- El lugar de trabajo y manipulación de maquinaria deberá estar lo suficientemente alta respecto a la superficie del mar de modo que permita realizar en ella las labores necesarias.
- Reserva de flotabilidad necesaria para que nunca se ponga en peligro el buque.

2. Francobordo.

2.1. Regla 2: “Aplicación”.

Según el apartado c) el presente Convenio es de aplicación a remolcadores y se asignarán francobordos calculados con arreglo a las reglas 1 a 40. La Administración correspondientes (si así lo dispusiera) podrá exigir un francobordo adicional.

2.2. Regla 3: “Definiciones”.

Para el cálculo del francobordo se tendrá en cuenta los siguientes términos:

- Eslora: el 96 % de la eslora total de una flotación, situada al 85% del puntal mínimo de trazado medido desde el canto alto de la quilla o bien la distancia entre la cara de proa de la roda y el eje de la mecha del timón si es superior”. [Capítulo I, regla 3, 1]. En nuestro proyecto el 85% del puntal corresponden a 4.675 m, por lo tanto el 96% de la eslora para esa flotación (25.80 m) serán 24.78 m. La distancia entre la cara de proa de la roda y la mecha es menor.
- Perpendiculares: Se tomarán las perpendiculares en los extremos de proa y popa de L. La perpendicular de proa siempre se situará en la cara de proa de la roda en la flotación en que se mida la eslora.
- Centro: El centro del buque se sitúa en la mitad de L.
- Manga: Se define como la manga máxima en el centro del buque.
- Puntal de trazado: Se define el puntal de trazado como: “La distancia vertical desde el canto alto de la quilla hasta el canto alto del bao de cubierta de francobordo en el costado”.
- Puntal de francobordo: Se define el puntal de francobordo (D) como: “La suma del puntal de trazado mas el espesor de la plancha de trancañil más el término $\{[T \times (L - S)] / L\}$ si la cubierta está forrada”. Al no encontrarse forrada la cubierta de francobordo y, siendo el espesor del trancañil de 10 milímetros.
- Coefficiente de bloque: Se define como: “La relación entre el volumen de carena (∇) frente a L, B y el 85% del puntal mínimo de trazado”.

$$C_B = \frac{\nabla}{L \times B \times D_{85\%}} = 0.593$$

$$\nabla = 693 \text{ m}^3$$

$$L = 24.78 \text{ m}$$

$$B = 10 \text{ m}$$

$$D_{85\%} = 4.67 \text{ m}$$

- Cubierta de francobordo: Es la cubierta completa más alta expuesta a la intemperie y a la mar, dotada de medios permanentes de cierre en todas las aberturas en la parte expuesta de la misma, y bajo la cual todas las aberturas en los costados del buque están dotadas de medios permanentes de cierre estanco.

- **Superestructura:** Se define como: “Construcción cubierta sobre la cubierta de francobordo que se extiende a banda a banda y no se separa del costado más de un 4% de B”. Para nuestro caso sería el castillo de proa.

Para nuestro barco de proyecto, los datos de partida serán:

Eslora	24.78 m
Manga	10 m
Puntal de Trazado	5.5 m
Puntal de Francobordo	5.6 m
Calado (85% del puntal mínimo)	4.67 m

2.3. Regla 12: “Puertas”.

Todas las aberturas de acceso practicadas en los mamparos extremos de superestructuras cerradas deberán ir dotadas de puertas de acero o similar, con marcos reforzados y que garanticen la estanqueidad.

Deberán poder ser accionadas desde ambas bandas. Se elevarán por encima de la cubierta al menos 380 milímetros.

Este es el caso de las puertas estancas:

- Acceso a zona de talleres y guardacalor sobre cubierta principal.
- Acceso a zona de acomodación sobre cubierta de acomodación.
- Accesos al puente de gobierno.

2.4. Regla 13: “Emplazamiento de escotillas”.

Se definen los siguientes emplazamientos de escotillas, bajadas y ventilaciones:

- **Clase 1:** Sobre las cubiertas expuestas de francobordo y superestructuras situadas desde proa hasta un punto a $\frac{1}{4}$ L desde la perpendicular de proa.
- **Clase 2:** las restantes. Todas las escotillas y ventilaciones del buque son clase 2 excepto las escotillas situadas en la cubierta castillo que dan acceso a la caja de cadenas y al pañol. Según la Regla 15 estas escotillas deberán ser de construcción sólida y tener unas brazolas con altura superior a 600 mm si son de clase 1 y 450 mm las restantes.

2.5. Regla 27: “Tipo de Buque”.

Los buques se clasifican en “Buques de Tipo A” y “Buques de Tipo B”.

Se considera como buque tipo A el proyectado para que transporte solamente cargas líquidas a granel, y en el cuál los tanques de carga tienen sólo pequeñas aberturas de acceso, cerradas por tapas de acero u otro material equivalente, estancas y dotadas de frisas.

Si no responde a lo descrito anteriormente, el buque en cuestión, como ocurre en nuestro caso, estará dentro de los llamados Tipo B, según la Regla 27, apartado 5 del Capítulo III.

Tipo B

2.6. Regla 26: “Francobordo Tabular”.

El Francobordo tabular para los buques tipo B se obtiene por interpolación entre los valores de la tabla de la página 83 del Convenio de referencia, de la cual pongo un recorte del rango de esloras correspondiente a la eslora de Francobordo del buque proyecto:

TABLA B

Tabla de francobordo para buques de tipo “B”

Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)	Eslora del buque (metros)	Francobordo (milímetros)
24	200	58	544	92	1116
25	208	59	559	93	1135
26	217	60	573	94	1154

Como nuestra eslora de francobordo está entre 24 m y 25 m, mediante interpolación lineal se obtiene:

Eslora	Francobordo
24.78 m	201.76 mm

2.7. Regla 29 “Corrección por superestructura”.

Aquellos buques tipo B cuya eslora sea superior a 24 metros e inferior a 100 metros y con longitud efectiva de superestructuras cerradas hasta el 35% de L, incrementarán su francobordo en:

$$7,5 \times [100 - L] \times [0,35 - (E/L)] \text{ mm}$$

Siendo E, la longitud efectiva superestructuras según regla 35.

$$E = 10.61 \text{ m}$$

La longitud efectiva de las superestructuras es superior al 35% de la eslora (10.61 > 8.421) y, por tanto, no es de aplicación esta corrección.

2.8. Regla 30: “Corrección por coeficiente de bloque”.

No existe corrección al ser el Coeficiente de bloque inferior a 0.68.

2.9. Regla 31: “Corrección por puntal”.

Al ser $D > (L/15)$ se aumentará el francobordo en la siguiente cantidad:

$$\left[D - \left(\frac{L}{15} \right) \right] \times \left(\frac{L}{0,48} \right) \text{ si } L < 120 \text{ metros}$$

En nuestro caso se aumentará el francobordo en **203.8 milímetros**.

2.10. Regla 33: “Altura normal”.

La altura normal de las superestructuras según la tabla de ésta regla es:

$$\text{Altura normal} = 1.80 \text{ m}$$

$$\text{Altura normal cubierta saltillo} = 1 \text{ m}$$

Todas las cubiertas de este buque tienen una altura superior a la normal. La cubierta saltillo será superior a la normal.

2.11. Regla 34: “Longitud de las superestructuras”.

La longitud de una superestructura (S) será la longitud media de aquella parte de la superestructura que se encuentre dentro de L.

$$S_{\text{saltillo}} = 10.61 \text{ m}$$

$$H_{\text{saltillo}} = 1 \text{ m}$$

2.12. Regla 35: “Longitud efectiva de las superestructuras”.

La longitud efectiva de las superestructuras (E) será igual a la longitud total excepto en los supuestos expresados en los puntos 2, 3, y 4.

$$E = S$$

Para nuestro proyecto nos afecta la regla nº4: “La longitud efectiva de una cubierta de saltillo, si está dotada a proa con un mamparo intacto, será su longitud real hasta un máximo de 0,6 L. Cuando el mamparo no sea intacto, la cubierta de saltillo se considerará como una toldilla de altura inferior a la normal.”

Para nuestro caso la longitud efectiva será: **E = 10.61 m**

2.13. Regla 37: “Reducción por superestructuras”.

La regla indica, en su punto primero, y cito textualmente, que: “Cuando la longitud efectiva de las superestructuras y troncos sea igual a 1,0 x L, la reducción del francobordo será de 860 milímetros, para 85 metros de eslora y 1070 milímetros para 122 metros de eslora y esloras superiores. Las reducciones correspondientes a esloras intermedias, se obtendrán por interpolación lineal.”

No obstante, en este caso, la longitud efectiva de la superestructura es 10.61 metros, y por tanto, inferior a “L”. Debiendo entonces aplicarse el punto segundo de la regla en lugar del primero.

Inicialmente, se calcula por interpolación lineal para la eslora de francobordo la reducción que tendríamos si la longitud efectiva de las superestructuras (E) fuera igual a la eslora (L):

- para L = 24 metros → 250 mm.
- para L = 85 metros → 860 mm.

Por tanto, se calcula para nuestra eslora **254.4 mm**.

Análogamente, y también por interpolación, calculamos acudiendo a la correspondiente tabla del reglamento el porcentaje para una relación E/L = 0,43. Con éste valor e interpolando con los valores de la tabla para buques tipo B obtenemos:

	Longitud efectiva total de superestructuras y troncos										
	0	0,1 L	0,2 L	0,3 L	0,4 L	0,5 L	0,6 L	0,7 L	0,8 L	0,9 L	1 L
Porcentaje de reducción para todos los tipos de superestructuras	0	7	14	21	31	41	52	63	75,3	87,7	100

Porcentaje de reducción a aplicar a la deducción anterior = 34 %

Luego nuestra reducción por superestructura será de $0.34 \times 254.42 = 86.5 \text{ mm}$

2.14. Regla 38 “Arrufo”.

Al tratarse de un buque construido sin asiento, el arrufo se medirá desde la cubierta en el costado hasta una línea de referencia trazada paralelamente a la quilla y que pase por el punto de la línea de arrufo correspondiente al centro del buque.

Evidentemente al haber diseñado un buque cuya cubierta principal carece de arrufo, la relación entre la curva de arrufo real y arrufo normal resultará deficiente a proa y popa.

Medidas las diferencias de arrufo según el procedimiento expresado por esta regla, resulta una deficiencia de arrufo de:

Curva de arrufo normal (L en metros)

	Situación	Ordenada (en milímetros)	Factor
Mitad de popa	Perpendicular de popa	$25 \left(\frac{L}{3} + 10\right)$	1
	$\frac{1}{6} L$ desde la p. de Pp.	$11,1 \left(\frac{L}{3} + 10\right)$	3
	$\frac{1}{3} L$ desde la p. de Pp.	$2,8 \left(\frac{L}{3} + 10\right)$	3
	Centro del barco	0	1
Mitad de proa	Centro del barco	0	1
	$\frac{1}{3} L$ desde la p. de Pr.	$5,6 \left(\frac{L}{3} + 10\right)$	3
	$\frac{1}{6} L$ desde la p. de Pr.	$22,2 \left(\frac{L}{3} + 10\right)$	3
	Perpendicular de proa	$50 \left(\frac{L}{3} + 10\right)$	1

		Real	Normal	Factor	Real x Factor	(Normal x factor)/8	Diferencia	Total
Mitad de popa	P _{PP}	0	456.5	1	0	57.06	-57.06	88.78
	1/6L	0	202.7	3	0	25.33	-25.33	
	1/3L	0	51.13	3	0	6.4	-6.39	
	CM	0	0	1	0	0	0	
Mitad de proa	CM	0	0	1	0	0	0	177.58
	1/3L	0	102.26	3	0	12.78	-12.78	
	1/6L	0	405.37	3	0	50.67	-50.67	
	P _{PR}	0	913	1	0	114.16	-114.16	

$$\text{Defecto de Arrufo en la cubierta} = \frac{88.781 + 177.578}{2} = +133.2 \text{ mm}$$

En el caso de una cubierta de saltillo, como es nuestro caso, solamente se concederá un exceso si la altura de dicha cubierta de saltillo es superior a la altura normal de “otras superestructuras” definida en la regla 33, y sólo en un valor igual a la diferencia entre la altura real de la cubierta de saltillo y la altura normal.

Como la altura de “otras superestructuras es de 1,8 m” y nuestra cubierta saltillo tiene 1 m, no se concede el exceso.

2.15. Regla 39 “Altura mínima de la proa”.

La altura mínima de la proa (F_b), definida como distancia vertical, en la perpendicular de proa, medida entre la flotación correspondiente al francobordo de verano asignado y al asiento de proyecto, y el canto alto en el costado, de la cubierta expuesta no será inferior, para un buque de eslora inferior a 250 metros, de:

$$F_b = \left(6075 \left(\frac{L}{100} \right) - 1875 \left(\frac{L}{100} \right)^2 + 200 \left(\frac{L}{100} \right)^3 \right) \times \left(2,08 + 0,609 C_b - 1,603 C_{wf} - 0,0129 \left(\frac{L}{d_1} \right) \right) = \left(6075 \left(\frac{24,78}{100} \right) - 1875 \left(\frac{24,78}{100} \right)^2 + 200 \left(\frac{24,78}{100} \right)^3 \right) \times \left(2,08 + 0,609 \times 0,68 - 1,603 \times 0,387 - 0,0129 \left(\frac{24,78}{4,67} \right) \right) = \mathbf{2515,3 \text{ mm}}$$

Siendo:

- F_b : la altura mínima de proa calculada, en mm.
- L : la eslora definida en la regla 3, en m (24.78 m)
- B : la manga de trazado definida en la regla 3, en m (10 m)
- d_1 : el calado en el 85% del puntal D , en m (4.67 m)
- C_b : el coeficiente de bloque definido en la regla 3.
 - C_b no se tomará nunca inferior a 0,68.
- C_{wf} : el coeficiente del área de la flotación a proa de $L/2$.
 - $C_{wf} = \frac{A_{wf}}{\left\{ \left(\frac{L}{2} \right) \times B \right\}} = 0,387$
- A_{wf} : el área de la flotación a proa de $L/2$ para el calado d_1 , (47.93 m²)

Esta expresión nos exige una altura mínima de proa de **2515.3 mm**.

Este valor es alcanzado, y superado, por el buque, disponiendo de una altura real de 2830 mm.

A parte de los datos del buque citados anteriormente citaremos ahora el calado máximo según condiciones de carga, que es al que se ha comprobado la estabilidad, así como el calado de escantillonado, al que se ha calculado la resistencia estructural del buque:

$$T_{\text{MAX condiciones carga}} = 3.993 \text{ m}$$

$$T_{\text{escantillonado}} = 4.67 \text{ m}$$

En ningún caso el calado podrá sobrepasar dichos valores, si no se comprueba previamente que el barco será estable y tendrá la suficiente resistencia estructural. Del mismo modo si el francobordo limita el calado del buque hasta tal punto que no se lleguen a alcanzar dichos valores, será necesario recalcular el buque al nuevo calado, comprobando la estabilidad y la resistencia y que hay capacidad suficiente para toda la carga necesaria.

De todos modos resulta conveniente tener cierto margen en el francobordo para evitar posibles problemas en caso de que sea necesario aumentar la capacidad del buque o que el peso en rosca real sea superior al estimado y por tanto con la misma carga el calado resulte mayor. Por ello se incorpora la llamada sanción por estabilidad (y también sanción por escantillones) de modo que se limita el calado de francobordo al calado según condiciones de carga, que será el máximo que tendrá el buque en la práctica, a menos que se aumente el desplazamiento, caso en el que sería necesario comprobar de nuevo la estabilidad y los escantillones.

2.16. Regla 40: “Francobordos mínimos”.

El cálculo del francobordo de verano, que de acuerdo con la regla 40, es el francobordo tabular modificado con las correcciones pertinentes:

$$F_{\text{B tabular}} = 201.8 \text{ mm}$$

$F_{B \text{ tabular}}$	201.8 mm
Por longitud de superestructura	No
Por Cb	No
Por puntal	203.86 mm
Por superestructuras	- 86.50 mm
Por arrufo	133.18 mm
Demás correcciones	No
FRANCOBORDO DE VERANO	452.3 mm

2.16.1. Francobordo de verano.

Es el francobordo tabular corregido por los valores obtenidos según las reglas 27 a 39.

$$FB_{\text{Verano}} = 452.3 \text{ mm}$$

2.16.2. Francobordo Tropical.

Se obtiene restando al francobordo de verano 1/48 del calado de verano (5.05 m)

$$FB_{\text{Tropical}} = 350 \text{ mm}$$

2.16.3. Francobordo de Invierno.

Se obtiene añadiendo 1/48 del calado de verano al francobordo de verano.

$$FB_{\text{Invierno}} = 554 \text{ mm}$$

2.16.4. Francobordo Atlántico Norte.

Al tratarse de un buque con eslora inferior a 100 metros se añadirán 50 milímetros al francobordo de invierno.

$$FB_{\text{Atlántico Norte}} = 604 \text{ mm}$$

2.18. Francobordo por estabilidad.

El francobordo de éste buque estará limitado por los criterios de estabilidad, puesto que el calado máximo en las condiciones de carga es de 3.993 m; lo que corresponde a un francobordo de 1.507 m, que es superior al calculado.

Por lo tanto los francobordos y calados del buque a proyectar dados por la estabilidad serán:

FRANCOBORDOS REGLAMENTARIOS		
CONDICIÓN	FRANCOBORDO	CALADO
Verano	1.507 m	3.993 m
Tropical	1.424 m	4.076 m
Invierno	1.59 m	3.91 m
Invierno Atlántico Norte	1.64 m	3.86 m
Verano Agua Dulce	1.446 m	4.054 m

3. CÁLCULO DEL ARQUEO.

Para la determinación del indicado se aplica el “Convenio Internacional sobre Arqueo para Buques” de 23 de Junio de 1969 (Londres).

3.1. Arqueo bruto.

Según la regla 3 del citado convenio el arqueo bruto de un buque se calcula mediante la siguiente expresión:

$$GT = K_1 \times V$$

Donde:

- V: Volumen de todos los espacios cerrados del buque.
- $K_1=0.2+0.02 \times \text{Log}_{10}(V)$

VOLÚMENES				
ESPACIO	PARTES	ÁREA	PUNTAL	VOLUMEN
Volumen bajo cubierta principal y castillo				486.9 m ³
Caseta sobre cubierta principal	Cuad. 17-28	24.131 m ²	2.532 m	61.1 m ³
	Cuad. 28-39	34.255 m ²	2.532 m	86.73 m ³
Caseta sobre cubierta de botes	Cuad. 29-39	29.83 m ²	2.186 m	65.21 m ³
Caseta sobre cubierta puente	Cuad. 29-39	29.83 m ²	2.7 m	80.54 m ³
Chimenea		5.84 m ²	1.5 m	8.76 m ³
TOTAL				789.24 m³

Entonces:

$$K1 = 0.2579$$

$$GT = 789.24 \times 0.2579 = \mathbf{204 TRB}$$

3.2. Arqueo Neto.

El arqueo neto de un buque se calcula por medio de la siguiente expresión:

$$NT = \left[K_2 \times V_c \times \left(\frac{4d}{3D} \right)^2 \right] + \left[K_3 \times \left(N_1 + \left\{ \frac{N_2}{10} \right\} \right) \right]$$

Se ha de tener en cuenta que:

- El factor $(4d / 3D)^2$ no se tomará inferior a 1.
- El término $[K_2 \cdot V_c \cdot (4d / 3D)^2]$ no se tomará inferior a 0,25 GT.
- NT no se tomará inferior a 0,30GT.

Y donde:

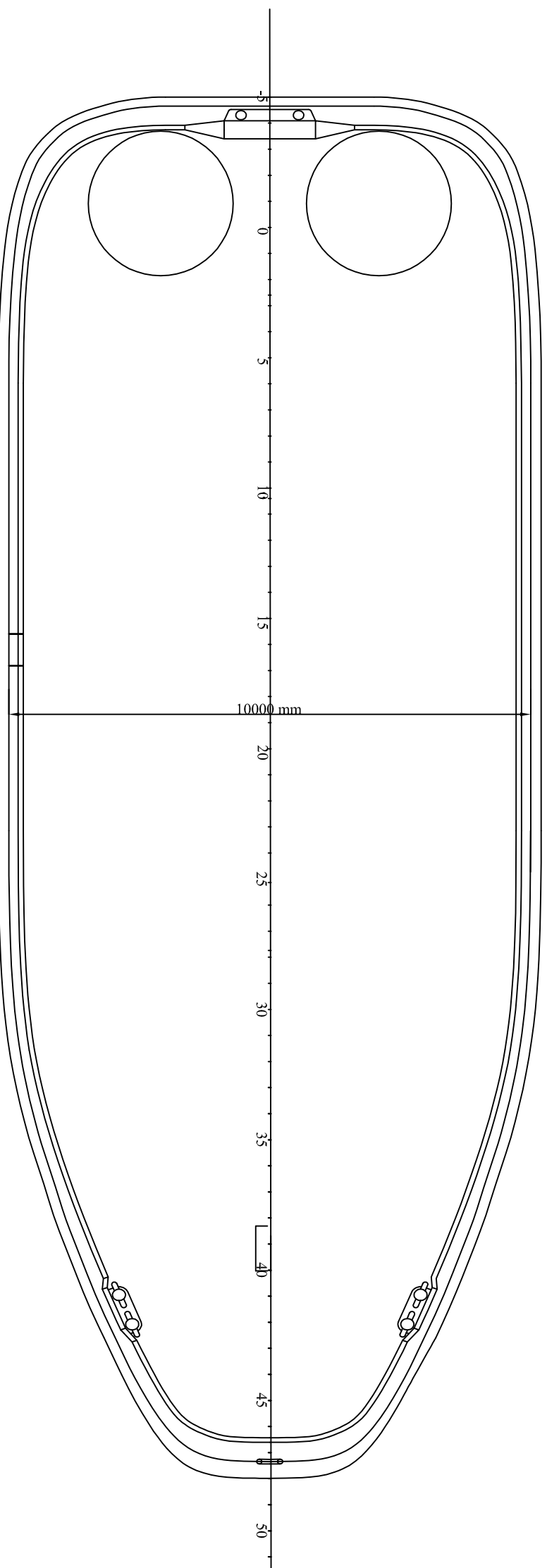
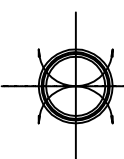
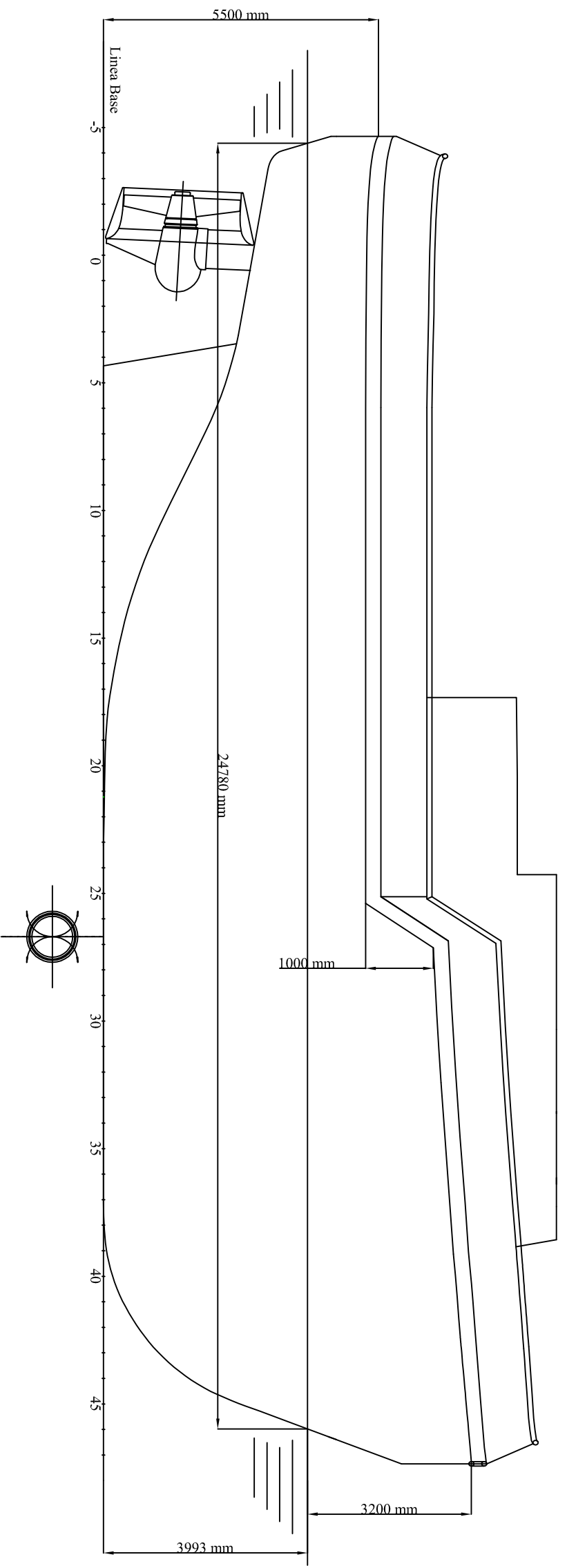
- V_c : es el volumen total de los espacios de carga, en metros cúbicos.
- N_1 : número de pasajeros en camarotes que no tengan más de 8 literas.
- N_2 : número de los demás pasajeros.
- GT: es el arqueo bruto calculado por la regla 3 del reglamento

Según las definiciones incluidas en el reglamento para la determinación de los arqueos bruto y neto de los buques, espacios de carga son, y cito textualmente: “Los espacios de carga que deben incluirse en el cálculo son los espacios cerrados para el transporte de la carga que ha de descargarse del buque, a condición de que esos espacios hayan sido incluidos en el cálculo del arqueo bruto. Estos espacios de carga serán certificados mediante marcas permanentes.”

Al no embarcar carga ni pasaje, NT debería ser nulo. Sin embargo NT no se toma inferior a 0,3 GT, por lo que:

$$\mathbf{NT = 61 TRN}$$

ANEXO 1



ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR UNIVERSIDADE DA COCUBA
 ALUNMO : MARCOS LOUREIRO BELLÁN

TFG Nº 13 - 58 REMOLCADOR DE PUERTO Y APOYO A BQUES DE ALTURA

PLANO DE FRANCOBORDO

e : 1/100

DIMENSIONES PRINCIPALES TFG:	
ESLORA MÁXIMA PERPENDICULARES	26,00 m
MANGA MÁXIMA	10,00 m
PUNTA DE TRAZADO	5,50 m
CALADO DE DISEÑO	3,70 m

ANEXO 2

CONVENIO INTERNACIONAL
SOBRE ARQUEO DE BUQUES, 1969

Los Gobiernos contratantes,

DESEANDO establecer principios y reglas uniformes en lo que respecta a la determinación del arqueo de los buques que realizan viajes internacionales;

CONSIDERANDO que el mejor medio para alcanzar estos fines es concertar un Convenio;

HAN CONVENIDO lo siguiente:

ARTICULO 1

Obligación general con arreglo
a los términos del Convenio

Los Gobiernos contratantes se comprometen a poner en vigor las disposiciones del presente Convenio así como sus Anexos, que forman parte integrante del presente Convenio. Toda referencia al presente Convenio constituye al mismo tiempo una referencia a los citados Anexos.

ARTICULO 2

Definiciones

Para la aplicación del presente Convenio, salvo cuando expresamente se diga lo contrario:

- 1) El término "Reglamento" significa el conjunto de reglas que figuran en el Anexo del presente Convenio;
- 2) El término "Administración" significa el Gobierno del Estado en el que está abanderado el buque;
- 3) El término "viaje internacional" se refiere a cualquier viaje por mar entre un país al que se aplica el presente Convenio y un puerto situado fuera de ese país, o inversamente. A este respecto, todo territorio de cuyas relaciones internacionales sea responsable un Gobierno contratante o cuya administración lleven las Naciones Unidas, se considerará como un país distinto;
- 4) "Arqueo bruto" es la expresión del tamaño total de un buque, determinada de acuerdo con las disposiciones del presente Convenio;
- 5) "Arqueo neto" es la expresión de la capacidad utilizable de un buque, determinada de acuerdo con las disposiciones del presente Convenio;
- 6) La expresión "buque nuevo" significa un buque cuya quilla se pone, o que se encuentre en un estado equivalente de adelanto en su construcción, en la fecha o posteriormente a la fecha de entrada en vigor del presente Convenio para cada Gobierno contratante;
- 7) La expresión "buque existente" significa un buque que no es un buque nuevo;
- 8) El término "eslora" significa el 96 por ciento de la eslora total en una flotación situada a una altura sobre el canto superior de la quilla igual al 85 por ciento del puntal mínimo de trazado, o la distancia desde la cara de proa de la roda al eje de la mecha del timón en esta flotación, si este último valor es mayor. En los buques

proyectados para navegar con asiento de quilla, la flotación en la que se ha de medir la eslora debe ser paralela a la flotación en carga prevista en el proyecto;

- 9) Por "Organización" se entiende la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental.

ARTICULO 3

Esfera de aplicación

- 1) El presente Convenio se aplica a los siguientes buques que efectúen viajes internacionales:
- a) buques matriculados en países cuyo gobierno es un Gobierno contratante;
 - b) buques matriculados en territorios en los cuales se aplica el presente Convenio en virtud del Artículo 20;
 - c) buques no matriculados que enarboleen la bandera de un Estado cuyo gobierno es un Gobierno contratante;
- 2) El presente Convenio se aplica a:
- a) los buques nuevos;
 - b) los buques existentes en los que se efectúen transformaciones o modificaciones que según el parecer de la Administración den lugar a una variación importante de su arqueado bruto;
 - c) los buques existentes a petición del propietario; y
 - d) todos los buques existentes, después de transcurridos doce años desde la fecha de entrada en vigor del Convenio. Sin embargo, estos buques, con exclusión de los mencionados en los apartados b) y c) de este párrafo, conservarán sus arqueos anteriores a efectos de la aplicación de las disposiciones pertinentes de otros convenios internacionales existentes.

- 3) Aquellos buques existentes a los que se aplique el presente Convenio en virtud del apartado c) del párrafo 2 de este Artículo, dejarán de tener sus arqueos determinados de acuerdo con los requisitos que la Administración aplicaba a los buques dedicados a viajes internacionales antes de la entrada en vigor del presente Convenio.

ARTICULO 4

Excepciones

- 1) El presente Convenio no se aplica:
 - a) a los buques de guerra; y
 - b) a los buques de eslora inferior a 24 metros (79 pies).
- 2) Ninguna de las disposiciones del presente Convenio es aplicable a los buques que se dediquen exclusivamente a la navegación:
 - a) por los Grandes Lagos de América del Norte y por el río San Lorenzo, hasta el oeste de la loxodrómica trazada desde el cabo de Rosiers hasta la punta oeste de la isla de Anticosti, y prolongada, al norte de la isla de Anticosti, por el meridiano 63°W;
 - b) por el mar Caspio;
 - c) por el Río de la Plata, el Paraná y el Uruguay, hasta el oeste de la loxodrómica trazada desde Punta Rasa (cabo San Antonio), Argentina, a Punta del Este, Uruguay.

ARTICULO 5

Fuerza Mayor

- 1) El buque que no esté sujeto a las disposiciones del presente Convenio, en el momento de su salida para cualquier

viaje, no quedará sometido a estas disposiciones por haberse visto obligado a cambiar la ruta de su proyectado viaje debido al mal tiempo o a cualquier otra causa de fuerza mayor.

- 2) Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los Gobiernos contratantes deberán tener en cuenta todos los desvíos de ruta o retrasos sufridos por un buque a causa del mal tiempo, o por cualquier otro motivo de fuerza mayor.

ARTICULO 6

Determinación de los arqueos

La determinación de los arqueos bruto y neto se efectuará por la Administración, pero ésta puede confiar dicha operación a personas u organismos debidamente autorizados por ella. En todo caso la Administración asumirá la plena responsabilidad de la determinación de los arqueos bruto y neto.

ARTICULO 7

Expedición de Certificados

- 1) Se expedirá un Certificado Internacional de Arqueo (1969) a todo buque cuyos arqueos bruto y neto hayan sido determinados conforme a las disposiciones del presente Convenio.
- 2) Dicho certificado será expedido por la Administración o por cualquier persona u organismo debidamente autorizado por ella. En todo caso la Administración asumirá la plena responsabilidad del certificado.

ARTICULO 8

Expedición de certificados por otro Gobierno

- 1) Un Gobierno contratante puede, a petición de otro Gobierno contratante, determinar los arqueos bruto y neto de un

buque y expedir, o autorizar la expedición, del correspondiente Certificado Internacional de Arqueo (1969) para ese buque de acuerdo con el presente Convenio.

- 2) A la mayor brevedad posible, se remitirá al Gobierno que cursó la petición una copia del certificado y de los cálculos de arqueo.
- 3) El certificado así expedido debe incluir una declaración en la que conste que ha sido expedido a petición del Gobierno del Estado cuya bandera enarbola o enarbolará el buque y tiene la misma fuerza y aceptación que un certificado expedido de conformidad con el Artículo 7.
- 4) No debe expedirse ningún Certificado Internacional de Arqueo (1969) a un buque que enarbole el pabellón de un Estado cuyo Gobierno no sea un Gobierno contratante.

ARTICULO 9

Forma del certificado

- 1) El certificado se redactará en el idioma o idiomas oficiales del país que lo expida. Cuando el idioma empleado no sea inglés o francés, el texto incluirá una traducción a uno de estos idiomas.
- 2) La forma del certificado será idéntica al modelo que figura en el Anexo II.

ARTICULO 10

Anulación de certificados

- 1) A reserva de las excepciones previstas en el Reglamento, un Certificado Internacional de Arqueo (1969) pierde su validez y es anulado por la Administración cuando se hayan efectuado modificaciones en la distribución, construcción,

capacidad, uso de espacios, número total de pasajeros que el buque está autorizado a transportar según el certificado de pasajeros, francobordo asignado o calado autorizado del buque, que requieran un aumento de los arqueos bruto o neto.

- 2) A reserva de lo previsto en el párrafo 3 de este Artículo, todo certificado expedido a un buque por una Administración pierde su validez al abanderarse el buque en otro Estado.
- 3) Cuando un buque se abandere en otro Estado cuyo Gobierno sea un Gobierno contratante, el Certificado Internacional de Arqueo (1969) seguirá en vigor durante un período no superior a tres meses o hasta que la Administración expida otro Certificado Internacional de Arqueo (1969) que lo sustituya, si esta expedición ocurre antes. El Gobierno contratante del Estado cuya bandera enarboló el buque hasta ese momento enviará a la Administración, lo antes posible después del cambio de bandera, una copia del certificado que tenía el buque hasta el momento de dicho cambio, junto con copia de los cálculos de arqueo correspondientes.

ARTICULO 11

Aceptación de certificados

Los certificados expedidos bajo la responsabilidad de un Gobierno contratante conforme a lo dispuesto en el presente Convenio serán aceptados por los otros Gobiernos contratantes y considerados para todos los efectos previstos en el presente Convenio de idéntica validez a los certificados expedidos por ellos.

ARTICULO 12

Inspección

- 1) Todo buque que enarbole la bandera de un Estado cuyo Gobierno sea un Gobierno contratante quedará sujeto, en los puertos de otros Gobiernos contratantes a la inspección de los funcionarios debidamente autorizados por dichos Gobiernos.

La inspección tendrá por único objeto comprobar:

- a) que el buque tiene un Certificado Internacional de Arqueo (1969) válido, y
 - b) que las características principales del buque corresponden a las consignadas en el certificado.
- 2) En ningún caso debe la inspección causar el menor retraso al buque.
 - 3) Si de la inspección resulta que las características principales del buque difieren de las consignadas en el Certificado Internacional de Arqueo (1969) hasta el punto de implicar un aumento del arqueo bruto o del arqueo neto, el Gobierno del Estado cuya bandera enarbole el buque será informado sin demora.

ARTICULO 13

Privilegios

Ningún buque podrá acogerse a los privilegios del presente Convenio si no posee un certificado válido con arreglo al Convenio.

ARTICULO 14

Tratados, Convenios y Acuerdos anteriores

- 1) Todos los demás tratados, convenios y acuerdos relativos al arqueo actualmente en vigor entre Gobiernos que son parte del presente Convenio seguirán surtiendo plenos y enteros efectos durante la vigencia que les haya sido asignada en lo que respecta a:
 - a) los buques a los que no se aplique el presente Convenio,
 - b) los buques a los que se aplique el presente Convenio, en cuanto se refiera a materias no reglamentadas expresamente en el mismo.
- 2) No obstante, siempre que esos tratados, convenios o acuerdos discrepen de lo estipulado en el presente Convenio, prevalecerán las disposiciones del presente Convenio.

ARTICULO 15

Transmisión de información

Los Gobiernos contratantes se comprometen a transmitir a la Organización y depositar en la misma:

- a) un número suficiente de modelos de los certificados que expidan de conformidad con el presente Convenio para su distribución a los Gobiernos contratantes;
- b) el texto de las leyes, órdenes, decretos, reglamentos y demás instrumentos legales que lleguen a promulgarse para la aplicación de las diversas materias previstas en el presente Convenio;
- c) una lista de organismos no gubernamentales autorizados para actuar en su nombre en materias relativas al arqueo, para ponerla en conocimiento de los Gobiernos contratantes.

ARTICULO 16

Firma, aceptación y adhesión

- 1) El presente Convenio quedará abierto a la firma durante seis meses a partir del 23 de junio de 1969, e inmediatamente después quedará abierto a la adhesión. Los Gobiernos de los Estados miembros de las Naciones Unidas, de un Organismo especializado, o del Organismo Internacional de Energía Atómica, o que sean signatarios del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia, podrán llegar a ser partes del Convenio mediante:
 - a) firma sin reserva en cuanto a la aceptación;
 - b) firma con reserva de aceptación, seguida de aceptación; o
 - c) adhesión.
- 2) La aceptación o la adhesión se efectuará despositando en la Organización un instrumento de aceptación o de adhesión. La Organización informará a todos los Gobiernos que hayan firmado el Convenio, o se hayan adherido a él, de cualquier aceptación o adhesión nueva, así como de la fecha de su recepción. La Organización también informará a todos los Gobiernos que ya han firmado el Convenio de cualquier firma depositada durante un plazo de seis meses a partir del 23 de junio de 1969.

ARTICULO 17

Entrada en vigor

- 1) El presente Convenio entrará en vigor veinticuatro meses después de la fecha en que veinticinco gobiernos por lo menos, cuyas flotas mercantes representen un mínimo de sesenta y cinco por ciento del total del tonelaje bruto mercante mundial hayan, o bien firmado el Convenio sin

reserva en cuanto a la aceptación, o bien depositado un instrumento de aceptación o de adhesión de conformidad con el Artículo 16. La Organización informará a todos los Gobiernos firmantes de este Convenio, o adheridos al mismo, de la fecha de su entrada en vigor.

- 2) Para los Gobiernos que depositen un instrumento de aceptación del presente Convenio o de adhesión al mismo durante el plazo de doce meses previsto en el párrafo 1 de este Artículo, la aceptación o adhesión se hará efectiva en el momento de entrada en vigor de este Convenio, o tres meses después de la fecha en que se deposite el instrumento de aceptación o de adhesión, si esta última fecha es posterior.
- 3) Para los Gobiernos que depositen un instrumento de aceptación del presente Convenio o de adhesión al mismo después de la fecha de su entrada en vigor, el Convenio surtirá efecto tres meses después de la fecha de depósito de ese instrumento.
- 4) Después de la fecha en que se hayan tomado todas las medidas necesarias para la entrada en vigor de una enmienda a este Convenio, o después de la fecha en que todas las aceptaciones hayan sido obtenidas de conformidad con el apartado b) del párrafo 2 del Artículo 18, en el caso de una enmienda por aceptación unánime, se considerará que todo instrumento de aceptación o de adhesión depositado se aplica al Convenio modificado.

ARTICULO 18

Enmiendas

- 1) El presente Convenio podrá ser enmendado a propuesta de un Gobierno contratante, siguiendo uno de los procedimientos que se establecen en este Artículo.

2) Enmienda por aceptación unánime:

- a) A petición de un Gobierno contratante, cualquier enmienda formulada por éste al presente Convenio será comunicada por la Organización a todos los Gobiernos contratantes para que la examinen con vistas a su aceptación unánime.
- b) Toda enmienda así propuesta entrará en vigor doce meses después de la fecha de su aceptación por todos los Gobiernos contratantes, salvo en el caso de que éstos convengan una fecha más próxima. Si un Gobierno contratante no notifica a la Organización su aceptación o la no aceptación de la enmienda en el plazo de veinticuatro meses a partir de la fecha en que la Organización la puso en su conocimiento, se considerará que acepta esta enmienda.

3) Enmienda previo examen en el seno de la Organización:

- a) A petición de un Gobierno contratante, la Organización examinará toda enmienda al presente Convenio propuesta por ese Gobierno. Si la propuesta se aprueba por mayoría de dos tercios de los miembros presentes y votantes del Comité de Seguridad Marítima de la Organización, se comunicará la enmienda a todos los miembros de la Organización y a todos los Gobiernos contratantes, por lo menos seis meses antes de que sea examinada por la Asamblea de la Organización.
- b) Si se aprueba por mayoría de dos tercios de los miembros presentes y votantes de la Asamblea, la Organización comunicará la enmienda a todos los Gobiernos contratantes con objeto de obtener su aceptación.
- c) La enmienda entrará en vigor doce meses después de la fecha de su aceptación por los dos tercios de los Gobiernos contratantes, para todos ellos, excepto los

que, antes de su entrada en vigor, hagan constar que no la aceptan.

- d) La Asamblea, por mayoría de dos tercios de los miembros presentes y votantes, incluido los dos tercios de los Gobiernos representados en el Comité de Seguridad Marítima presentes y votantes en ella, podrá especificar en el momento de la aprobación de una enmienda, que ésta tiene tal importancia que todo Gobierno contratante que presente la declaración prevista en el apartado c) que antecede y que no acepte la enmienda dentro del plazo de doce meses a partir de su entrada en vigor cesará, cuando expire dicho plazo, de ser parte del presente Convenio. Esta decisión estará subordinada a la aceptación previa de los dos tercios de los Gobiernos contratantes.
 - e) Ninguna de las disposiciones de este párrafo impide que el Gobierno contratante que, para enmendar el presente Convenio haya iniciado el procedimiento previsto en dicho párrafo, pueda adoptar en cualquier momento cualquier otro procedimiento que le parezca conveniente de acuerdo con los párrafos 2) ó 4) de este Artículo.
- 4) Enmienda por una conferencia:
- a) A petición de un Gobierno contratante, con el apoyo de por lo menos un tercio de los Gobiernos contratantes, la Organización convocará una conferencia de Gobiernos para estudiar las enmiendas al presente Convenio.
 - b) Toda enmienda que apruebe esta conferencia por una mayoría de dos tercios de los Gobiernos contratantes presentes y votantes será comunicada por la Organización a todos los Gobiernos contratantes, con el fin de obtener su aceptación.
 - c) La enmienda entrará en vigor doce meses después de la

fecha de su aprobación por los dos tercios de los Gobiernos contratantes, para todos ellos, excepto los que, antes de la entrada en vigor, hagan constar que no aceptan tal enmienda.

- d) Por mayoría de dos tercios de los miembros presentes y votantes, una conferencia convocada en virtud del apartado a) de este párrafo podrá especificar en el momento de la aprobación de una enmienda, que ésta tiene tal importancia que todo Gobierno contratante que haga la declaración prevista en el apartado c) de este párrafo y que no acepte la enmienda dentro del plazo de doce meses a partir de su entrada en vigor cesará, cuando expire dicho plazo, de ser parte del presente Convenio.
- 5) La Organización informará a los Gobiernos contratantes de cualquier enmienda que entre en vigor en virtud de este Artículo, así como de la fecha de entrada en vigor de cada una de estas enmiendas.
- 6) Toda aceptación o declaración hecha en virtud de este Artículo se hará mediante el depósito de un instrumento en la Organización, la cual notificará a todos los Gobiernos contratantes que ha recibido la citada aceptación o declaración.

ARTICULO 19

Denuncia

- 1) El presente Convenio podrá ser denunciado por uno cualquiera de los Gobiernos contratantes en cualquier momento, después de expirar el plazo de cinco años, contado desde la fecha en que el Convenio entre en vigor para dicho Gobierno.
- 2) La denuncia se efectuará mediante el depósito de un instrumento en la Organización, la cual informará de su contenido

y de la fecha en que se recibió a todos los demás Gobiernos contratantes.

- 3) La denuncia surtirá efecto un año después de la fecha en que se reciba el instrumento de denuncia en la Organización, o al expirar el plazo estipulado en el instrumento, si éste fuera más largo.

ARTICULO 20

Territorios

- 1) a) Las Naciones Unidas, cuando sean responsables de la administración de un territorio, o todo Gobierno contratante al que incumba la responsabilidad de las relaciones internacionales de un territorio, deberán, en cuanto sea posible, consultar con las autoridades de dicho territorio o tomar las medidas que parezcan pertinentes para tratar de aplicarle las disposiciones del presente Convenio y podrá en cualquier momento, mediante notificación escrita dirigida a la Organización, hacer constar que el presente Convenio se extiende al citado territorio.
b) La aplicación del presente Convenio se extenderá al territorio designado en la notificación a partir de la fecha de recepción de la misma o de cualquier otra fecha que en ella se estipule.
- 2) a) Las Naciones Unidas o cualquier otro Gobierno contratante que haya presentado una declaración de conformidad con el apartado a) del párrafo 1) de este Artículo podrá, una vez expirado el plazo de cinco años desde la fecha en que se extendió la aplicación del Convenio a un territorio, informar en cualquier momento, mediante notificación escrita dirigida a la Organización, que

- el presente Convenio cesa de aplicarse al territorio designado en la notificación.
- b) El Convenio cesará de aplicarse al territorio designado en la notificación un año después de la fecha en que se reciba la notificación en la Organización, o al expirar el plazo estipulado en la notificación si este fuera más largo.
- 3) La Organización informará a todos los Gobiernos contratantes de la extensión del presente Convenio a cualquier territorio, en virtud del párrafo 1) de este Artículo, y de la cesación de dicha extensión en virtud del párrafo 2), especificando en cada caso, la fecha a partir de la cual el presente Convenio empieza a aplicarse al territorio o deja de serlo.

ARTICULO 21

Depósito y registro

- 1) El presente Convenio se depositará ante la Organización y el Secretario General enviará copias certificadas conformes del mismo a todos los Gobiernos signatarios, así como a todos los Gobiernos que se adhieran al presente Convenio.
- 2) Tan pronto como entre en vigor el presente Convenio, el Secretario General de la Organización transmitirá su texto a la Secretaría de las Naciones Unidas para que sea registrado y publicado de conformidad con el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

ARTICULO 22

Idiomas

El presente Convenio queda redactado en un solo ejemplar en los idiomas francés e inglés, teniendo la misma fuerza legal.

Con el ejemplar original rubricado serán depositadas las traducciones oficiales en los idiomas español y ruso.

EN FE DE LO CUAL los infrascritos, debidamente autorizados al efecto por sus Gobiernos, firman el presente Convenio.*

HECHO en Londres el veintitrés de junio de mil novecientos sesenta y nueve.

* Nota del editor: no se han incluido las firmas.

ANEXO I

REGLAMENTO PARA LA DETERMINACION DE LOS
ARQUEOS BRUTO Y NETO DE LOS BUQUES

Regla 1

Generalidades

- 1) El arqueo de un buque comprende el arqueo bruto y el neto.
- 2) El arqueo bruto y el arqueo neto se determinarán de conformidad con las disposiciones de este Reglamento.
- 3) La Administración determinará el arqueo bruto y el arqueo neto de aquellos tipos nuevos de embarcaciones cuyas características estructurales hicieran ilógica o imposible la aplicación de este Reglamento. En tal caso la Administración comunicará a la Organización detalles relativos al método seguido para determinar el arqueo, con objeto de que los transmita a los Gobiernos contratantes a título informativo.

Regla 2

Definiciones de los términos usados en los Anexos

1) Cubierta superior

La cubierta superior es la cubierta completa más alta expuesta a la intemperie y a la mar, dotada de medios permanentes de cierres estancos de todas las aberturas en la parte expuesta de la misma, y bajo la cual todas las aberturas en los costados del buque estén dotadas de medios permanentes de cierre estanco. En un buque con una

cubierta superior escalonada, se tomará como cubierta superior la línea más baja de la cubierta expuesta a la intemperie y su prolongación paralelamente a la parte más elevada de dicha cubierta.

2) Puntal de trazado

- a) El puntal de trazado es la distancia vertical medida desde el canto alto de la quilla hasta la cara inferior de la cubierta superior en el costado. En los buques de madera y en los de construcción mixta, esta distancia se medirá desde el canto inferior del alefriz. Cuando la forma de la parte inferior de la cuaderna maestra es cóncava o cuando existen tracas de apuradura de gran espesor, esta distancia se medirá desde el punto en que la línea del plano del fondo, prolongada hacia el interior, corte el costado de la quilla.
- b) En los buques que tengan trancañiles redondeados, el puntal de trazado se medirá hasta el punto de intersección de la línea de trazado de la cubierta con la de las chapas de costado del forro, prolongando las líneas como si el trancañil fuera de forma angular.
- c) Cuando la cubierta superior sea escalonada y la parte elevada de dicha cubierta pase por encima del punto en el que ha de determinarse el puntal de trazado, éste se medirá hasta una línea de referencia que se obtiene prolongando la parte más baja de la cubierta paralelamente a la parte más elevada.

3) Manga

La manga es la manga máxima del buque, medida en el centro del mismo, fuera de miembros en los buques de forro metálico, o fuera de forros en los buques de forro no metálico.

4) Espacios cerrados

Son espacios cerrados todos los limitados por el casco del buque, por mamparos fijos o movibles y por cubiertas o techos que no sean toldos permanentes o movibles. Ninguna interrupción en una cubierta, ni abertura alguna en el casco del buque, en una cubierta o en el techo de un espacio, ni tampoco la ausencia de mamparos impedirá la consideración de un espacio como espacio cerrado.

5) Espacios excluidos

No obstante lo dispuesto en el párrafo 4) de esta Regla, los espacios a que se refieren los apartados a) a e) de este párrafo se considerarán espacios excluidos y no se incluirán en el volumen de los espacios cerrados. Sin embargo, cuando alguno de estos espacios cumpla por lo menos con una de las siguientes tres condiciones será tratado como espacio cerrado:

- si el espacio está dotado de serretas u otros medios para estibar la carga o provisiones;
- si las aberturas están provistas de cualquier sistema de cierre;
- si la construcción permite alguna posibilidad de que tales aberturas puedan cerrarse.

- a) i) Un espacio situado dentro de una construcción frente a una abertura de extremidad que se extienda de cubierta a cubierta, exceptuada una chapa de cenefa cuya altura no exceda 25 milímetros (una pulgada), por debajo del bao contiguo, teniendo dicha abertura un ancho igual o mayor al 90 por ciento de la manga de la cubierta por el través de la abertura. Esta disposición debe aplicarse de modo que sólo se excluya de los espacios cerrados el comprendido

entre la abertura propiamente dicha y una línea trazada paralelamente al plano de la abertura, a una distancia de éste igual a la mitad de la manga de la cubierta por el través de la abertura (figura 1, Apéndice I).

- a) ii) Si a resultas de cualquier disposición, excepto la convergencia del forro exterior, la anchura de ese espacio llega a ser inferior al 90 por ciento de la manga de la cubierta, sólo se excluirá del volumen de espacios cerrados el espacio comprendido entre la línea de la abertura y una línea paralela que pase por el punto en que la anchura transversal del espacio se hace igual o inferior al 90 por ciento de la manga de la cubierta (figuras 2, 3 y 4, Apéndice I).
- a) iii) Cuando un intervalo completamente abierto, exceptuadas las amuradas y barandillas, separa dos espacios que puedan ser ambos o uno de ellos, excluidos, en virtud de lo previsto en los apartados a) i) y/o ii), dicha exclusión no se aplicará si la separación entre los dos espacios es inferior a la mitad de manga mínima de la cubierta en la zona de la separación (figuras 5 y 6, Apéndice I).
- b) Todo espacio situado bajo las cubiertas o techos, abierto a la mar o a la intemperie, cuya única conexión con los costados expuestos del cuerpo del buque sea la de los puntales necesarios para soportarlo. En ese espacio, pueden instalarse barandillas o una amurada y una chapa de cenefa, y también puntales sobre el costado del buque, siempre que la distancia entre la parte superior de las barandillas o de la amurada y la cenefa

no sea inferior a 0,75 metros (2,5 pies) o un tercio de la altura del espacio, tomándose de estos dos valores el que sea mayor (figura 7, Apéndice I).

- c) Todo espacio que, en una construcción de banda a banda, se encuentre directamente en frente de aberturas laterales de altura no inferior a 0,75 metros (2,5 pies) o un tercio de la altura de la construcción, tomándose de estos dos valores el que sea mayor. Si esa construcción sólo tiene abertura a un costado, el espacio que debe excluirse del volumen de espacios cerrados queda limitado hacia el interior, a partir de la abertura, a un máximo de la mitad de la manga de la cubierta en la zona de la abertura (figura 8, Apéndice I).
- d) Todo espacio en una construcción situada inmediatamente debajo de una abertura descubierta en su techo, siempre que esa abertura esté expuesta a la intemperie y el espacio excluido de los espacios cerrados esté limitado por el área de la abertura (figura 9, Apéndice I).
- e) Todo nicho en el mamparo de limitación de una construcción que esté expuesto a la intemperie y cuya abertura se extienda de cubierta a cubierta sin ningún dispositivo de cierre, a condición de que su ancho interior no sea mayor que la anchura en la entrada y su profundidad dentro de la construcción no sea superior al doble de la anchura en la entrada (figura 10, Apéndice I).

6) Pasajero

Por pasajero se entiende toda persona que no sea:

- i) el capitán y los miembros de la tripulación u otras personas empleadas o contratadas para cualquier labor de a bordo necesaria para el buque, y
- ii) un niño menor de un año.

7) Espacios de carga

Los espacios de carga que deben incluirse en el cálculo del arqueo neto son los espacios cerrados adecuados para el transporte de la carga que ha de descargarse del buque, a condición de que esos espacios hayan sido incluidos en el cálculo del arqueo bruto. Estos espacios de carga serán certificados mediante marcas permanentes.

8) Estanco a la intemperie

Estanco a la intemperie significa que el agua no penetrará en el buque cualquiera que sea el estado de la mar.

Regla 3

Arqueo bruto

El arqueo bruto de un buque (GT) se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$GT = K_1 V$$

en la cual: V= Volumen total de todos los espacios cerrados del buque, expresado en metros cúbicos.

$$K_1 = 0,2 + 0,02 \log_{10} V \text{ (o el valor tabulado en el Apéndice 2)}$$

Regla 4

Arqueo neto

1) El arqueo neto (NT) de un buque se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$NT = K_2 V_c \left(\frac{4d}{3D} \right)^2 + K_3 \left(N_1 + \frac{N_2}{10} \right)$$

En la cual:

- i) el factor $\left(\frac{4d}{3D}\right)^2$ no se tomará superior a 1;
- ii) el término $K_2 V_c \left(\frac{4d}{3D}\right)^2$ no se tomará inferior a 0,25 GT; y
- iii) NT no se tomará inferior a 0,30 GT, y:

V_c = volumen total de los espacios de carga, en metros cúbicos.

$K_2 = 0,2 = 0,02 \log_{10} V_c$ (o el valor tabulado en el Apéndice 2)

$$K_3 = 1,25 \frac{GT + 10.000}{10.000}$$

D = puntal de trazado en el centro del buque expresado en metros según la definición dada en la Regla 2 (2),

d = calado de trazado en el centro del buque expresado en metros según la definición dada en el párrafo 2) de esta Regla,

N_1 = número de pasajeros en camarotes que no tengan más de 8 literas,

N_2 = número de los demás pasajeros,

N_1 N_2 = número total de pasajeros que el buque está autorizado a llevar según el certificado de pasajeros del buque; cuando $N_1 + N_2$ sea inferior a 13 las magnitudes N_1 y N_2 se considerarán iguales a cero,

GT = arqueo bruto del buque calculado según lo dispuesto en la Regla 3.

2) El calado de trazado (d) que se menciona en el párrafo 1) de esta Regla será uno de los siguientes calados:

- i) para los buques sujetos a las disposiciones del Convenio Internacional sobre Líneas de Carga, el calado

- correspondiente a la línea de carga de verano (que no sea el de las líneas de carga para madera) asignada de conformidad con ese Convenio;
- ii) para los buques de pasajeros, el calado correspondiente a la línea de carga de compartimentado más elevada asignada de conformidad con el vigente Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar u otro acuerdo internacional pertinente;
 - iii) para los buques no sujetos a las disposiciones del Convenio Internacional sobre Líneas de Carga, pero que tengan asignada una línea de carga conforme a los reglamentos nacionales, el calado correspondiente a la línea de carga de verano asignado de ese modo;
 - iv) para los buques que no tengan asignada una línea de carga pero cuyo calado está limitado en virtud de los reglamentos nacionales, el calado máximo permitido;
 - v) para los demás buques, el 75 por ciento del puntal de trazado en el centro del buque según se define en la Regla 2 (2).

Regla 5

Modificación del arqueo neto

- 1) Cuando las características de un buque, tales como V , V_c , d , N_1 ó N_2 , según se definen en las Reglas 3 y 4, sean modificadas y de ello resulte un aumento de su arqueo neto calculado según lo dispuesto en la Regla 4, debe calcularse y aplicarse sin demora el arqueo neto del buque correspondiente a las nuevas características.
- 2) Al buque que tenga asignados varios francobordos según lo

previsto en los apartados 2) i) y ii) de la Regla 4 se le asignará un solo arqueo neto calculado de conformidad con la Regla 4 y ese arqueo será el correspondiente al francobordo asignado para el tipo de explotación a que se dedique ese buque.

- 3) Cuando las características de un buque tales como V, Vc, d, N₁ ó N₂, según se definen en las Reglas 3 y 4 sean modificadas, o cuando el correspondiente francobordo asignado que se menciona en el párrafo 2) de esta Regla quede modificado debido al cambio del tipo de explotación a que se dedica el buque, y de esa modificación resulte una disminución de su arqueo neto calculado según lo dispuesto en la Regla 4, no se expedirá un nuevo Certificado Internacional de Arqueo (1969) en el que conste el nuevo arqueo neto hasta que expire un plazo de doce meses a partir de la fecha en que fue expedido el Certificado anterior; no obstante, esta disposición no se aplicará en los siguientes casos:

- i) si el buque enarbola la bandera de otro Estado, o
- ii) si el barco sufre transformaciones o modificaciones que la Administración estima importantes, como la supresión de una superestructura que implique la modificación del francobordo asignado, o
- iii) a buques de pasajeros que se dediquen al transporte de un gran número de pasajeros sin litera en viajes especiales como, por ejemplo, una peregrinación.

Regla 6

Cálculo de volúmenes

- 1) Todos los volúmenes incluidos en el cálculo de los arqueos bruto y neto deben medirse, cualesquiera que sean las instalaciones de aislamiento o de otra índole, hasta la cara

interior del forro o de las chapas estructurales de limitación en los buques construidos de metal y hasta la superficie exterior del forro o la cara interior de las superficies estructurales de limitación en los buques construidos de cualquier otro material.

- 2) Los volúmenes de apéndices deben incluirse en el volumen total.
- 3) Los volúmenes de espacios abiertos a la mar pueden excluirse del volumen total.

Regla 7

Medición y cálculo

- 1) Todas las medidas usadas en el cálculo de volúmenes deben redondearse al centímetro más próximo (1/20 de pie);
- 2) Los volúmenes deben calcularse con arreglo a métodos generalmente reconocidos para el espacio pertinente y con una precisión que la Administración estime aceptable.
- 3) El cálculo debe ser lo bastante detallado para que sea fácil su comprobación.

APENDICE 1

Figuras mencionadas en la Regla 2(4)

En las figuras siguientes: O = Espacio excluido
C = Espacio cerrado
I = Espacio que debe considerarse cerrado

Las áreas rayadas son las que deben incluirse en los espacios cerrados.

B = Manga de la cubierta en el través de la abertura.

En los buques con trancañiles redondeados la manga se mide como se indica en la figura 11.

Reg. 2(5)(a)(i)

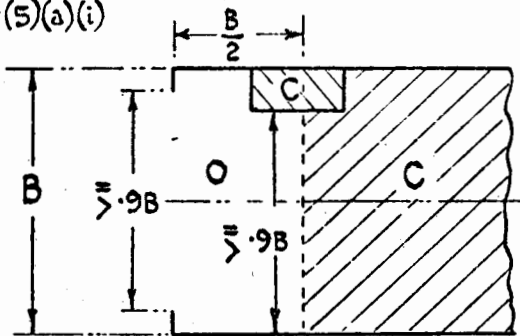


Fig. 1

Reg. 2(5)(a)(ii)

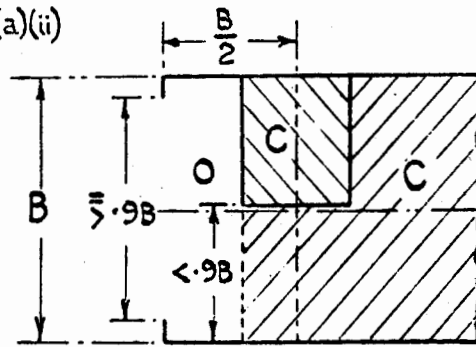


Fig. 2

Reg. 2(5)(a)(ii)

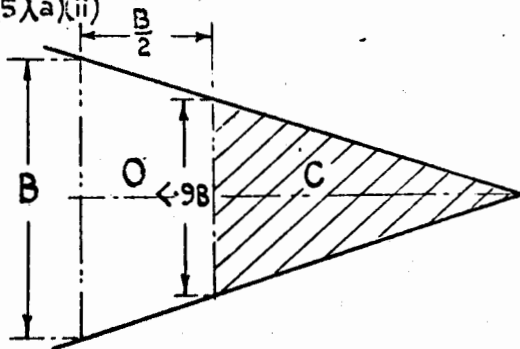


Fig. 3

Reg. 2(5)(a)(ii)

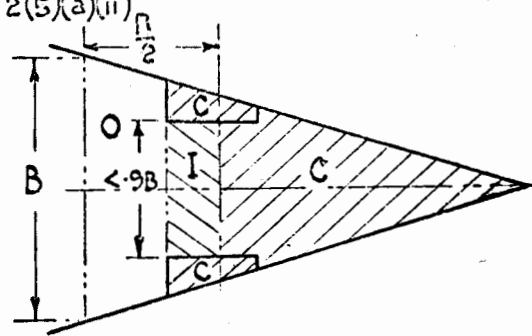


Fig. 4

Reg. 2(5)(a)(iii)

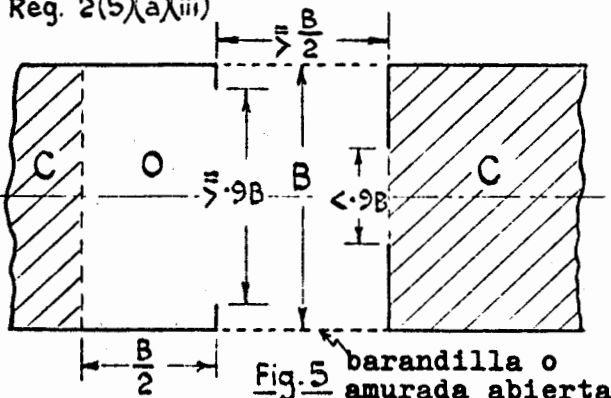


Fig. 5

Reg. 2(5)(a)(iii)

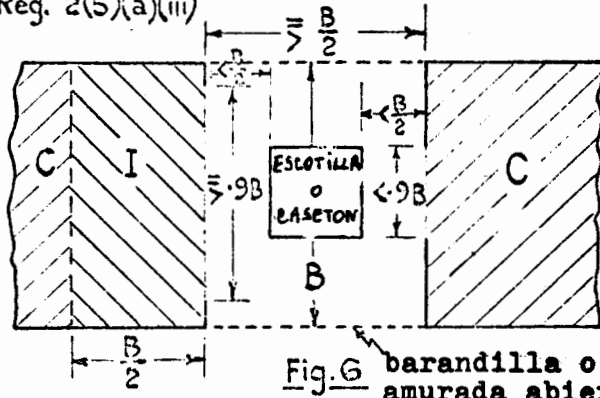
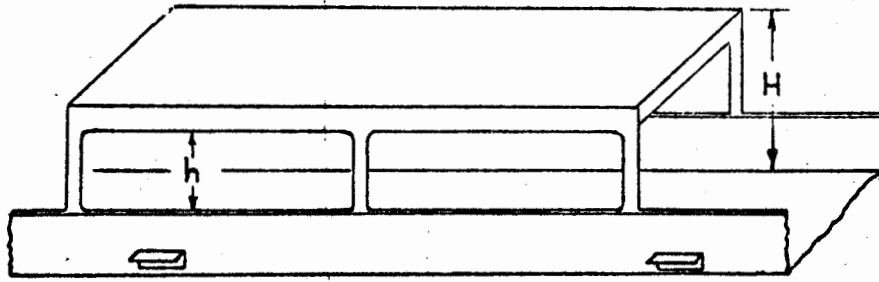


Fig. 6

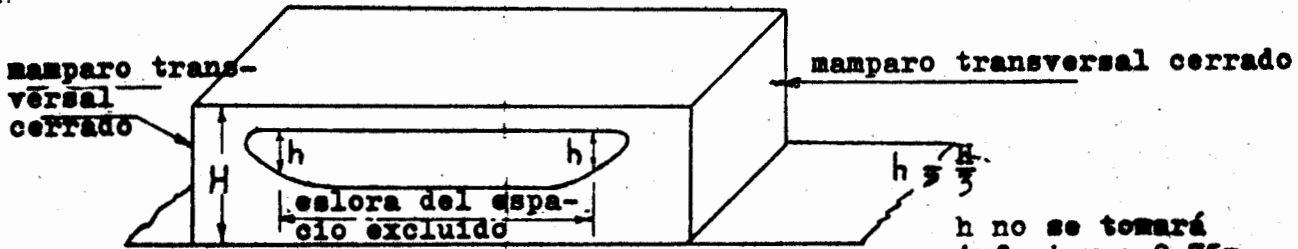


$$h \geq \frac{H}{3}$$

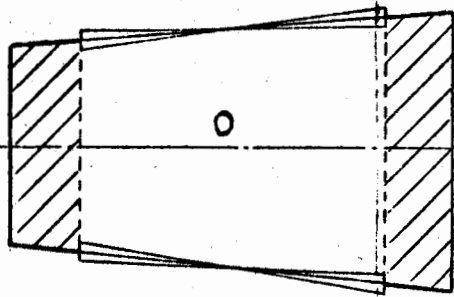
h no se tomará inferior a 0,75m (2,5 pies)

Fig. 7

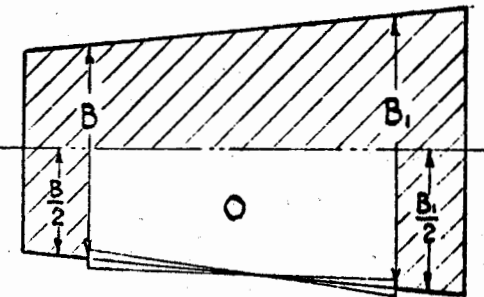
Reg. 2(5)(c)



h no se tomará inferior a 0,75m (2,5 pies)



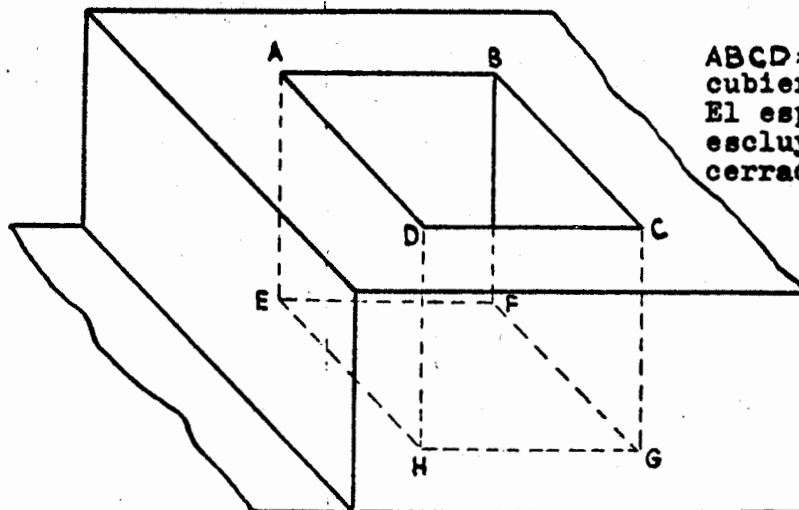
aberturas laterales opuestas



abertura en un solo costado

Fig. 8

Reg. 2(5)(d)



ABCD = abertura en cubierta
El espacio ABCDEFGH se excluye del espacio cerrado

Fig. 9

Reg. 2(5)(e)

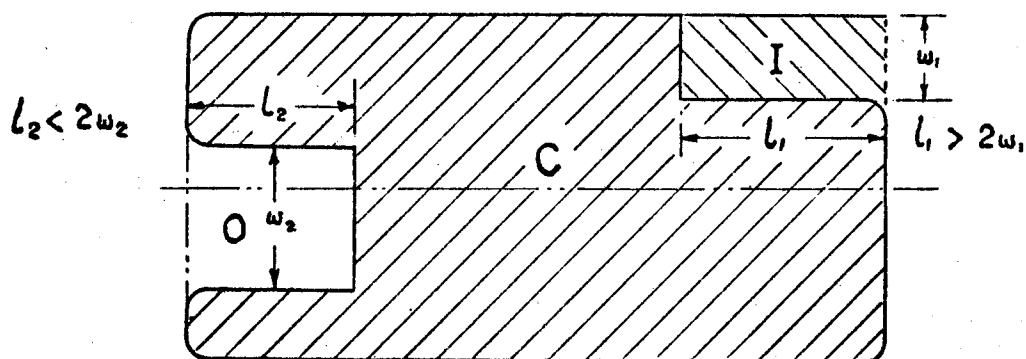


Fig. 10

Buques con trancañiles redondeados

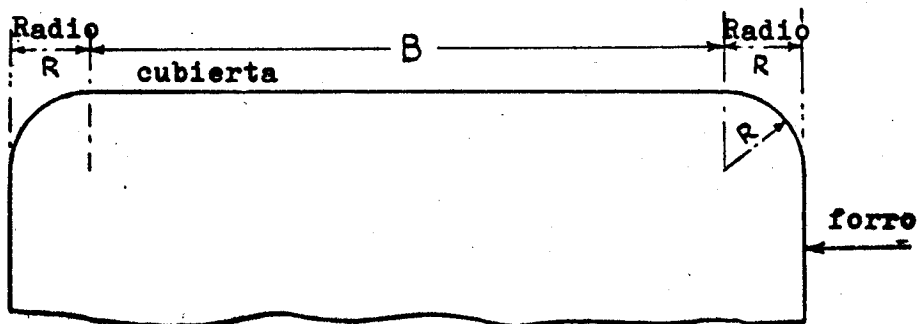


Fig. 11

APENDICE 2

COEFICIENTES K_1 y K_2 MENCIONADOS

EN LAS REGLAS 3 y 4(1)

V ó V_c = Volumen en metros cúbicos

V ó V_c	K_1 ó K_2	V ó V_c	K_1 ó K_2	V ó V_c	K_1 ó K_2	V ó V_c	K_1 ó K_2
10	0.2200	45,000	0.2931	330,000	0.3104	670,000	0.3165
20	0.2260	50,000	0.2940	340,000	0.3106	680,000	0.3166
30	0.2295	55,000	0.2948	350,000	0.3109	690,000	0.3168
40	0.2320	60,000	0.2956	360,000	0.3111	700,000	0.3169
50	0.2340	65,000	0.2963	370,000	0.3114	710,000	0.3170
60	0.2356	70,000	0.2969	380,000	0.3116	720,000	0.3171
70	0.2369	75,000	0.2975	390,000	0.3118	730,000	0.3173
80	0.2381	80,000	0.2981	400,000	0.3120	740,000	0.3174
90	0.2391	85,000	0.2986	410,000	0.3123	750,000	0.3175
100	0.2400	90,000	0.2991	420,000	0.3125	760,000	0.3176
200	0.2460	95,000	0.2996	430,000	0.3127	770,000	0.3177
300	0.2495	100,000	0.3000	440,000	0.3129	780,000	0.3178
400	0.2520	110,000	0.3008	450,000	0.3131	790,000	0.3180
500	0.2540	120,000	0.3016	460,000	0.3133	800,000	0.3181
600	0.2556	130,000	0.3023	470,000	0.3134	810,000	0.3182
700	0.2569	140,000	0.3029	480,000	0.3136	820,000	0.3183
800	0.2581	150,000	0.3035	490,000	0.3138	830,000	0.3184
900	0.2591	160,000	0.3041	500,000	0.3140	840,000	0.3185
1,000	0.2600	170,000	0.3046	510,000	0.3142	850,000	0.3186
2,000	0.2660	180,000	0.3051	520,000	0.3143	860,000	0.3187
3,000	0.2695	190,000	0.3056	530,000	0.3145	870,000	0.3188
4,000	0.2720	200,000	0.3060	540,000	0.3146	880,000	0.3189
5,000	0.2740	210,000	0.3064	550,000	0.3148	890,000	0.3190
6,000	0.2756	220,000	0.3068	560,000	0.3150	900,000	0.3191
7,000	0.2769	230,000	0.3072	570,000	0.3151	910,000	0.3192
8,000	0.2781	240,000	0.3076	580,000	0.3153	920,000	0.3193
9,000	0.2791	250,000	0.3080	590,000	0.3154	930,000	0.3194
10,000	0.2800	260,000	0.3083	600,000	0.3156	940,000	0.3195
15,000	0.2835	270,000	0.3086	610,000	0.3157	950,000	0.3196
20,000	0.2860	280,000	0.3089	620,000	0.3158	960,000	0.3196
25,000	0.2880	290,000	0.3092	630,000	0.3160	970,000	0.3197
30,000	0.2895	300,000	0.3095	640,000	0.3161	980,000	0.3198
35,000	0.2909	310,000	0.3098	650,000	0.3163	990,000	0.3199
40,000	0.2920	320,000	0.3101	660,000	0.3164	1,000,000	0.3200

Para valores intermedios de V ó V_c , los coeficientes K_1 ó K_2 se obtienen por interpolación lineal.

ANEXO II

CERTIFICADO INTERNACIONAL DE ARQUEO (1969)

(Sello oficial)

Expedido en virtud de las disposiciones del Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques, 1969, en nombre del Gobierno de

.....
(nombre oficial completo del país)

para el cual el Convenio entró en vigor el
.....19..

por.....
(título oficial completo de la persona u organismo competente, reconocido en virtud de las disposiciones del Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques, 1969)

Nombre del buque	Señal distintiva	Puerto de matrícula	*Fecha

* Fecha en la que se puso la quilla o en la que el buque estaba en un estado equivalente de adelanto en su construcción (Artículo 2(6)), o fecha en la que el buque sufrió transformaciones o modificaciones importantes (Artículo 3(2) (b)), según proceda.

DIMENSIONES PRINCIPALES

Eslora (Artículo 2(8))	Manga (Regla 2(3))	Puntal de trazado hasta la cubierta superior en el centro del buque (Regla 2(2))

LOS ARQUEOS DEL BUQUE SON:

ARQUEO BRUTO

ARQUEO NETO

Se certifica que los arqueos de este buque han sido determinados de acuerdo con las disposiciones del Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques, 1969.

Expedido en 19..
(lugar de expedición del certificado) (fecha de expedición)

.....
(firma del funcionario que expide el certificado)

y/o
(sello de la autoridad que expide el certificado)

Si el certificado está firmado, agréguese lo siguiente:

El infrascrito declara que está debidamente autorizado por el Gobierno arriba mencionado para expedir este certificado.

.....
(firma)

ESPACIOS INCLUIDOS EN EL ARQUEO					
ARQUEO BRUTO			ARQUEO NETO		
Nombre del espacio	Situación	Eslora	Nombre del espacio	Situación	Eslora
Bajo cubierta	--	--			
			NUMERO DE PASAJEROS (Regla 4(1)) Número de pasajeros en camarotes que no tengan más de 8 literas.... Número de los demás pasajeros		
ESPACIOS EXCLUIDOS (Regla 2(4)) Márquense con un asterisco (*) los espacios arriba consignados que comprenden simultáneamente espacios cerrados y excluidos			CALADO DE TRAZADO (Regla 4(2))		
Fecha y lugar del arqueo inicial					
Fecha y lugar del último rearqueo					
OBSERVACIONES:					

RECOMENDACIONES

La Conferencia aprobó las siguientes Recomendaciones:

Recomendación 1

Aceptación del Convenio Internacional
de Arqueo de Buques, 1969

La Conferencia recomienda que los Gobiernos acepten el Convenio Internacional de Arqueo de Buques, 1969 en la fecha más próxima posible.

Recomendación 2

Uso de los arqueos bruto y neto

La Conferencia recomienda que el arqueo bruto y el arqueo neto determinados de acuerdo con las disposiciones del Convenio Internacional de Arqueo de Buques, 1969, sean aceptados como parámetros pertinentes cada vez que se usen esos términos en convenios, leyes y reglamentos, y también como base para datos estadísticos relacionados con el volumen total o capacidad utilizable de los buques mercantes. Además, reconociendo que la transición de los existentes sistemas de determinación del arqueo al nuevo sistema previsto en este Convenio debería causar el mínimo impacto en la economía de la navegación mercante y operaciones portuarias, la Conferencia recomienda que los Gobiernos

contratantes, autoridades portuarias y cualquier otro organismo que use el arqueo como base para el cálculo de derechos, consideren cuidadosamente qué parámetro es el más indicado para su uso teniendo en cuenta su práctica actual.

Recomendación 3

Interpretación uniforme de la definición
de los términos

La Conferencia, reconociendo que las definiciones de ciertos términos usados en el Convenio Internacional de Arqueo de Buques, 1969, tales como "eslora", "manga", "pasajero" y "estanco a la intemperie", son idénticas a las incluidas en otros convenios de la que es depositaria la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental, recomienda que los Gobiernos contratantes tomen medidas encaminadas a asegurar que las definiciones idénticas de términos usados en esos convenios sean interpretadas de modo uniforme y consecuente.

Certified true copy of
the official translation
into the Spanish language

For the Secretary-General
of the Inter-Governmental
Maritime Consultative
Organization

Copie certifiée conforme
de la traduction officielle
en langue espagnole

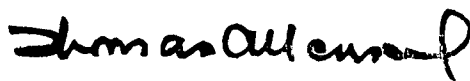
Pour le Secrétaire général
de l'Organisation inter-
gouvernementale consultative
de la navigation maritime

Copia certificada conforme
de la traducción oficial
en la lengua española

Por el Secretario General
de la Organización Consultiva
Marítima Intergubernamental

Заверенная копия официального
перевода на русский язык

За Генерального Секретаря
Межправительственной Морской
Консультативной Организации


Head of Legal Division

London, 13.5.1973