

D.G.T.M. Y M.M. ORD. N° 12600/06/366 Vrs.

APRUEBA CIRCULAR DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE
MARINA MERCANTE, ORDINARIO N° O-72/023.

VALPARAÍSO, **01 AGO 2024.**

VISTO: la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Decreto Supremo N° 430, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y sus posteriores modificaciones; la Ley N° 21.408, de fecha 15 de enero de 2022, que modifica cuerpos legales que indica en materia de habitabilidad y clasificación de embarcaciones; las disposiciones del D.F.L. (H.) N° 292, de 1953, que aprueba la Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante; el D.L. (M.) N° 2.222, de 1978, Ley de Navegación; el D.S. (M.) N° 146, de fecha 6 de febrero de 1987, Reglamento para la construcción, reparaciones y conservación de las naves mercantes y especiales; el D.S. (M.) N° 289, de fecha 5 de diciembre de 2000, Reglamento Nacional de Arqueo de Naves; el Código Internacional de estabilidad sin avería, 2008 (Código IS 2008); la resolución C.J.A. Ord. N° 6415/1624 Vrs., de fecha 2 de junio de 2021, que aprueba el Reglamento Orgánico y de Funcionamiento de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante; la circular marítima D.G.T.M. Y M.M. Ord. N° O-80/022, que fija características generales mínimas de construcción y equipamiento de seguridad, que deben cumplir las embarcaciones que se destinan a la transferencia de prácticos, de fecha 6 de febrero de 2014; la directiva D.G.T.M. Y M.M. Ord. N° J-03/001, de fecha 16 de mayo de 2022, y teniendo presente las atribuciones que me confiere la reglamentación vigente,

RESUELVO:

- 1.- **APRUÉBASE** la siguiente circular marítima que establece procedimiento y exigencias para la presentación y aprobación de proyectos de construcción, modificación, regularización, anexos de estabilidad y manual de sujeción de la carga en línea, de naves menores con cubierta y de artefactos navales de apoyo a la acuicultura.

CIRCULAR D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N° O-72/023

OBJ.: Establece procedimiento y exigencias para la presentación y aprobación de proyectos de construcción, modificación, regularización, anexos de estabilidad y manual de sujeción de la carga en línea, de naves menores con cubierta y de artefactos navales de apoyo a la acuicultura.

I.- INFORMACIONES:

- A.- La Ley N° 2.222, de fecha 21 de mayo de 1978, Ley de Navegación establece en su artículo 4° que las naves se clasifican en mercantes y especiales y según su arqueo bruto, en mayores y menores.
- B.- La misma Ley citada, establece que las naves y artefactos navales chilenos estarán sujetos a ella, aunque se encuentren fuera de las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.
- C.- La Ley N° 21.408, de fecha 15 de enero de 2022, modificó el artículo 4° de la Ley de Navegación, estableciendo como nave menor a todas aquellas cuyo arqueo bruto sea inferior a cien.
- D.- Conforme al artículo 3° letra a) del D.F.L. (H.) N°292, de 1953, corresponde a la Autoridad Marítima velar por la seguridad de la navegación y por la protección de la vida humana en el mar, controlando el cumplimiento de las disposiciones nacionales e internacionales sobre estas materias.
- E.- Considerando lo anterior, es que un proyecto de construcción o cualquier otra modificación que implique elementos estructurales y/o operacionales de acuerdo al tipo y actividad a la cual se dedica una nave o un artefacto naval de apoyo a la acuicultura, debe ceñirse a regulaciones técnicas específicas que permitan establecer aspectos adecuados de seguridad a tener en cuenta en el diseño y proyección de planos, presentación de antecedentes técnicos, criterios técnicos a emplear y estudios que avalen las diversas condiciones de operación, navegabilidad, estabilidad y flotabilidad según corresponda.
- F.- En línea con lo anterior, además es necesario considerar que en el diseño y construcción de naves que transportan pasajeros y realizan navegación de conectividad, se deben tener presente las regulaciones sobre igualdad de oportunidades e Inclusión social de personas con discapacidad, por medio de infraestructura acorde para su adecuado acceso y bienestar a bordo.
- G.- La emisión de instrucciones sobre aspectos de construcción, modificación, regularización, anexos de estabilidad y manual de sujeción de la carga, que deben cumplir los proyectos de naves menores con cubierta o artefactos navales de apoyo a la acuicultura según corresponda, resultan fundamentales en el desarrollo de estos, permitiendo un nivel adecuado de seguridad durante su futura operación, que reduzca la probabilidad de accidentes o siniestros que involucren a la tripulación y/o a la nave y genere impacto al medio ambiente marino.

- H.- Con el propósito de optimizar y estandarizar la revisión de proyectos de naves menores con cubierta y artefactos navales de apoyo a la acuicultura, se hace necesario contar con una plataforma digital de tramitación de proyectos de naves menores, que permita el ingreso de antecedentes e interacción con los usuarios marítimos, durante todo el proceso de desarrollo del proyecto y la etapa de construcción de la nave, lo que incluye además las inspecciones y pruebas asociadas a cada etapa, para lograr su aprobación final y posterior certificación.
- I.- Para lo anterior, la Autoridad Marítima ha dispuesto de Inspectores Revisores de Proyectos, quienes se desempeñarán en los Centros Revisores designados para este fin y por medio de la “Plataforma de tramitación de proyectos naves menores y artefactos navales de apoyo a la acuicultura”, revisarán los antecedentes técnicos presentados en línea, basándose en la información proporcionada a través del mismo sistema, por parte de los Inspectores de Máquinas y Construcción Naval de la respectiva CLIN (Comisión Local de Inspección de Naves).

II.- **DEFINICIONES:**

Para los fines de la presente circular marítima, se entenderá por:

- A.- **Archivo Geométrico:** Modelo digital de la nave menor, presentado en formato IGES, GF, MSD, CAD, 3dm u otro similar utilizado para cálculos de Arquitectura Naval.
- B.- **Armador:** Persona natural o jurídica, sea o no propietario de la nave, que la explota y opera en su nombre.
- C.- **Arqueo Bruto (AB):** Es la expresión del tamaño total de una nave, que se determina en base al volumen total de todos sus espacios cerrados.
- D.- **Artefacto Naval:** Es todo aquel que no estando construido para navegar cumple en el agua funciones de complemento o de apoyo a las actividades marítimas, fluviales o lacustres o de extracción de recursos, tales como diques, grúas, plataformas fijas o flotantes, balsas u otros similares. No se incluyen en este concepto las obras portuarias, aunque se internen en el agua.
- E.- **CLIN:** Comisión Local de Inspección de Naves Mayores.
- F.- **Desplazamiento Liviano:** Valor expresado en toneladas métricas, que representa el peso neto de la nave, sin combustible, ni aceite lubricante, ni agua de lastre, ni agua dulce, ni dotación ni la posible carga que pueda transportar.
- G.- **Escantillonado:** Tamaño, dimensionamiento y resistencia de los elementos estructurales.

H.- **Eslora de Arqueo (L):** Según lo definido en el Reglamento Nacional de Arqueo (letra I, artículos 3º), esto es:

1.- Párrafo primero:

Corresponde al 96% de la eslora total en una flotación situada a una altura sobre el canto superior de la quilla igual al 85% 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 las naves proyectadas 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.

2.- Párrafo segundo:

En las naves de eslora inferior a 18 metros esta medida será la distancia longitudinal comprendida entre las perpendiculares trazadas tangencialmente al costado exterior de la proyección del buque en su plano longitudinal, sin incluir apéndices.

I.- **Eslora Total (LOA):** Equivalente a eslora máxima, es la distancia en línea recta paralela a la flotación de proyecto, medida entre el extremo de la proa y el extremo de la popa. En esta medida no se tendrán en consideración apéndices que sean móviles o removibles tales como motor fuera de borda, rampas u otros similares.

J.- **Especificaciones técnicas:** Documento referencial no exhaustivo, que contiene los principales aspectos técnicos del proyecto de construcción o modificación de una nave o artefacto naval.

K.- **Experimento de Inclinación:** Operación consistente en desplazar una serie de pesos de valor conocido, normalmente en dirección transversal, y medir seguidamente el cambio resultante en el ángulo de escora de equilibrio del buque. Con esta información y aplicando principios básicos de arquitectura naval, se logra determinar la posición vertical del centro de gravedad del buque (VCG).

L.- **Francobordo:** Distancia medida verticalmente hacia abajo, en el centro del buque, desde el canto alto de la línea de cubierta hasta el canto alto de la línea de carga correspondiente entre la línea de carga máxima asignada y la cubierta de francobordo.

M.- **I.A.C.S.:** Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación.

- N.- **Manual de Estabilidad (Estudio de Estabilidad):** Estudio por el cual se presentan las distintas condiciones de estabilidad permitidas para el transporte de carga de una nave, de acuerdo con el tipo de carga embarcada, niveles logísticos y condiciones de operación de la misma.
- O.- **Manual de Sujeción de la Carga:** Documento que recopila las condiciones de estiba de los diferentes tipos de carga autorizada a transportar por una nave menor sobre o bajo cubierta. Comprende un Plan de Sujeción, donde se presenta la disposición de la carga embarcada y se detallan los medios y dispositivos de sujeción provistos a bordo de la nave para su correcta trinca y estiba, dando cuenta de que se encuentra en condiciones apropiadas para soportar malos tiempos a fin de salvaguardar la integridad de la nave.
- P.- **Nave:** Toda construcción principal autopropulsada destinada a navegar, cualquiera que sea su clase o dimensión. Para los efectos de la presente circular, los vocablos nave o embarcación se entenderán por sinónimos.
- Q.- **Nave Abastecedora (Bunkering):** Nave habilitada que provee a las naves o artefactos navales el combustible marino. Se conoce también como tanquero o buque tanque (NCh 2831-2003).
- R.- **Nave con cubierta:** Embarcación que tiene una cubierta estructural fija que cubre todo el casco por encima de la máxima flotación de servicio o cuenta con más de una cubierta estructural fija. No se considera dentro de esta definición a las naves de madera, que tengan una cubierta que solo cumpla función de resguardo a la intemperie.
- S.- **Nave de fondeo:** Nave dedicada a operaciones que incluyen largar, recuperar y recolocar fondeos y las cadenas o cables de amarre correspondientes de centros de cultivos, plataformas o similares. Las fuerzas que intervienen en las operaciones de fondeo están generalmente asociadas a la tracción del cable del winche y podrán incluir fuerzas verticales, transversales y longitudinales aplicadas en el punto de remolque y en el rolete de popa.
- T.- **Nave Menor:** Aquella cuyo arqueado bruto (AB), sea menor a 100. Para los efectos de la presente circular, los vocablos nave o embarcación menor se entenderán como sinónimos.
- U.- **Nave sin cubierta:** Embarcación que no sea una nave con cubierta.
- V.- **Plano de Seguridad:** Es aquel que contiene el plano de lucha contra incendios y de los dispositivos y medios de salvamento de una nave determinada.
- W.- **Plataforma de tramitación de proyectos naves menores y artefactos navales de apoyo a la acuicultura:** Aplicación informática que permite ingresar

en línea los antecedentes técnicos y reglamentarios correspondientes a diversos tipos de proyectos de naves menores o artefactos navales de apoyo a la acuicultura, para su revisión, aprobación y posterior entrega al usuario.

- X.- **Profesional Competente:** Quienes posean un título profesional reconocido por la legislación vigente en Chile, que los habilite para proyectar obras de ingeniería naval, en el caso del diseño y construcción de una nave.
- Y.- **Proyecto de Construcción:** Proyecto de construcción de una nave menor o artefacto naval nuevo, por medio de la presentación de los antecedentes técnicos y reglamentarios según el tipo de nave, sus características, propósito o actividad.
- Z.- **Proyecto de Modificación:** Proyecto por el cual se presentan antecedentes reglamentarios para el sancionamiento técnico de la Autoridad Marítima, que consideren la modificación de una nave o artefacto naval existente, respecto de los planos y/o manuales ya aprobados.
- AA.- **Regularización de Planos:** Proceso por el cual un armador efectúa la presentación de planos para aprobación de la Autoridad Marítima, para la regularización de los antecedentes técnicos de una nave menor o artefacto naval existente.
- BB.- **Proyecto en Serie:** Proyecto de construcción de varias naves similares, diseñado de manera que no se alteren sus dimensiones, potencia, capacidad, resistencia estructural, estabilidad, ni ninguna otra condición de aprobación que afecte a la seguridad de las naves que se proyecta construir.
- CC.- **Remolcador Menor:** Toda nave especial diseñada, construida y equipada para efectuar remolques de naves o artefactos navales en navegación marítima, por aguas interiores y bahías o en navegación próxima a la costa.
- DD.- **SUBCLIN:** Subcomisión Local de Inspección de Naves Menores.
- EE.- **Trimado:** Diferencia entre el calado de proa y de popa de una nave.

III.- **INSTRUCCIONES:**

A.- PROCESO DE REVISIÓN:

- 1.- Previo al inicio o durante la etapa inicial de construcción, modificación, regularización, presentación de anexos de estabilidad o manual de sujeción de la carga de una nave menor con cubierta o de un artefacto naval de apoyo a la acuicultura, el Armador, interesado, usuario o profesional competente en su representación, deberá presentar por medio de la

plataforma digital, los planos y demás antecedentes técnicos, según las disposiciones que se indican en el anexo "A" y sus apéndices, objeto se dé inicio al proceso de revisión del proyecto por parte de un Inspector Revisor de Proyectos.

- 2.- Los antecedentes presentados se deberán contrastar con la información obtenida en terreno y suministrada por el Inspector de Máquinas y Construcción Naval de la CLIN base donde se encuentra la nave o el artefacto naval, por medio de la primera inspección de construcción dimensional.
- 3.- En caso de existir observaciones, estas se subirán a la plataforma digital para conocimiento y corrección por parte del interesado, para posteriormente proceder a una nueva presentación de antecedentes en la plataforma.
- 4.- La interacción entre el Inspector Revisor de Proyectos y usuario a través de la plataforma, se repetirá sucesivamente las veces necesarias en cada una de las etapas de revisión del proyecto, con el fin de que la totalidad de antecedentes se encuentren sin observaciones y en definitiva el proyecto pueda ser aprobado.
- 5.- Las inspecciones que se realizan durante el proceso de construcción, serán realizadas por parte de un Inspector de Máquinas y Construcción Naval dependiente de la CLIN correspondiente al lugar de construcción o donde se realizan los trabajos en la nave menor, a excepción de las Pruebas de Mar, las cuales serán realizadas por el Inspector de Naves Menores de la SUBCLIN base donde esta se encuentra, conforme a las facultades establecidas en la normativa vigente para cada uno de ellos. Durante estas inspecciones debe estar presente un profesional competente por parte del armador o constructor.
- 6.- Si durante las inspecciones de construcción se comprueba alguna variación respecto a los planos y antecedentes técnicos de la nave o artefacto naval de apoyo a la acuicultura, previo estudio y comprobación de que cumplen las condiciones mínimas para garantizar la seguridad y la prevención de la contaminación dichos planos o antecedentes deberán ser modificados para reflejar el resultado final de la construcción.
- 7.- La medición de los volúmenes de arqueo será hasta la cara interior del casco (casco moldeado), independiente del material de construcción de la nave (madera, acero, PRFV u otro). Para los cálculos de estabilidad se podrá considerar hasta la cara exterior del casco, no descontando el volumen del espesor en rosca.

B.- INSPECCIONES, EXPERIMENTO Y PRUEBAS:

Las inspecciones, experimento y pruebas que se detallan a continuación, se aplicarán a naves menores o artefactos navales de apoyo a la acuicultura, según corresponda:

1.- Primera Inspección de Construcción (dimensional).

- a.- Para ejecutar esta inspección, el profesional competente deberá presentar en forma física el plano de arreglo general y de secciones del casco con cotas claras y legibles para la revisión y visado en terreno.
- b.- Se deben verificar las medidas principales de la nave (eslora total, manga moldeada y puntal de trazado), una vez que el casco y cubierta principal se encuentran construidos.
- c.- Esta inspección considerará un mínimo de 6 mediciones para naves de hasta 18 mts. de eslora (LOA) y un mínimo de 8 mediciones para naves de eslora (LOA) superior a 18 mts., recomendándose mediciones en el espejo, sala máquinas, cuaderna maestra, mamparo entre sala máquinas y cuaderna maestra y dos secciones más entre cuaderna maestra y roda.

Para el caso de los artefactos navales, la inspección será de acuerdo a la geometría del casco, no siendo necesario cumplir con el número de secciones.

- d.- Se considerará aceptable una diferencia de hasta 25 mm., en promedio por cada sección, entre el levantamiento y el plano de líneas.
- e.- Esta inspección podrá ser ejecutada antes del ingreso de los antecedentes a la plataforma digital.
- f.- En el caso de utilizar tecnologías digitales, tales como estaciones totales y/o scanner 3D, para el levantamiento del casco, la cantidad de mediciones estipuladas en el párrafo III.- "INSTRUCCIONES", letra B.- "INSPECCIONES, EXPERIMENTO Y PRUEBAS", letra c.- precedente, se reducirá a 3, debiéndose acreditar dicha metodología.

2.- Segunda Inspección de Construcción (intermedia).

- a.- Se verificarán las dimensiones de los elementos estructurales y subdivisiones de los departamentos interiores, como asimismo los volúmenes sobre cubierta para la determinación del arqueo.

- b.- Se inspeccionarán los mamparos estancos, accesos y salidas, troncos de escalas, espesores, soldaduras, dimensiones principales de la estructura y espacios interiores de la nave.
- c.- Se efectuarán pruebas de estanqueidad a todos los tanques y espacios estancos.

Con respecto a los tanques de combustibles estructurales de los artefactos navales, se deberá tener en cuenta que ellos deberán ser contruidos en acero o en aleaciones de aluminio.

- d.- Las mediciones e inspecciones mencionadas, se deben realizar antes de que sean instalados los revestimientos, aislantes internos o cualquier otro material que no permita efectuar una medición de la estructura y elementos estructurales de la nave.

3.- Tercera Inspección de Construcción (final).

- a.- Se verificarán las pruebas de asentamiento de cono de la hélice, inspección de instalación de máquinas principales y auxiliares, líneas de ejes, sistema de achique y lastre, sistema contra incendio, sistema de gobierno, alarmas e instalaciones eléctricas, ánodos de sacrificio, en caso de ser casco metálico, y sistema de fondeo.
- b.- La inspección indicada se efectuará con las especificaciones técnicas y planos revisados y finalizadas las terminaciones e instalados los equipos.
- c.- Concluido lo anterior y a conformidad del Inspector de Máquinas y Construcción Naval, se podrá dar autorización para su desvarado.

4.- Experimento de Inclinación.

Con la nave terminada y a flote, con todos sus equipos instalados a bordo y corregidas todas las observaciones detectadas, se procederá a realizar el Experimento de Inclinación por parte del profesional competente en presencia del inspector de Máquinas y Construcción Naval.

5.- Pruebas de Puerto y Pruebas de Mar.

- a.- Pruebas de Puerto: Con la nave a flote y finalizadas las observaciones de etapas anteriores, se efectuarán las pruebas de equipos y sistemas de puerto, objeto verificar el funcionamiento y operatividad de equipos; sistemas de achique, contra incendio, combustible, gobierno, eléctrico,

propulsión, equipos de puente y telecomunicaciones, alarmas y acomodaciones.

Para el caso de artefactos navales, realizado lo anterior, se procederá a determinar el francobordo para el posterior cálculo de desplazamiento liviano por parte del profesional competente.

b.- Pruebas de Mar:

Se efectuarán pruebas al funcionamiento y operación de los distintos equipos y sistemas de propulsión, gobierno, fondeo, navegación y comunicaciones, entre otros.

Las Pruebas de Puerto y Pruebas de Mar corresponderán a la inspección de reconocimiento inicial para la emisión del correspondiente certificado de navegabilidad de la embarcación menor.

C.- ANTECEDENTES ENTREGABLES:

Los antecedentes entregables, por parte de la Autoridad Marítima, en forma digital por medio de la plataforma, se encontrarán disponibles en las etapas que se detallan en el siguiente cuadro, teniendo en consideración que hayan sido presentados oportunamente según los plazos indicados en el punto IV de la presente circular marítima:

ANTECEDENTE ENTREGABLE	ENTREGA A CONTAR	
	NAVE MENOR	ARTEFACTO NAVAL APOYO ACUICULTURA
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (*)	Segunda Inspección de Construcción	
PLANOS (**)	Segunda o Tercera Inspección de Construcción (***)	
MANUAL DE ESTABILIDAD (**)	Conforme plazo punto IV	---
MANUAL DE SUJECCIÓN DE LA CARGA (**)		---

(*) Antecedente se entregará en calidad de "REVISADO".

(**) Antecedente se entregará en calidad de "REVISADO" en caso de ser presentado antes de la construcción y "APROBADO" una vez sea contrastado y validado con la información obtenida de las inspecciones según corresponda.

(***) Dependerá de estado avance construcción.

IV.- **PLAZOS DE REVISIÓN:**

A.- Los plazos de revisión consideran que los antecedentes entregados por medio de la Plataforma Revisión de Proyectos, se encuentran en orden, sin observaciones y con las inspecciones efectuadas. Las posteriores revisiones en caso de presentar observaciones aumentarán los plazos indicados.

- B.- Los plazos de revisión que a continuación se indican, excepcionalmente podrían sufrir variación, toda vez que la carga de trabajo supere los flujos normales de ingreso de proyectos.

NAVE MENOR /ARTEFACTO NAVAL	PLAZO DE REVISIÓN EN DÍAS HÁBILES
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN / MODIFICACIÓN	30
MANUAL DE ESTABILIDAD	30
MANUAL DE SUJECIÓN DE LA CARGA	30
PLANOS INDIVIDUALES O REGULARIZACIÓN	20
ANEXO ESTUDIO DE ESTABILIDAD	20
ANEXO MANUAL SUJECIÓN DE LA CARGA	20

V.- VIGENCIA:

La presente circular marítima entrará en vigencia al momento de su publicación en el Diario Oficial.

VI.- ANEXOS:

“A” : Normas generales para la presentación de proyectos de una nave menor o artefacto naval de apoyo a la acuicultura.

“B” : Normas sobre estabilidad.

- 2.- **ANÓTESE**, comuníquese y publíquese en el Diario Oficial de la República de Chile, extracto de la presente resolución y en forma íntegra en la página web internet de esta Dirección General.

(ORIGINAL FIRMADO)

FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- D.G.T.M. Y M.M. (Depto. Jurídico – Div. RR. Y PP.MM.)
- 2.- ARCHIVO.

ANEXO "A"

**NORMAS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS
DE UNA NAVE MENOR O ARTEFACTO NAVAL DE APOYO A LA ACUICULTURA**

A.- ASPECTOS GENERALES:

- 1.- Para construir, modificar, regularizar, presentar anexos de estabilidad o anexos al manual de sujeción de la carga de una nave menor con cubierta o artefacto naval de apoyo a la acuicultura, se deberán presentar los antecedentes a la Autoridad Marítima mediante la plataforma digital destinada para estos efectos, considerando los antecedentes técnicos y planos que se indican en el apéndice 1 al anexo "A", letras a) y b), respectivamente.
- 2.- Como se indicó anteriormente, la revisión en línea del proyecto será realizada por parte de los inspectores revisores de proyecto, con dedicación exclusiva a esta tarea. Dentro de la revisión, y según sea necesario, se deberá contrastar la información digital proporcionada por el usuario marítimo en cada etapa con las inspecciones de construcción a medida que avanza el proyecto, para finalizar con las pruebas de puerto y pruebas de mar, en caso corresponda.
- 3.- Para el caso de proyectos de naves menores, las inspecciones dimensionales y pruebas de puerto deberán ser realizadas en terreno por el inspector de Máquinas y Construcción Naval de la CLIN de la jurisdicción donde se ejecuta el proyecto y las pruebas de mar por parte del inspector de naves menores de la SUBCLIN donde se encuentra la nave. Para el caso de inspecciones de proyectos de artefactos navales de apoyo a la acuicultura, todas las inspecciones serán realizadas por el inspector de Máquinas y Construcción Naval de la CLIN.
- 4.- En general, el contenido del proyecto de construcción o modificación de una nave menor, estará conformado por los siguientes antecedentes, los cuales deberán ser presentados en las etapas correspondientes:
 - a.- Especificaciones técnicas del proyecto.
 - b.- Set de planos de la nave.
 - c.- Minuta de Cálculo de Arqueo.
 - d.- Manual de Estabilidad de la nave.
 - e.- Manual de Sujeción de la Carga, para las naves que sean diseñadas, construidas o adaptadas para el transporte de carga sobre y bajo la cubierta principal.
- 5.- Para el caso de proyectos de construcción o modificación de artefactos navales, se considerarán en general los antecedentes que se detallan:

- a.- Especificaciones técnicas del proyecto.
- b.- Set de planos del artefacto naval.
- c.- Cálculo de Desplazamiento Liviano.

B.- CONSIDERACIONES SOBRE EL CONTENIDO DEL PROYECTO:

1.- NAVES MENORES:

a.- Especificaciones Técnicas:

- 1) Todo proyecto de construcción o modificación de una nave con cubierta debe considerar la presentación de las "Especificaciones Técnicas del Proyecto".
- 2) La información relativa al proyecto, debe considerar los antecedentes que correspondan y se señalan a continuación, de acuerdo al arqueo bruto de la nave (AB), perfil de misión y las características propias del proyecto.
- 3) Objeto llevar un correcto control de los cambios y versiones presentadas se deberá indicar en forma resumida información que detalle la modificación realizada.

a) Antecedentes Generales (indicar el propósito o perfil de misión de la nave).

- (1) Dimensiones principales.
- (2) Capacidad máxima de tripulación y pasajeros.
- (3) Actividad de la nave.
- (4) Zona de operación.
- (5) Velocidad de servicio.
- (6) Autonomía (capacidad de almacenamiento de combustible, agua de bebida, consumo de combustible, etc.).
- (7) Capacidad de carga.
- (8) Calado máximo de proyecto.
- (9) Características de las grúas o plumas.
- (10) Astillero, Maestranza o Varadero (Carpinteros de Ribera).

b) Antecedentes Técnicos.

- (1) Material de construcción.
- (2) Dimensionamiento de estructura (planchas de casco, mamparos estancos, refuerzos, clara de cuadernas, espesor de laminado, etc.), sociedad de clasificación o norma técnica utilizada.

- (3) Memoria de cálculo de escantillonado, que deberá ser presentada en el caso de naves mayores de 18 mts. de eslora.
- (4) Accesorios de cubierta (bitas, cornamusas, etc.).
- (5) Maniobra de fondeo.
- (6) Equipos de ayuda a la navegación.
- (7) Equipos de comunicaciones.
- (8) Tanques de retención de aguas sucias y residuos oleosos.
- (9) Equipos para prevención de la contaminación: (hidrocarburos, aguas sucias y basuras).
- (10) Características del sistema de propulsión y gobierno.
- (11) Características constructivas de los espacios destinados al transporte de mercancías peligrosas y/o ensilaje.
- (12) Potencia eléctrica estimada, requerida a bordo para el funcionamiento de los elementos y equipos de la nave.
- (13) Antecedentes técnicos del circuito de achique, lastre y contraincendios.
- (14) Indicación de alarmas y circuitos eléctricos de emergencia.

c) Antecedentes de Elementos de Seguridad.

- (1) Dispositivos de salvamento.
- (2) Dispositivos de lucha contraincendio.
- (3) Elementos de seguridad dispuestos para el transporte de mercancías peligrosas y/o ensilaje.

4) Las Especificaciones Técnicas deberán indicar explícitamente la autonomía de la nave, en tiempo (días) y radio de acción (millas náuticas). Estos antecedentes, en conjunto con los equipos de comunicaciones con que cuente la nave, determinarán la zona de navegación en la que estará autorizada a navegar, lo que quedará registrado en el respectivo Certificado de Navegabilidad.

b.- Set de planos de la nave:

1) Los proyectos de construcción, modificación, regularización, anexos de estabilidad y Manual de Sujeción de la Carga de Naves Menores, deberán presentar, por medio de la plataforma digital, los planos que se indican en el apéndice 1 al anexo "A", letra a). Por su parte, la información mínima que debe contener cada plano del proyecto se encuentra descrita en apéndice 2 al anexo "A".

- 2) Los planos deberán tener formato digital PDF (modalidad vector), con una escala adecuada y normalizada (1:10; 1:100; 1:50; 1:25; etc.), que permita su lectura sin dificultad, además de posibilitar la toma de medidas y distancias.
- 3) Cada plano deberá indicar la identificación del profesional competente responsable del proyecto (se recomienda firma digital). Además de lo anterior se deberá incorporar en forma resumida información que detalle el cambio realizado, con el fin de contar con un control de cambios.
- 4) El Plano de Seguridad deberá cumplir con las prescripciones establecidas en la circular marítima D.G.T.M. Y M.M. Ord. N° O-71/013.

c.- Minuta de Arqueo:

- 1) En los proyectos de construcción y modificación de naves con cubierta, se deberá incluir una minuta de cálculo de arqueo que considere los volúmenes cerrados de la nave, así como también el detalle de los espacios excluidos, con el fin de determinar el Arqueo Bruto (AB) y Arqueo Neto (AN) de la nave.
- 2) Las minutas de cálculo indicadas en el punto anterior, deberán realizarse en conformidad con las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Arqueo de Naves.
- 3) Para las naves menores con cubierta, de eslora (L) igual o menor de 12 metros, cuyo arqueo bruto determinado sea superior al guarismo indicado en la tabla del artículo 9° del Reglamento Nacional de Arqueo de Naves, se considerará el valor del arqueo real, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 10° del mismo Reglamento, respecto a la aplicación de preceptos que garanticen una fiel y adecuada determinación del arqueo. Para lo anterior, todas las naves con cubierta independiente de su eslora, deberán presentar la minuta de arqueo.
- 4) El Certificado de Arqueo solo será expedido por el Capitán de Puerto, una vez finalizada la tercera inspección de construcción (final de construcción).
- 5) En el apéndice 4 al anexo "A", se encuentra la interpretación unificada al Reglamento Nacional de Arqueo de Naves sobre espacios excluidos, así como la forma de medición de volúmenes cerrados.

d.- Manual de Estabilidad:

- 1) Todas las naves con cubierta deberán presentar un Manual de Estabilidad, como parte de los antecedentes del proyecto, en base a los datos obtenidos durante el experimento de inclinación.
- 2) En naves de eslora (L) inferior a 12 metros, en la confección del Manual se podrá considerar el VCG en rosca mayor o igual al puntal de trazado.
- 3) El Manual de Estabilidad será acompañado del archivo geométrico (formatos CAD, GF, 3DM, IGES, GHS, MSD, HDM) de la nave, considerando los tanques estructurales del casco.
- 4) Si con posterioridad a la aprobación del Manual de Estabilidad, la nave sufre alguna modificación estructural o de equipamiento que implique una variación superior al 2% de desplazamiento liviano o superior al 1% de su centro de gravedad longitudinal (LCG) respecto de la eslora, se deberá determinar un nuevo cálculo del desplazamiento liviano y de la posición del centro de gravedad de la nave mediante una nueva prueba de estabilidad, con el fin de elaborar un nuevo Manual de Estabilidad que permita verificar el cumplimiento de los criterios especificados en el anexo "B" de la presente circular marítima.
- 5) En caso de que, con posterioridad a la aprobación del Manual de Estabilidad la nave tenga planificado operar con una modalidad distinta a las aprobadas en cuanto a su perfil de misión, tipo de carga, cantidad o ubicación a bordo, se podrá presentar para aprobación de la respectiva CLIN un "Anexo al Manual de Estabilidad", en que se verifique el cumplimiento de los criterios especificados en el anexo "B" de la presente circular marítima, a partir de los datos de desplazamiento y ubicación del centro de gravedad sobre los que fue aprobado el Manual de Estabilidad vigente.

No obstante lo anterior, se podrá utilizar una nueva condición de carga cuando la posición vertical del centro de gravedad resultante (nave más nueva carga), se encuentre dentro de los parámetros determinados por la curva de máximo centro de gravedad vertical (VCG), evaluación que deberá ser efectuada por un profesional competente y presentada a la SUBCLIN del puerto de operación para registro. Lo indicado, no es exigente de la presentación del correspondiente anexo al Manual de Sujeción de la Carga, si esta es distinta a lo aprobado.

Las nuevas condiciones de carga presentadas, deberán mantenerse a bordo, adjuntas al Manual de Estabilidad aprobado.

- 6) La nave se encontrará facultada para transportar exclusivamente las cargas especificadas en el Manual de Estabilidad o en sus anexos, en la cantidad máxima y la ubicación indicada en este o las cargas permitidas en función de las curvas de máximo VCG presentadas por un profesional competente.
- 7) Las naves de madera de eslora (L) inferior a 12 mts., con cubierta que cumpla el objeto de resguardo a la intemperie, quedarán exentas de la exigencia de presentar un Manual de Estabilidad.

e.- Manual de Sujeción de la Carga:

- 1) Las naves diseñadas o adaptadas para transportar carga sobre y/o bajo la cubierta principal y que deban presentar Manual de Estabilidad de acuerdo a lo señalado en el título B.- "CONSIDERACIONES SOBRE EL CONTENIDO DEL PROYECTO", numeral 1.- "NAVES MENORES", letra d.- "Manual de Estabilidad", párrafo 1.-, del presente anexo, deberán contar con un Manual de Sujeción de la Carga aprobado por la Autoridad Marítima, con el fin de asegurar que los dispositivos que cuenta la nave para tales efectos, posean las características y resistencia adecuada para la sujeción de las cargas aprobadas que la nave transporte durante su operación.
- 2) El Manual de Sujeción de la Carga debe contener la información estrictamente necesaria para dimensionar las fuerzas y aceleraciones a las que se verá sometida la carga, el dimensionamiento de los elementos de trinca y la forma correcta de utilizar dichos elementos, evitando incorporar información teórica que dificulte la lectura y comprensión del Manual por parte de la tripulación.
- 3) En las naves que transporten carga, los espacios para tránsito de personas sobre cubierta principal serán de un ancho mínimo de 600 mm.

En caso de que dichos espacios sean interrumpidos por los sistemas de amarre, se deberá considerar iluminación que dé seguridad al tránsito del personal en condición de baja luminosidad.

- 4) La información que debe figurar en el Manual de Sujeción de la Carga debe ser la siguiente:
- a) Identificación de la nave.
 - b) Fecha de aprobación del Estudio de Estabilidad.
 - c) Identificación y firma del profesional competente.
 - d) Plano con la ubicación de los dispositivos de sujeción fijos y detalle de estos (carga máxima de trabajo). Se deberá considerar el cálculo de la resistencia de la cubierta y método de fijación del dispositivo a ella mediante una especificación de procedimiento de soldadura y resistencia.
 - e) Lugar de estiba e inventario de los elementos de sujeción no fijos (fajas, cadenas, tensores, ganchos, etc.). Solo aplicable a naves de AB igual o superior a 25.
 - f) Ficha técnica de los elementos de sujeción no fijos, con su correspondiente certificación, donde se indiquen las características técnicas y sus respectivas cargas máximas de trabajo.
 - g) Plan de mantenimiento de elementos de trínca que considere los criterios de recambio.
 - h) Instrucciones y ejemplos gráficos (fotografías, dibujos) de la utilización correcta del equipo de sujeción no fijo con las unidades de carga que considera el Manual.
 - i) Indicación fuerzas y aceleraciones transversales, longitudinales y verticales en las distintas zonas de la nave, que actúan sobre las unidades de carga. Para llevar a cabo lo anterior, se utilizará los coeficientes de correcciones señalados en el Código de Prácticas de Seguridad para la Estiba y Sujeción de la Carga, dejando como valor fijo eslora de 50 metros, y relación B/GM de 7.
 - j) Mostrar cálculos de deslizamiento transversal, longitudinal y volcamiento, cumpliendo la desigualdad exigida en el Código de Prácticas de Seguridad para la Estiba y Sujeción de la Carga. En caso de existir asimetría en la distribución de la carga y en su método de sujeción, los cálculos deberán demostrar que las trincas evitan el deslizamiento de la carga en todas las direcciones que se pueda producir.
 - k) Copia de las condiciones incluidas en el Manual de Estabilidad aprobado de la nave y de los anexos a dicho manual, si corresponde.
 - l) El MSC contendrá un diagrama de planta y transversal de la carga en la nave, para cada condición de carga evaluada y en concordancia con el Manual de Estabilidad aprobado, mostrando trincas utilizadas, y ángulos de estas, según el método de cálculo utilizado.

- 5) En caso de que, con posterioridad a la aprobación del Manual de Sujeción de la Carga, la nave tenga planificado operar con una modalidad distinta a las aprobadas en cuanto a su tipo, cantidad, dimensiones o ubicación a bordo, se podrá presentar para aprobación por medio de la plataforma digital un "Anexo al Manual de Sujeción de la Carga", en que se verifique el cumplimiento de lo establecido en la presente circular marítima.

2.- ARTEFACTOS NAVALES DE APOYO A LA ACUICULTURA:

a.- Especificaciones Técnicas:

Todo proyecto de construcción o modificación de un artefacto naval de apoyo a la acuicultura debe considerar la presentación de las "Especificaciones Técnicas del Proyecto".

La información relativa al proyecto, debe considerar como mínimo la que se indica a continuación:

1) Antecedentes Generales.

- a) Eslora total.
- b) Eslora de casco.
- c) Manga moldeada.
- d) Manga máxima.
- e) Puntal en la sección maestra.
- f) Calado en máxima carga.
- g) Año de construcción.
- h) Tipo de artefacto naval.
- i) Desplazamiento liviano del artefacto naval.

2) Antecedentes Técnicos.

- a) Material de construcción.
- b) Dimensionamiento de estructura (planchas de casco, mamparos estancos, refuerzos, clara de cuadernas, espesor de laminado, etc.), sociedad de clasificación o norma técnica utilizada.
- c) Accesorios de cubierta (bitas, cornamusas, etc.).
- d) Equipos de comunicaciones.
- e) Equipos para prevención de la contaminación: (hidrocarburos, aguas sucias y basuras), de acuerdo a Plan de Emergencias, correspondiente.
- f) Estanques de retención de aguas sucias.
- g) Características constructivas de los espacios destinados a mercancías peligrosas y/o ensilaje.

- h) Potencia eléctrica estimada, requerida a bordo para el funcionamiento de los elementos y equipos del artefacto naval.
 - i) Antecedentes técnicos del circuito de achique, lastre y contraincendios.
 - j) En el caso de pontones con habitabilidad, indicar capacidad de tratamiento de aguas negras.
 - k) Indicación de alarmas y circuitos eléctricos de emergencia.
- 3) Antecedentes de Elementos de Seguridad.
- a) Dispositivos de salvamento.
 - b) Dispositivos de lucha contraincendio.
 - c) Elementos de seguridad dispuestos para el transporte de mercancías peligrosas y/o ensilaje.
- b.- Set de planos del artefacto naval:
- 1) Los proyectos de construcción, modificación o regularización de artefactos navales de apoyo a la acuicultura, deberán presentar por medio de la plataforma digital, los planos que se indican en el apéndice 1 al anexo "A", letra b). Por su parte, la información mínima que debe contener cada plano del proyecto se encuentra descrita en apéndice 2 al anexo "A".
 - 2) Los planos deberán tener formato digital (PDF), no escaneados, con una escala adecuada y normalizada (1:10; 1:100; 1:50; 1:25; etc.), que permita su lectura sin dificultad y la toma de medidas y distancias.
 - 3) Cada plano deberá indicar la identificación del profesional competente responsable del proyecto (se recomienda firma digital).
 - 4) El Plano de Seguridad deberá cumplir con las prescripciones establecidas en la circular marítima D.G.T.M. Y M.M. Ord. N° O-71/013.
- c.- Desplazamiento Liviano
- 1) Los artefactos navales, deben contar con un Certificado de Desplazamiento Liviano. Este certificado se extenderá solo a aquellos artefactos navales de más de 25 Toneladas.
 - 2) En los proyectos de construcción y modificación de artefactos navales de apoyo a la acuicultura, la determinación del desplazamiento liviano se realizará conforme a lo establecido en el Reglamento Nacional de Arqueo de Naves.

- 3) La solicitud de certificación del desplazamiento liviano de un artefacto naval, se deberá gestionar a través de la página web DIRECTEMAR en las siguientes direcciones:

<https://directemar.cerofilas.gob.cl/>

<https://www.directemar.cl/directemar/servicios-online/certificar-el-desplazamiento>.

- 4) El Certificado de Desplazamiento Liviano, será expedido en la etapa final del proyecto de construcción o modificación por parte de la Dirección de Seguridad y Operaciones Marítimas, una vez finalizadas las pruebas de puerto.

C.- APÉNDICES:

- 1 : Cuadros detalle de requisitos por tipo de proyectos.
- 2 : Contenido de planos.
- 3 : Ubicación timbre digital en plano.
- 4 : Determinación de la eslora (L).
- 5 : Determinación de la eslora total (LOA).
- 6 : Interpretación unificada de espacios excluidos.

VALPARAÍSO, **01 AGO 2024**

(ORIGINAL FIRMADO)

FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.

APÉNDICE 1 AL ANEXO "A"

CUADROS DETALLE DE REQUISITOS POR TIPO DE PROYECTOS

a) De nave menor según eslora:

REQUERIMIENTOS REGLAMENTARIOS	ANTECEDENTES A PRESENTAR	CONSTRUCCIÓN			MODIFICACIÓN (*)		
		ESLORA (L) INFERIOR A 12 MTS.	ESLORA (L) ENTRE 12 Y 18 MTS.	ESLORA (L) SUPERIOR A 18 MTS.	ESLORA (L) INFERIOR A 12 MTS.	ESLORA (L) ENTRE 12 Y 18 MTS.	ESLORA (L) SUPERIOR A 18 MTS.
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Especificación técnica	X	X	X	X	X	X
PLANOS	Plano de arreglo general	(X1)	X	X	(X1)	X	X
	Plano de líneas	X	X	X			
	Plano de instalaciones eléctricas	X	X	X	X	X	X
	Plano de circuitos de achique y contraincendio	(X2)	X	X	(X2)	X	X
	Plano de circuito de combustible	(X2)	X	X	(X2)	X	X
	Plano de Seguridad	(X1)	X	X	(X1)	X	X
	Plano de cuaderna maestra y secciones típicas	X	X	X	X	X	X
	Plano de sección longitudinal	X	X	X	X	X	X
	Plano de escotillas y sus cierres		X	X		X	X
	Circuitos de ventilación expuestos a la intemperie			X		X	X
	Plano de capacidades de tanque		X	X	X	X	X
	Timón y su mecha.		X	X		X	X
	Línea de ejes.		X	X			X
MINUTA DE CÁLCULO DE ARQUEO	Minuta de Arqueo	X	X	X	X	X	X
MANUAL ESTABILIDAD	Manual de Estabilidad	(X3)	X	X	X	X	X
MANUAL DE SUJECIÓN DE LA CARGA	Manual de Sujeción de la Carga	X	X	X	X	X	X

(*) Requerimientos (especificación técnica, planos, manuales, minuta de arqueo) dependerán del tipo de modificación.

(X1) Puede presentar un plano unificado, el que debe considerar vistas de planta, perfil, acomodaciones, elementos de supervivencia, de combate contraincendio y luces de navegación.

(X2) Puede presentar plano unificado de los circuitos de achique y combustible.

(X3) Se exime del requisito de presentar un Manual de Estabilidad a las naves de madera de eslora (L) inferior a 12 mts., que cuenten con una cubierta que cumpla el objeto de resguardo a la intemperie.

ORDINARIO/PERMANENTE
CIRCULAR O-72/023
APÉNDICE 1 AL ANEXO "A"

REQUERIMIENTOS REGLAMENTARIOS	ANTECEDENTES A PRESENTAR	REGULARIZACIÓN			ANEXO ESTUDIO ESTABILIDAD			ANEXO MANUAL SUJECIÓN DE LA CARGA		
		ESLORA (L) INFERIOR A 12 MTS.	ESLORA (L) ENTRE 12 Y 18 MTS.	ESLORA (L) SUPERIOR A 18 MTS.	ESLORA (L) INFERIO R A 12 MTS.	ESLORA (L) ENTRE 12 Y 18 MTS.	ESLORA (L) SUPERIO R A 18 MTS.	ESLORA (L) INFERIOR A 12 MTS.	ESLORA (L) ENTRE 12 Y 18 MTS.	ESLORA (L) SUPERIOR A 18 MTS.
PLANOS	Plano de arreglo general	(X4)	(X4)	(X4)	X	X	X			
	Plano de líneas	(X4)	(X4)	(X4)						
	Plano de instalaciones eléctricas	(X4)	(X4)	(X4)						
	Plano de circuitos de achique y contraincendio	(X4)	(X4)	(X4)						
	Plano de circuito de combustible	(X4)	(X4)	(X4)						
	Plano de seguridad	(X4)	(X4)	(X4)						
	Plano de cuaderna maestra y secciones típicas	(X4)	(X4)	(X4)						
	Plano de sección longitudinal	(X4)	(X4)	(X4)						
	Plano de escotillas y sus cierres		(X4)	(X4)						
	Circuitos de ventilación expuestos a la intemperie			(X4)						
	Plano de capacidades de tanque		(X4)	(X4)		X	X			
	Timón y su mecha		(X4)	(X4)						
	Línea de ejes		(X4)	(X4)						
MANUAL ESTABILIDAD	Manual de Estabilidad					X	X			
MANUAL DE SUJECIÓN DE LA CARGA	Manual de Sujeción de la Carga					(X5)			(X5)	

(X4) Según tipo de regularización.

(X5) Solamente cuando la carga se encuentre considerada en un Estudio de Estabilidad aprobado previamente.

b) Para artefactos navales de apoyo a la acuicultura:

REQUERIMIENTOS REGLAMENTARIOS	ANTECEDENTES A PRESENTAR	CONSTRUCCIÓN	MODIFICACIÓN (*)
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Especificación técnica	X	X
	Plano de arreglo general	X	X
PLANOS	Circuitos de Achique y ContraIncendio	X	X
	Plano de circuito de combustible	X	X
	Diagrama unilineal eléctrico	X	X
	Plano Puertas Estancas	X	X
	Plano Circuitos de agua dulce	X	X
	Plano Circuito de aguas negras	(X2)	X
	Plano Circuito de aguas grises	(X2)	X
	Plano de Seguridad	X	X
CÁLCULO DE DESPLAZAMIENTO LIVIANO	Cálculo de Desplazamiento Liviano	(X1)	X

(*) Requerimientos y antecedentes reglamentarios a presentar dependerán del tipo de modificación.

(X1) Tramitación a través de página web DIRECTEMAR. <https://directemar.cerofilas.gob.cl/>

(X2) Se puede presentar plano unificado de circuito de aguas grises y aguas negras.

VALPARAÍSO, 01 AGO 2024

(ORIGINAL FIRMADO)

FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.

APÉNDICE 2 AL ANEXO "A"

CONTENIDO DE PLANOS

A.- ASPECTOS COMUNES:

- 1.- Los planos digitales deben estar dibujados a una escala normalizada (1:10, 1:25, 1:50, 1:100, etc.) de acuerdo con las dimensiones de la nave, de manera que se puedan apreciar claramente todos los elementos y textos presentes en el plano. Se podrán utilizar escalas distintas a las recomendadas por esta norma, siempre y cuando sean múltiplos de cinco (5).
- 2.- En las diferentes vistas se deben indicar las cotas correspondientes a las dimensiones principales de la nave.
- 3.- En la vista longitudinal se debe identificar la línea base y centro de eslora.
- 4.- En las vistas transversales y de planta se debe identificar la línea de crujía.
- 5.- En las vistas longitudinales y de planta se deben indicar en forma clara la numeración de las cuadernas, destacando la cuaderna maestra.
- 6.- En los planos indicados en la Tabla N°1 que se detalla a continuación, se debe considerar la siguiente información:
 - a.- Vistas:
 - 1) Vista longitudinal.
 - 2) Vista transversal.
 - 3) Vista de planta de todas las cubiertas de la nave.
 - b.- El Cajetín o rótulo con la siguiente información:
 - 1) Nombre de la nave.
 - 2) Título o nombre del plano.
 - 3) Empresa o astillero que desarrolla el proyecto.
 - 4) Identificación y firma del profesional competente responsable del plano.
 - 5) Escala.
 - 6) Versión del plano o número de revisión.

c.- Cuadro de información y dimensiones principales de la nave:

- 1) Eslora total.
- 2) Eslora entre perpendiculares.
- 3) Eslora de casco o cubierta.
- 4) Manga máxima.
- 5) Manga moldeada.
- 6) Puntal de trazado.
- 7) Material de construcción.
- 8) Año de construcción.
- 9) Año de modificación (para naves que corresponda).
- 10) Clara de cuadernas.
- 11) Capacidad máxima de personas a bordo.

Tabla N°1: Información común a considerar en planos

TIPO DE PLANO	VISTAS	CAJETÍN O RÓTULO	CUADRO INFORMACIÓN Y DIMENSIONES PRINCIPALES
ARREGLO GENERAL	x	x	x
DE LÍNEAS	x	x	x
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		x	x
CIRCUITOS DE ACHIQUE Y CONTRAINCENDIO		x	x
CIRCUITO DE COMBUSTIBLE	—	x	x
SEGURIDAD	x(*)	x	x
CUADERNA MAESTRA Y SECCIONES TÍPICAS		x	x
SECCIÓN LONGITUDINAL		x	x
ESCOTILLAS Y SUS CIERRES		x	x
CIRCUITOS DE VENTILACIÓN		x	x
CAPACIDAD DE TANQUES		x	x
TIMÓN Y SU MECHA		x	
LÍNEA DE EJE		x	

(*) No considerar vista transversal

B.- PLANO DE ARREGLO GENERAL:

- 1.- Todos los espacios de la nave deben estar claramente identificados.
- 2.- En las naves que transporten pasajeros, los espacios de habitabilidad como camarotes y salas de pasajeros, deben indicar la cantidad de personas a las que pueden dar cabida.

- 3.- Los tanques de la nave deben contar con líneas cruzadas discontinuas diagonales y la identificación del contenido y su capacidad.
- 4.- Los siguientes elementos y espacios deben estar representados:
 - a.- Los principales elementos de cubierta, tales como grúas, cabrestantes, pescantes, winches, mástiles y tanques (según corresponda) u otro peso que sea significativo para el desplazamiento y VCG.
 - b.- Los elementos de amarre como bitas u otros, que se encuentren en cubierta.
 - c.- Las embarcaciones de supervivencia tales como balsas salvavidas, botes de servicio o pangas.
 - d.- La maquinaria principal y línea de propulsión.
 - e.- Los generadores principales y de emergencia.
 - f.- Los llenados y desahogos de los tanques.
 - g.- Los accesos hacia los espacios interiores de la nave, accesos entre distintos espacios al interior del casco y la superestructura y los accesos entre los distintos niveles de cubierta.
 - h.- Las salidas de emergencia de la sala de máquinas y espacios de habitabilidad, cubichetes u otro elemento que afecte el arqueo de la nave.
 - i.- Las tomas de aire y ventilaciones de los espacios interiores.
 - j.- Los imbornales, aberturas, escotillas y tapas de registro.
 - k.- Las subdivisiones estancas del casco.
 - l.- Las luces de navegación.
 - m.- El volumen de las bodegas.
 - n.- El lastre fijo (en caso corresponda)

C.- PLANO DE LÍNEAS:

- 1.- Debe tener representada la cubierta estanca correspondiente al casco de la nave, como asimismo la brulca del baó.
- 2.- Las diferentes vistas deben incluir los apéndices del casco de la nave, tales como bulbo, skeg, cajas de transductores, etc.
- 3.- Las líneas correspondientes a las secciones, líneas de agua, vagras y radiales, deben estar representadas con los espesores adecuados e identificadas en vista transversal, longitudinal y planta, de tal manera que permitan una interpretación adecuada de las formas del casco y a la vez una fácil lectura del plano.

D.- PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

- 1.- En el plano se deben representar todos los elementos que conforman las instalaciones eléctricas de la nave.
- 2.- El plano deberá individualizar los equipos y sistemas alimentados en forma permanente por energía eléctrica.
- 3.- Se deberán representar en el plano las protecciones del sistema eléctrico.
- 4.- El plano deberá incluir un cuadro de cargas y cálculo de balance eléctrico.
- 5.- El plano deberá incluir un cuadro con la identificación de la simbología utilizada.
- 6.- Se deberá considerar en el plano el sistema de respaldo de los equipos y sistemas de emergencia, tales como iluminación de emergencia y equipos de comunicaciones.
- 7.- El plano deberá incluir la representación del tablero de distribución principal y sus cargas asociadas.
- 8.- El plano deberá incluir la representación de los demás tableros de distribución de la nave y sus cargas asociadas, en caso que corresponda.
- 9.- El plano deberá incluir la representación del tablero de emergencia y sus cargas asociadas.

- 10.- Se deberá considerar en el plano la representación de todos los circuitos que se encuentren ubicados en la(s) cubierta(s) expuesta(s) de la nave.

E.- PLANO DE CIRCUITOS DE ACHIQUE Y CONTRAINCENDIO:

- 1.- El plano debe representar toda toma de agua de mar, descargas al costado, bombas, filtros, aspiraciones y válvulas que conformen los respectivos circuitos.
- 2.- El plano debe incorporar un cuadro en el que se represente la simbología utilizada, específicamente de los diferentes circuitos, tipos de válvulas, bombas, etc.
- 3.- Las bombas deben indicar su capacidad en términos de volumen v/s tiempo.
- 4.- En el caso de las bombas de incendio, se debe especificar su sistema de accionamiento (eléctrico, diésel, etc.).
- 5.- Se deben indicar las dimensiones de las cañerías que componen los respectivos circuitos.
- 6.- Se deben indicar claramente en el plano las válvulas con sistema antiretorno.
- 7.- La representación de los manifolds debe permitir visualizar claramente las diferentes líneas de entrada y salida.
- 8.- En el plano deben estar representados la totalidad de los tanques de lastre con sus respectivas capacidades.
- 9.- En el plano deben estar representadas todas las bocas de incendio de la nave.
- 10.- Se debe identificar el sentido del flujo en las líneas del diagrama unilineal.

F.- PLANO DE CIRCUITO DE COMBUSTIBLE:

- 1.- El plano debe representar todos los equipos principales, circuitos y elementos periféricos, tales como; bombas, filtros y válvulas, que conformen el circuito de combustible.
- 2.- Se debe indicar el material de construcción del circuito del combustible, el cual debe estar certificado.
- 3.- El plano debe incorporar un cuadro en el que se representen las simbologías utilizadas, específicamente de los diferentes circuitos, tipos de válvulas, bombas, etc.

- 4.- En el plano se deben diferenciar claramente los circuitos de alimentación de los equipos y retorno a los tanques, indicando el sentido del flujo.
- 5.- En el plano deben estar representados la totalidad de los tanques de almacenamiento, de decantación y diarios, con sus respectivas capacidades.
- 6.- En el plano deben estar representados todos los tanques de recolección de residuos asociados a los circuitos de combustible con su respectiva capacidad.
- 7.- Se deben encontrar representados en el plano las líneas de llenado de los tanques, así como los venteos y desahogos.
- 8.- En el plano se deben representar las bandejas antiderrames de las líneas de llenado de los tanques de almacenamiento.
- 9.- El plano debe incorporar los sistemas de seguridad presentes en el circuito, como las válvulas de corte rápido a la salida de los tanques.

G.- PLANO DE SEGURIDAD:

- 1.- El plano debe ser copia fiel al plano de arreglo general, incluyendo cantidad y ubicación de los elementos de seguridad, dispositivos de salvamento y elementos de lucha contraincendios, dando cumplimiento a la normativa marítima vigente, aplicable de acuerdo con el tipo de nave, tamaño y tráfico.
- 2.- El plano debe estar presentado en colores para la identificación de la simbología representativa de los elementos de seguridad, dispositivos de salvamento y de lucha contraincendios, de acuerdo a lo establecido en las resoluciones A.760(18) y A.952(23), de la Organización Marítima Internacional (O.M.I).
- 3.- El plano debe incluir un cuadro resumen con todos los dispositivos de salvamento y contraincendios, señalando para cada uno el símbolo, nombre, cantidad y ubicación. En el caso de las embarcaciones de supervivencia, se deberá indicar su capacidad.
- 4.- En las naves menores de pasajeros el cuadro resumen debe incluir la identificación de los elementos en español e inglés.
- 5.- Todos los espacios de la nave deben estar claramente identificados.
- 6.- Las embarcaciones de supervivencia como balsas salvavidas, botes de servicio o pangas, deben estar representados en el plano.

- 7.- Los accesos hacia los espacios interiores de la nave, accesos entre distintos espacios al interior del casco y la superestructura y los accesos entre los distintos niveles de cubierta deben estar representados en el plano.
- 8.- Las salidas de emergencia de la sala de máquinas y espacios de habitabilidad deben estar representadas en el plano.
- 9.- Los símbolos deben estar representados en el plano de tal forma que se indique la ubicación de los elementos de seguridad, dispositivos de salvamento y elementos de lucha contra incendios, permitiendo a la vez una fácil lectura del plano.
- 10.- Las vías de evacuación deben estar representadas al interior de las vistas de la nave.

H.- PLANO DE CUADERNA MAESTRA Y SECCIONES TÍPICAS (incluyendo mamparos estancos):

- 1.- El plano debe estar en una escala que permita visualizar claramente los detalles constructivos de la cuaderna maestra y secciones típicas de la nave, con el texto presente en el plano.
- 2.- Se deben indicar en el plano el tipo y dimensiones de los perfiles y estructura que conforma la cuaderna maestra y las secciones típicas.
- 3.- En el caso que la cuaderna maestra y las secciones de proa y popa representadas en el plano tengan aligeramientos y pasadas de hombre, se deben especificar sus dimensiones.
- 4.- El plano debe indicar el detalle de los refuerzos longitudinales asociados a la cuaderna maestra y a las secciones representadas, indicando el tipo de perfil y sus dimensiones.
- 5.- En el caso que sea necesario indicar algún detalle que por la escala del plano no se visualice claramente, se deberá generar una vista de detalle, identificando su posición en el plano e indicando la escala utilizada para esa vista en particular.
- 6.- El plano deberá especificar que secciones corresponden a mamparos estancos.

I.- PLANO DE SECCIÓN LONGITUDINAL:

- 1.- El plano debe estar en una escala que permita visualizar claramente los detalles constructivos de la sección longitudinal en la línea de crujía y el texto presente en el plano.

- 2.- Se deben indicar en el plano el tipo y dimensiones de los perfiles y estructura que conforma la sección longitudinal en línea de crujía.
- 3.- En el caso que la estructura de la sección longitudinal tenga aligeramientos y pasadas de hombre, se deben especificar sus dimensiones.
- 4.- El plano debe indicar el detalle de los refuerzos transversales asociados a la sección longitudinal indicando el tipo de perfil y sus dimensiones.
- 5.- En el caso que sea necesario indicar algún detalle que por la escala del plano no se visualice claramente, se deberá generar una vista de detalle, identificando su posición en el plano indicando la escala utilizada para esa vista en particular.
- 6.- En el caso de las naves multicasco, la sección longitudinal debe corresponder a la línea de crujía de cada casco.
- 7.- Para las naves multicasco, si la estructura de los cascos es idéntica basta con representar solo una sección longitudinal. En caso de existir diferencias, se deberá representar cada una de las secciones longitudinales.

J.- PLANO DE ESCOTILLAS Y SUS CIERRES:

- 1.- El plano debe estar en una escala que permita visualizar claramente los detalles constructivos de la cubierta y el texto presente en el plano.
- 2.- Se deben indicar en el plano el tipo y dimensiones de las planchas y refuerzos que conforman la cubierta principal.
- 3.- En el caso de las naves que cuenten con más de una cubierta expuesta, se deberá considerar todas las cubiertas expuestas a la intemperie y sus respectivos cierres estancos, en el plano.
- 4.- Las aberturas de bodega, acceso a espacios interiores, acceso a tanques, deberán indicar sus dimensiones principales.
- 5.- Se deberá indicar en el plano el detalle de las tapas estancas de aberturas de bodega, escotillas, puertas estancas, etc., asociadas a la cubierta principal con sus respectivos elementos de cierre.
- 6.- Deben especificarse las alturas de los apéndices; escotillas, desahogos y brazolas.

- 7.- En el caso que exista más de una escotilla o tapa de bodega idénticas, basta con representar una de ellas, indicando en el plano la totalidad de las tapas o escotillas representadas.

K.- CIRCUITOS DE VENTILACIÓN EXPUESTOS A LA INTEMPERIE:

- 1.- En el plano o esquema se deben representar todos los ductos de ventilación, identificando a qué espacio corresponden y ubicación.
- 2.- Cada ducto de ventilación deberá estar representado en el plano indicando claramente su sistema de cierre y forma de accionamiento.
- 3.- En el plano o esquema deberá representar una vista de detalle de los ductos de ventilación, con las cotas de sus dimensiones principales.

L.- PLANO DE CAPACIDADES DE TANQUES:

- 1.- En el plano se deben representar todos los tanques estructurales y no estructurales fijos de la nave, identificando su contenido y ubicación, incluyendo una tabla de capacidades, considerando además la ubicación de sondas y desahogos.
- 2.- La Tabla de Capacidades de Tanques del Plano debe incluir: volumen total, centro de gravedad (LCG, TCG y VCG), efecto de superficie libre máximo (FSM), densidad, ubicación y permeabilidad de cada tanque.
- 3.- Los nombres asignados a los tanques, las capacidades, centros de gravedad, referencias (zero point) y FSM deben ser coincidentes con las tablas de capacidades del Manual de Estabilidad.

M.- PLANO TIMÓN Y SU MECHA:

- 1.- Indicar el tipo y dimensiones de los perfiles y estructura que conforman el timón.
- 2.- Indicar detalle de los refuerzos de la estructura que soporta el timón.
- 3.- Indicar material y dimensiones de la mecha.
- 4.- Indicar sistemas de descanso, sello de la mecha, materiales de construcción y claros.

N.- PLANO LÍNEA DE EJES:

- 1.- Indicar material y dimensiones del eje.
- 2.- Indicar el sistema de descanso, pata de gallo, sello codaste y cono de hélice, con sus tolerancias máximas y mínimas.
- 3.- Indicar detalle dimensiones y refuerzos estructurales al casco del arbotante (en caso sea aplicable).

VALPARAÍSO, **01 AGO 2024**

(ORIGINAL FIRMADO)

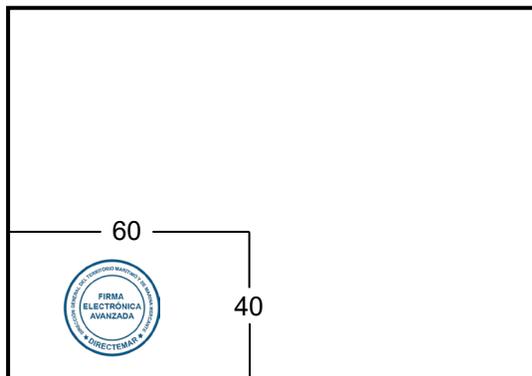
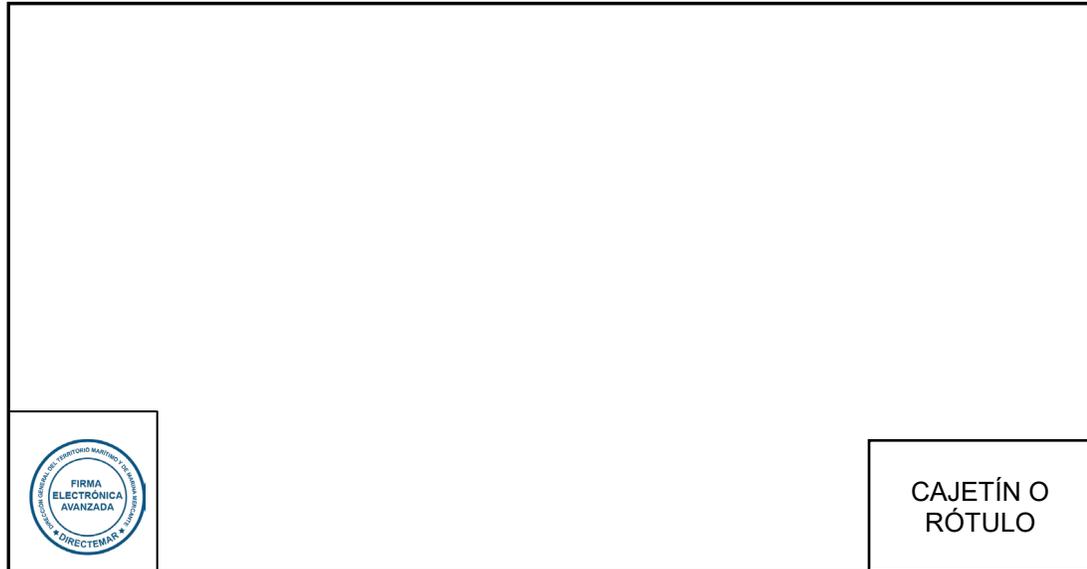
**FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.

APÉNDICE 3 AL ANEXO "A"

UBICACIÓN TIMBRE DIGITAL EN PLANO



Detalle de vértice (medidas en milímetros)

VALPARAÍSO, 01 AGO 2024

(ORIGINAL FIRMADO)

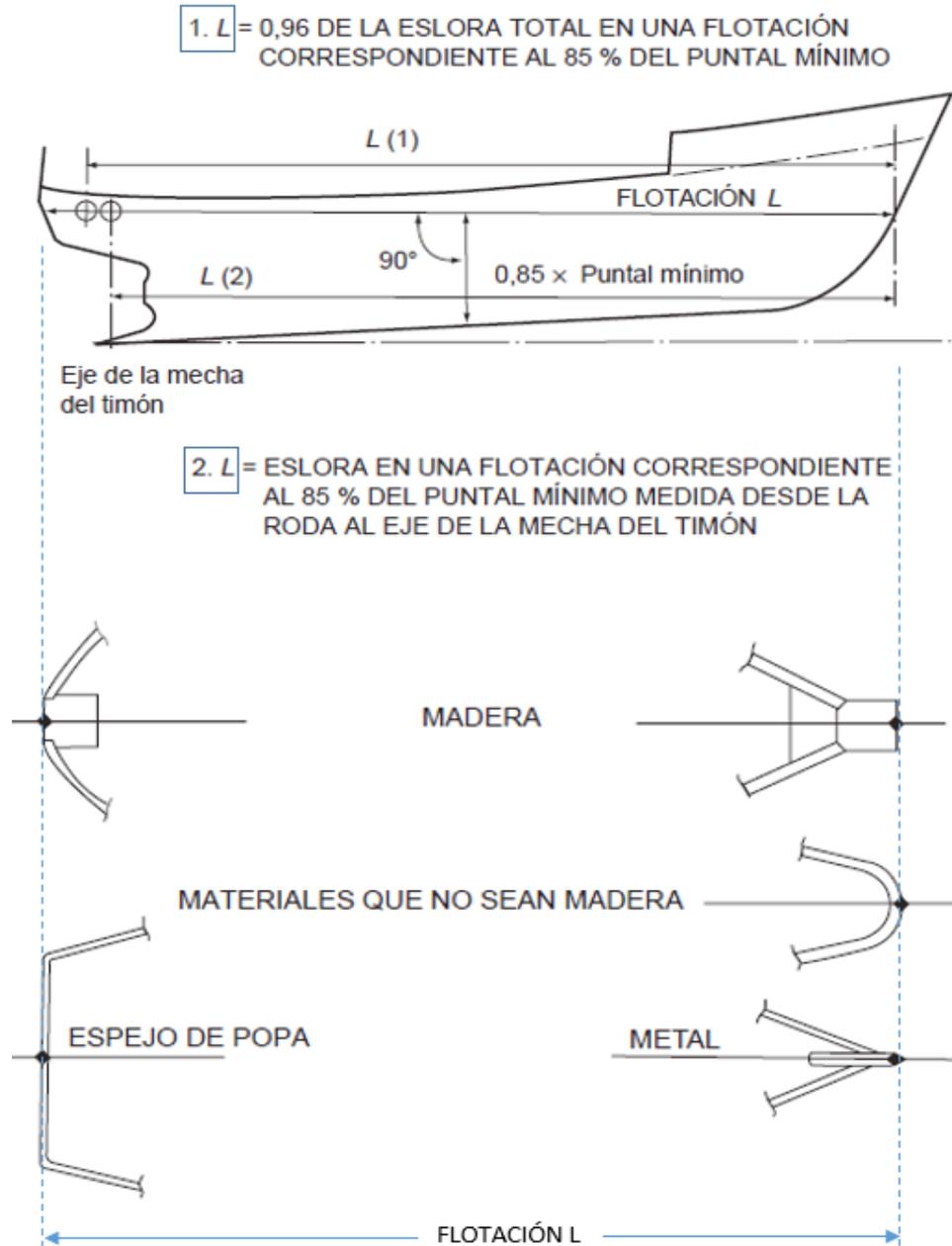
**FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

DISTRIBUCIÓN:
Id. Cuerpo principal.

APÉNDICE 4 AL ANEXO "A"

DETERMINACIÓN DE LA ESLORA (L)

Para la determinación de la eslora (L) se utilizará lo dispuesto en el párrafo primero, letra I, artículo 3° del Reglamento Nacional de Arqueo, esto es:

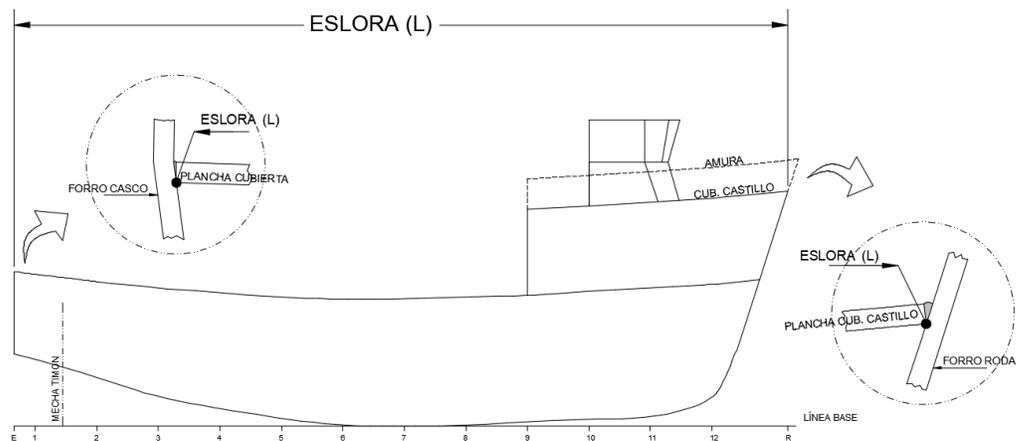


Eslora (L) = será el mayor entre las distancias 1.L y 2.L

Si al aplicar la definición anterior se obtiene una eslora (L) menor a 18 metros entonces se considerará lo establecido en el párrafo segundo del señalado Reglamento de Arqueo. En este caso la eslora (L) será la siguiente:

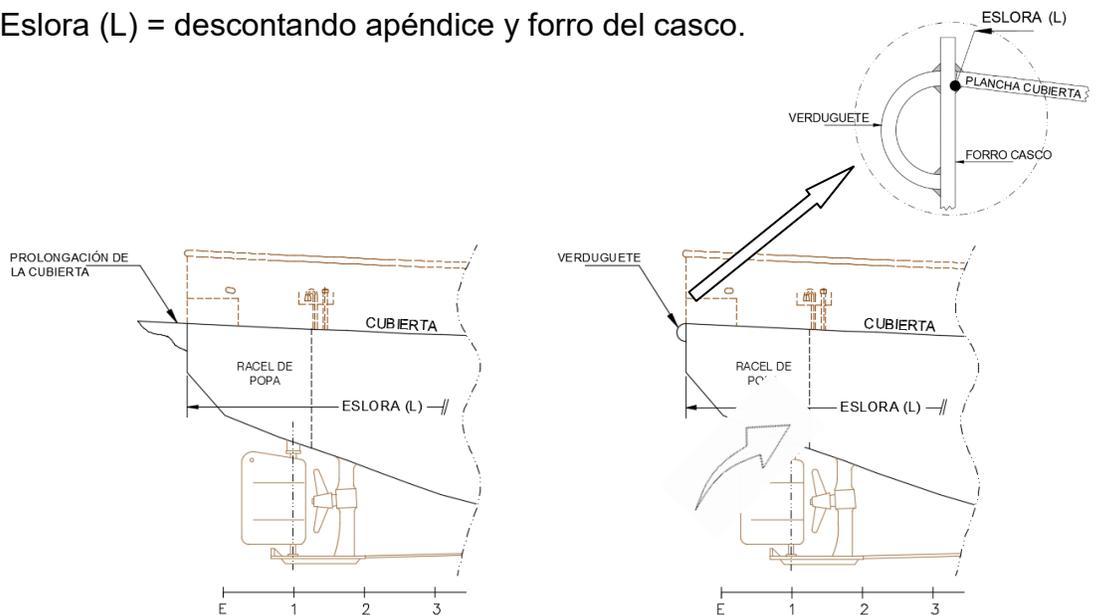
1.- Nave de acero:

Eslora (L) = descontando: verduguete, prolongación de la Roda (extremo de proa), prolongación de Cubierta (extremo de popa) y Forro del casco.



2.- Extremo de popa con apéndices:

Eslora (L) = descontando apéndice y forro del casco.

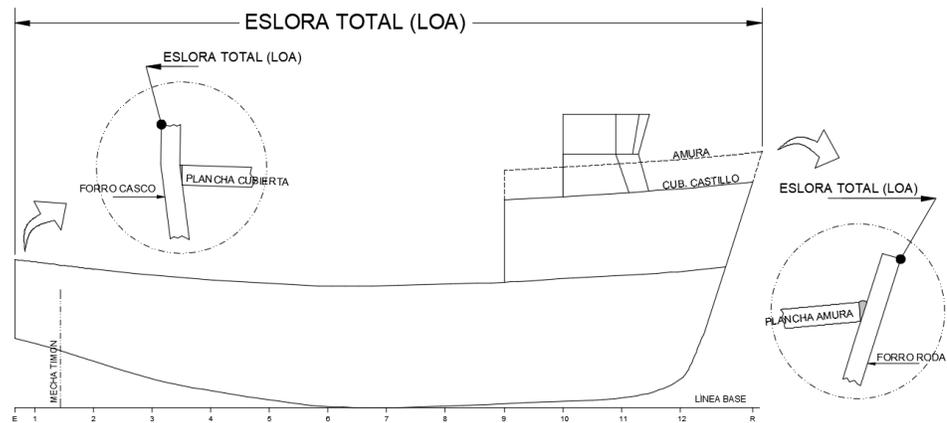


APÉNDICE 5 AL ANEXO "A"

DETERMINACIÓN DE LA ESLORA TOTAL (LOA)

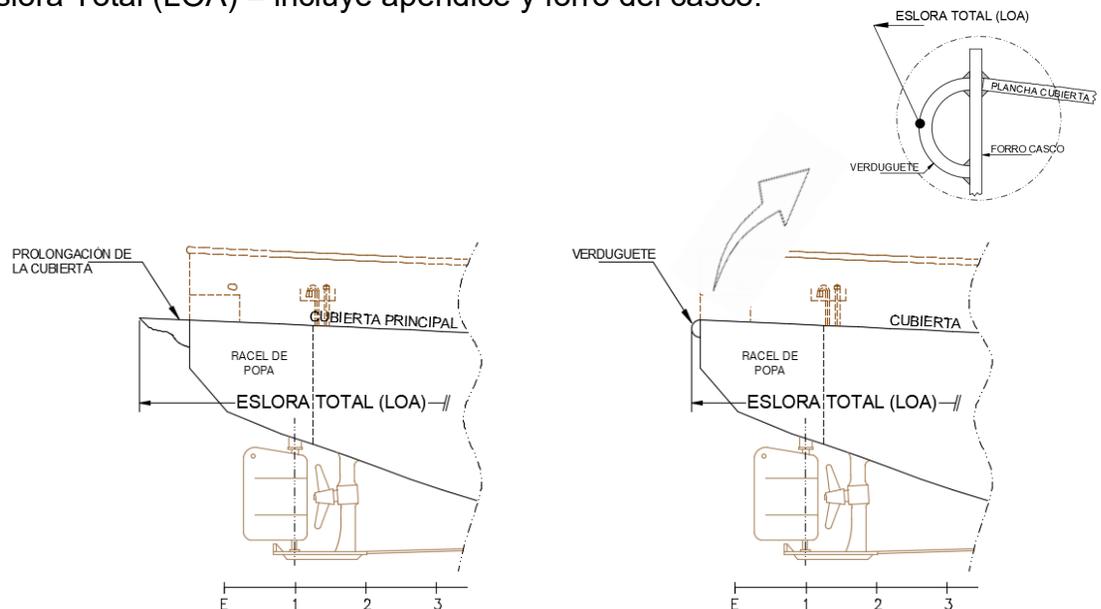
1.- Nave de acero:

Eslora Total (LOA) = incluye: verduguete, prolongación de la Roda (extremo de proa), prolongación de Cubierta (extremo de popa) y Forro del casco.



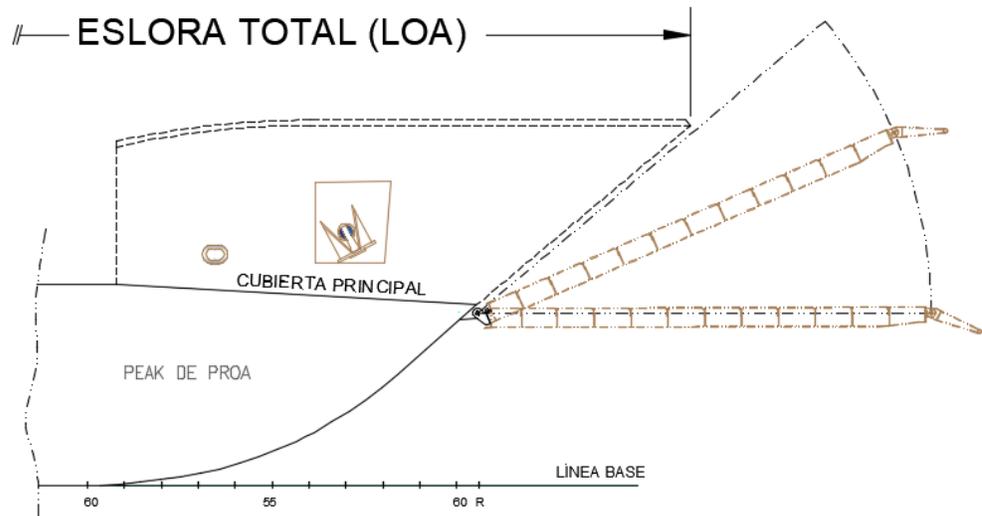
2.- Extremo de popa con apéndices:

Eslora Total (LOA) = incluye apéndice y forro del casco.



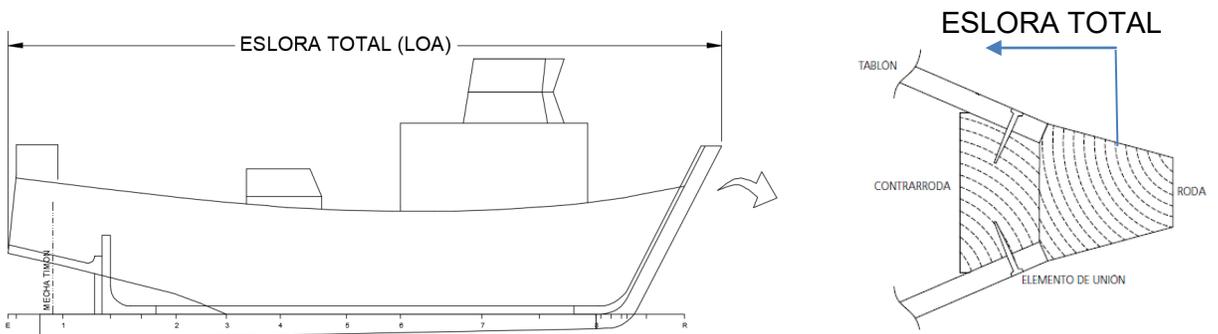
3.- Extremo de proa en barcaza. La rampa se considera un apéndice móvil:

Eslora Total (LOA) = descontando rampa y se incluye forro del casco.



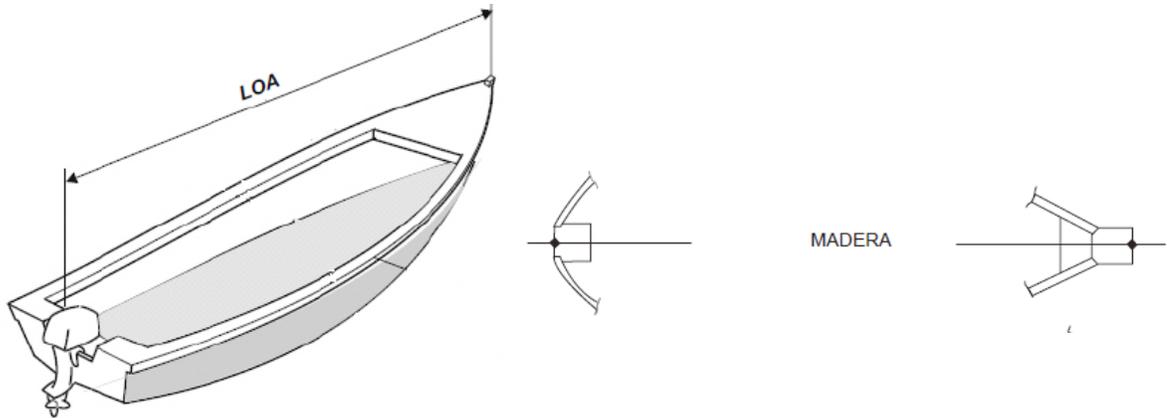
4.- Nave de madera:

Eslora Total (LOA) = desde el extremo de la roda y en popa incluir tablazón del forro.



5.- Embarcación sin cubierta:

Eslora Total (LOA) = desde el extremo de la roda hasta el espejo. El motor fuera de borda se considera apéndice desmontable.



VALPARAÍSO, 01 AGO 2024

(ORIGINAL FIRMADO)

FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.

APÉNDICE 6 AL ANEXO "A"

INTERPRETACIÓN UNIFICADA DE ESPACIOS EXCLUIDOS

Conforme a lo establecido en el Reglamento Nacional de Arqueo de Naves, los espacios excluidos para el cálculo de volúmenes de arqueos se interpretarán de la siguiente manera, sin perjuicio de las interpretaciones establecidas en la circular OMI TM.5/Circ.6, de fecha 19 de mayo de 2014.

1.- Definición Art. 3°, letra n), párrafos 1a. y 1b.:

Definición Art. 3°, letra n), párrafo 1a.:

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 este igual a la mitad de la manga de la cubierta por el través de la abertura (figura 1, Anexo "B").

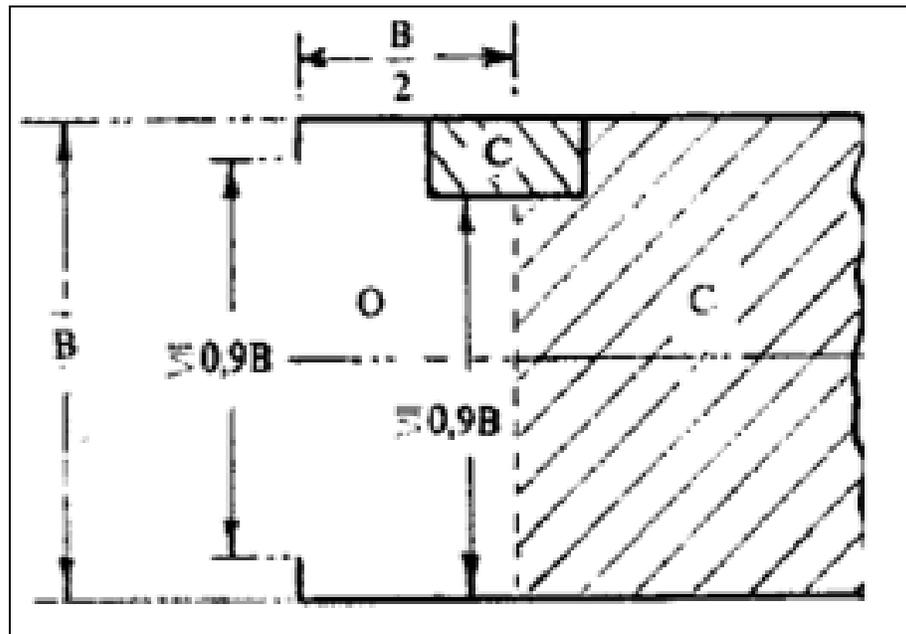


Fig. 1 Anexo "B", Reglamento de Arqueo

Definición Art. 3°, letra n), párrafo 1b.:

Si a resultas de cualquier disposición, excepto la convergencia del forro exterior, la anchura de este 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 de espacio se hace igual o inferior al 90 por ciento de la manga de la cubierta (figura 2, 3, 4, Anexo "B").

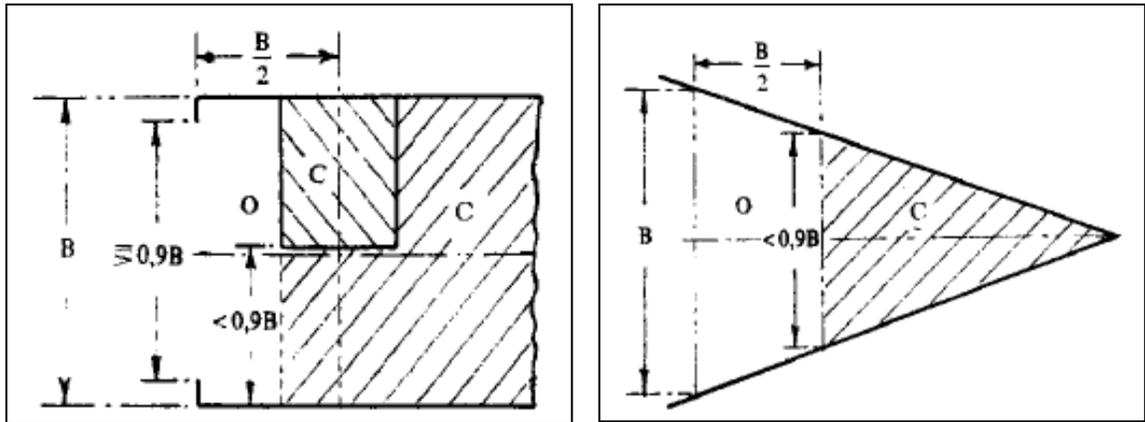


Fig. 2 y 3. Anexo "B", Reglamento de Arqueo

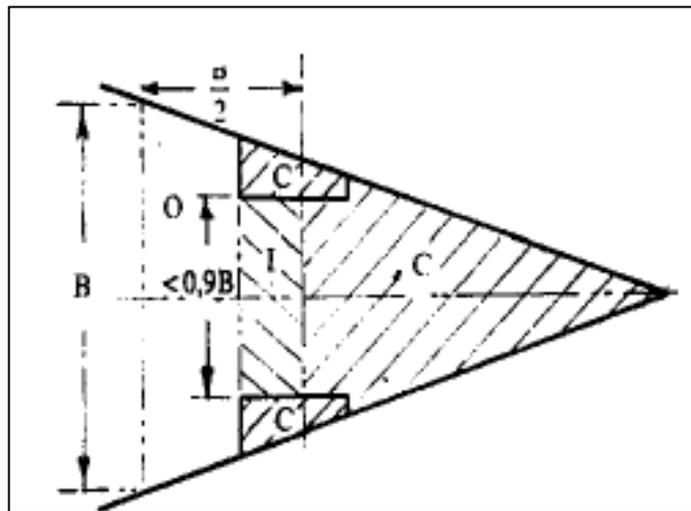
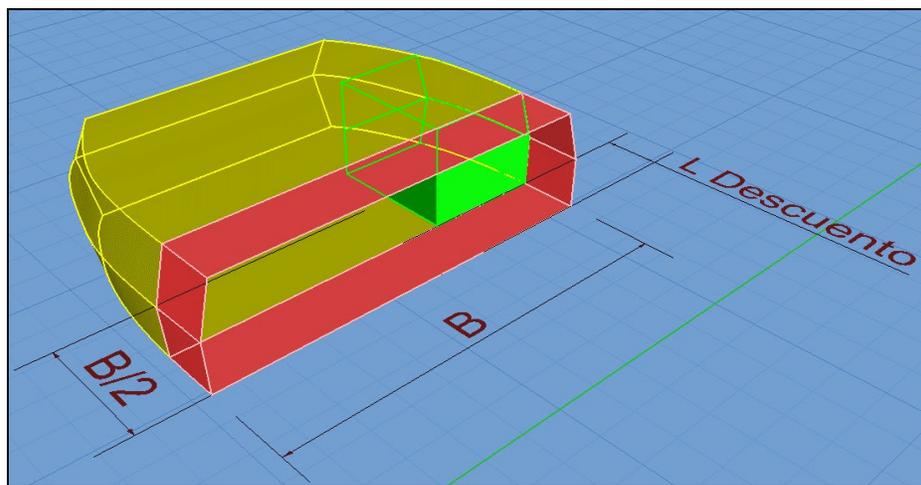


Fig. 4 Anexo "B", Reglamento de Arqueo

Interpretación Art. 3º, letra n), párrafos 1a. y 1b.:

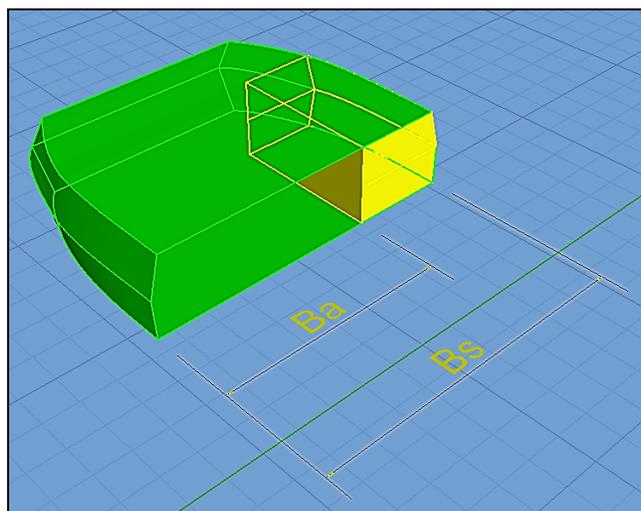
La interpretación de las definiciones anteriores, al momento de considerar espacios al interior de un castillo típico de proa, será la siguiente, de acuerdo con los casos que se presentan a continuación:

Caso 1: Si bien, la abertura es mayor al 90% de la manga (B) en esa sección, la distancia entre el espacio cerrado interior es menor a la mitad de la manga; por lo tanto, el espacio excluido (en rojo) se considerará hasta el inicio del espacio cerrado interior (L Descuento).



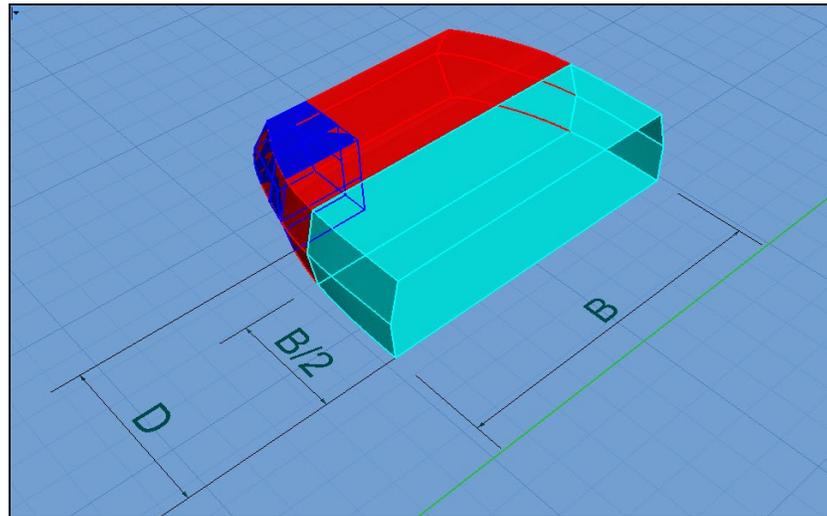
Esquema Caso 1

Caso 2: En este caso, el espacio cerrado al interior del castillo se encuentra al borde de la abertura (B_a), por lo tanto, no serían aplicable descuentos.



Esquema Caso 2

Caso 3: En este caso, la manga de la abertura es mayor al 90% de la manga en esa sección (B), por lo tanto, la longitud del espacio excluido (en cian) sería como máximo equivalente a $B/2$, debido a que el espacio cerrado (azul) en proa se encuentra a una distancia mayor (D).



Esquema Caso 3

2.- **Definición Art. 3°, letra n), párrafos 1c. y 2.:**

Definición Art. 3°, letra n), párrafo 1c.:

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 párrafos a) i) y/o ii), dicha exclusión no se aplicará si la separación entre los dos espacios es inferior a la mitad de la manga mínima de la cubierta en la zona de la separación (figuras 5 y 6, Anexo "B").

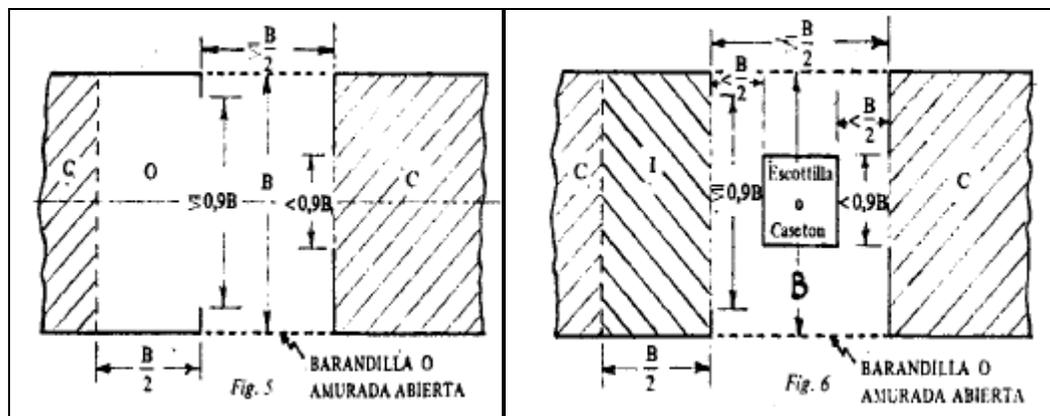


Fig. 5 y 6. Anexo "B", Reglamento de Arqueo

Definición Art. 3º, letra n), párrafo 2.:

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 de la nave sea la de los puntales necesarios para soportarlos. En ese espacio, pueden instalarse barandillas o una amurada y una chapa de cenefa, y también puntales sobre el costado de la nave, 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, Anexo "B")."

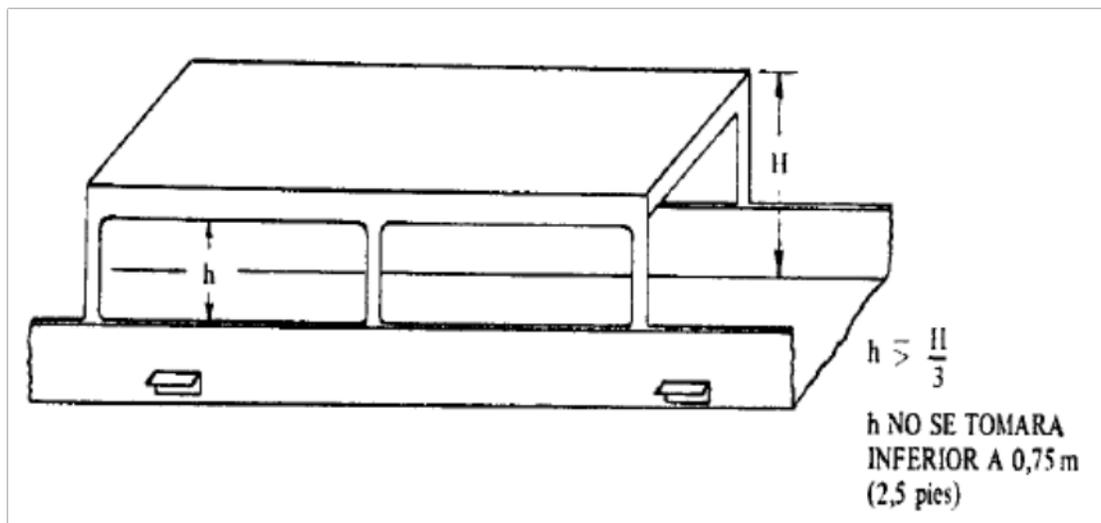


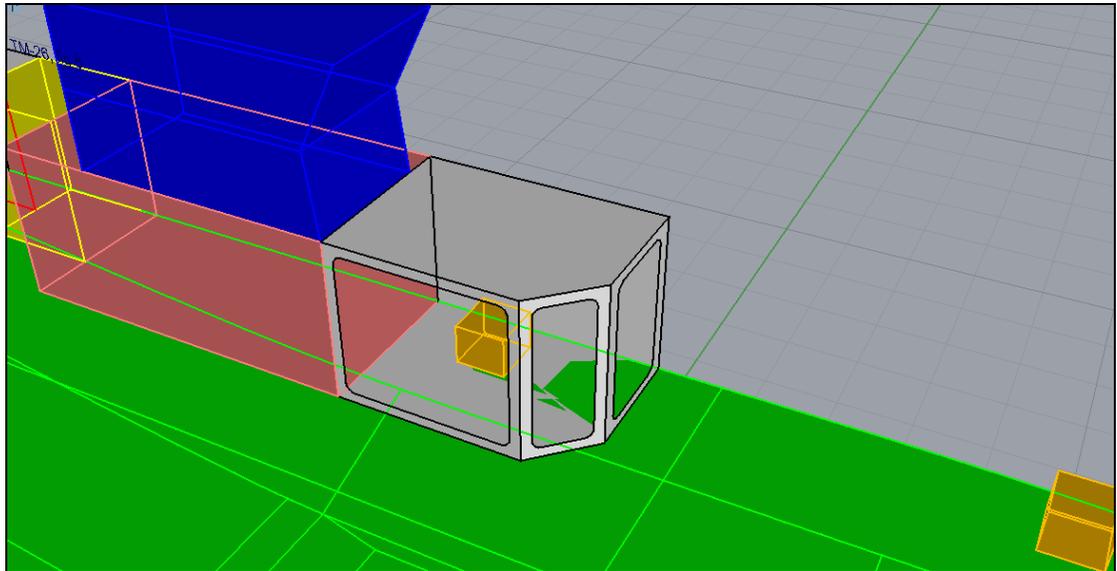
Fig. 7 Anexo "B", Reglamento de Arqueo

Interpretación Art. 3º, letra n), párrafos 1c. y 2.:

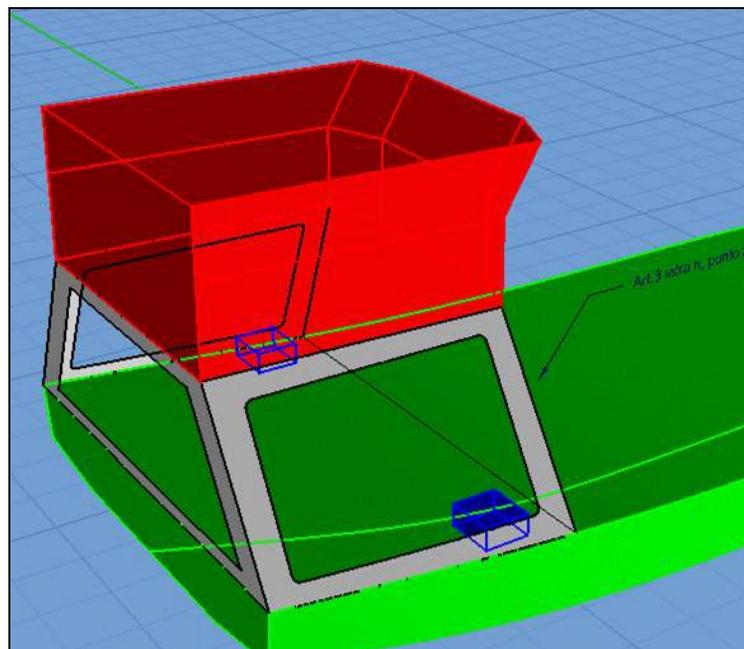
La interpretación que se le da a las definiciones anteriores al momento de considerar las mediciones de volumen será la siguiente, de acuerdo con los casos que se presentan a continuación:

- 3.- **Caso 4:** El numeral 2., incluido en la letra n) del art. 3º precedente, es, particularmente, de gran importancia su interpretación debido a que es, en este punto, donde los ingenieros intentan descontar volúmenes considerables del cálculo de arqueo (generalmente la totalidad del castillo de proa en catamaranes. Ver casos anteriores), de lo anterior interpretamos que las dimensiones de las aberturas deben ser según lo indicado en este punto.

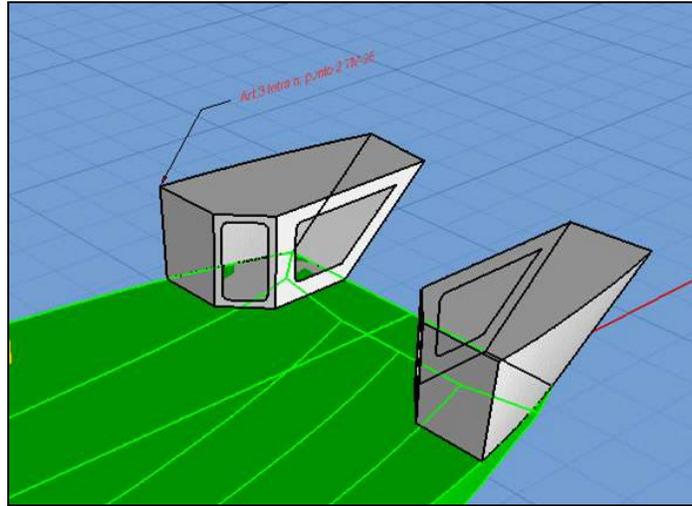
Los espacios excluidos más comunes son los bajo el puente y castillos laterales de compuertas en barcazas y catamarán tipo barcaza (puente a pp) menores; también es posible encontrar espacios "para protección" que se encuentran colindantes con espacios cerrados.



Esquema Caso 4



Esquema Caso 4



Esquema Caso 4

4.- **Definición Art. 3°, letra n), párrafos 3.,4. y 5.:**

Definición Art. 3°, letra n), párrafo 3.:

*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, Anexo "B")."*

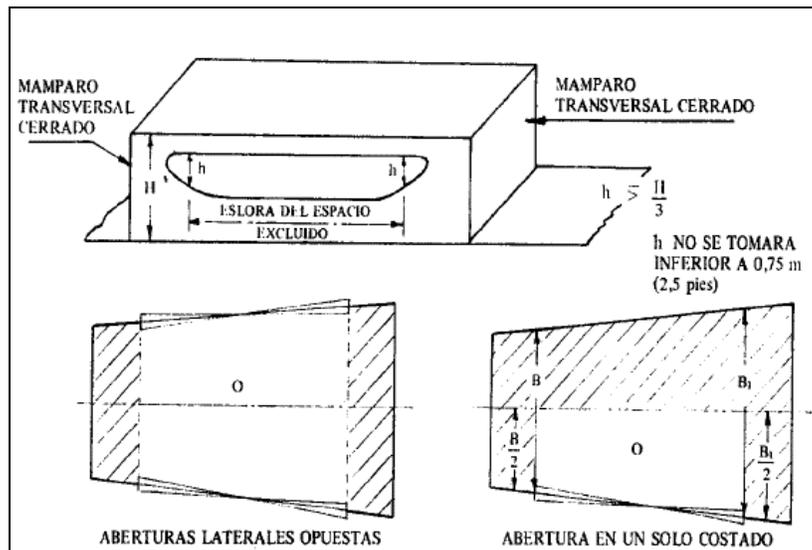
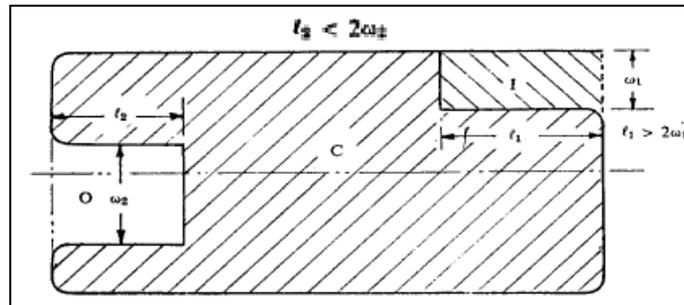


Fig. 8 Anexo "B", Reglamento de Arqueo

Definición Art. 3º, letra n), párrafo 5.:

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, Anexo "B")



Anexo "B", Reglamento de Arqueo

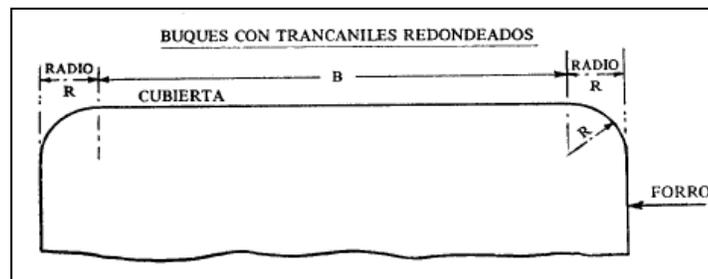


Fig. 11 Anexo "B", Reglamento de Arqueo

Nomenclatura Esquemas:

- O = Espacio excluido.
- C = Espacio cerrado.
- I = Espacio que debe considerarse cerrado.

VALPARAÍSO, 01 AGO 2024

(ORIGINAL FIRMADO)

FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.

A N E X O “B”

NORMAS SOBRE ESTABILIDAD

A.- MANUAL DE ESTABILIDAD Y ANEXOS:

- 1.- El Manual de Estabilidad deberá contener como mínimo, la siguiente información:
 - a.- Características principales de la nave.
 - b.- Plano de arreglo general aprobado.
 - c.- Plano de capacidades aprobado.
 - d.- Plano de líneas aprobado.
 - e.- Croquis longitudinal con “Sistema de Referencia” utilizado, que incluya ubicación de las perpendiculares (popa y proa), acotando sus distancias respecto del zero point del modelo.
 - f.- Desarrollo y resultado del Experimento de Inclinación (flotación en condición de prueba, movimiento de pesos y gráfico de tangentes, superficies libres de tanques parcialmente lleno, pesos agregar/descontar, resultado de desplazamiento y coordenadas del centro de gravedad).
 - g.- Copia del Reporte del Experimento de Inclinación (apéndice 1 al anexo “B”).
 - h.- Criterios de estabilidad a utilizar.
 - i.- Tabla resumen de condiciones de carga simuladas y los resultados obtenidos.
 - j.- Cálculo y resultados de simulación de condiciones de carga, condición de flotabilidad (escora, calados en perpendiculares, trimado, TPC, etc.), tabla de brazos adrizantes, gráfico de curvas de estabilidad y cumplimiento de criterios de estabilidad.
 - k.- Tabla de datos y gráfico de curvas hidrostáticas, para la gama de calados y trimados operacionales previsto.
 - l.- Tabla de datos y gráfico de curvas cruzadas, calculadas para asiento libre y para la gama de calados y trimados operacionales previsto.

- m.- Tabla con datos de curvas de máximos VCG.
 - n.- Tabla de capacidades y sondas de tanques, bodegas de carga, espacios perdidos (void) y compartimentos principales (según corresponda); que incluyan volumen, peso, centro de gravedad, densidad y momento de superficie libre transversal.
 - o.- Croquis o diagrama de carga de cada tipo de carga indicando distribución y coordenadas de LCG, TCG, VCG.
- 2.- En el caso de proyectos en serie, entendiéndose estas como naves gemelas para un mismo propósito, la serie podrá quedar exenta de realizar el Experimento de Inclinación, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
- a.- Deberán haber sido construidas en base al mismo plano de líneas y plano de arreglo general que la nave prototipo.
 - b.- Deberán contar con el mismo equipamiento, dimensiones de elementos estructurales, maquinaria y circuitos que la nave prototipo.
 - c.- Se deberán medir los calados en condición de liviana de las naves gemelas, con el fin de compararlos con los calados en condición liviana de la nave prototipo.
 - d.- Con los calados se deberá ingresar a las curvas hidrostáticas de la nave prototipo, debiendo obtener como resultado un desplazamiento liviano con una diferencia máxima igual o menor al 2% entre ambas naves y una coordenada longitudinal del centro de gravedad (LCG) respecto de la eslora, con una diferencia máxima igual o menor al 1% entre ambas naves. Para el cálculo de LCG se empleará la siguiente expresión:

$$\text{Trimado} = \frac{\text{Desplazamiento} * (\text{LCG} - \text{LCB})}{\text{Momento Cambio Asiento}}$$

- 3.- El Manual de Estabilidad deberá contar con un Cuadro Resumen de Estabilidad, el cual deberá encontrarse en el puente de la nave, donde se pueda visualizar en forma fácil, por parte del patrón, las configuraciones de carga, lastre, combustible y agua dulce, aprobadas. Lo anterior, con el fin de que el patrón de la nave pueda consultar fácilmente las condiciones de carga que han sido estudiadas y aprobadas, que garantizan la seguridad de la nave. En el apéndice 3 al anexo "B" se describe formato guía para el Cuadro Resumen de Estabilidad.

- 4.- La tolerancia en la confección del Manual de Estabilidad, incluido el modelo geométrico, será aquella definida en "las Directrices para la aprobación de instrumentos de estabilidad (MSC.1/Circ.1229) de la Organización Marítima Internacional" u otra norma de alguna Sociedad de Clasificación perteneciente a I.A.C.S. que pueda ser citada.

Para la verificación de tolerancias se utilizará como base el Plano de Líneas aprobado o, para el caso de naves existentes, el Manual de Estabilidad aprobado.

B.- EXPERIMENTO DE INCLINACIÓN:

- 1.- En general, el Experimento de Inclinação se realizará siguiendo las recomendaciones detalladas en el Código de Estabilidad IS 2008.
- 2.- Al momento del Experimento de Inclinação, la nave deberá encontrarse terminada en cuanto a su construcción y con todo el equipamiento de máquinas, circuitos, equipos de ayuda a la navegación, dispositivos de salvamento, etc. instalados en sus posiciones definitivas.
- 3.- Esta prueba deberá realizarse en presencia de un Inspector CLIN, quien será el responsable de registrar los datos. Estos serán los "datos oficiales de la prueba" y con ellos se deberá confeccionar del Manual de Estabilidad. Los Experimentos de Inclinação efectuados en ausencia del Inspector CLIN serán inválidos.
- 4.- El Experimento deberá ser planificado y ejecutado por un profesional competente.
- 5.- Al momento de la ejecución del Experimento de Inclinação, la nave deberá estar en la condición más cercana posible a la condición liviana o en rosca, esto es, con las bodegas sin carga, sin lastre y con el mínimo de combustible y agua dulce en sus tanques. Si no es posible que algún tanque esté vacío durante la prueba, se procurará que estén completamente llenos para evitar superficies libres al momento de la prueba, debiendo el peso del contenido del tanque ser descontado del desplazamiento liviano y corregido de la posición del centro de gravedad. Las personas a bordo al momento de la prueba serán solo las estrictamente necesarias para efectuar el registro de datos y el movimiento de los pesos sobre cubierta, debiendo mantener posiciones definidas, evitando el desplazamiento sobre la cubierta al momento de la realización de la prueba.

- 6.- El Experimento de Inclinación se deberá realizar con la nave amarrada en una zona tranquila y abrigada, en condiciones de mar y viento adecuadas, donde no transiten naves que ocasionen remolinos o exista movimiento de oleaje durante la prueba, con el fin de no distorsionar los resultados de la misma.
- 7.- La nave no deberá contar con rampas de acceso o cualquier medio u objeto que le impida escorarse con plena libertad producto del desarrollo de las pruebas. Las espías de amarre deberán encontrarse convenientemente sueltas para no alterar la escora normal de la nave.
- 8.- Al momento de la prueba, el profesional competente, a cargo de esta, deberá tener los pesos preparados en la posición inicial, el péndulo en su posición y los datos necesarios para dar su inicio, teniendo a la vista el formato Reporte Experimento de Inclinación (apéndice 2 al anexo "B"). La nave deberá estar lo más adrizada posible, con los pesos de prueba en su posición inicial, pudiendo aceptarse una escora de hasta $0,5^\circ$.
- 9.- Se deberán utilizar dos péndulos de una longitud no inferior a 2 metros que permita obtener datos de deflexión con una adecuada precisión. En el caso de naves de eslora (L) igual o inferior a 18 mts., se podrá aceptar la utilización de un solo péndulo. Para amortiguar las oscilaciones de este último, se utilizará un recipiente con líquido viscoso, teniendo la precaución de que el cuerpo del péndulo no tenga contacto con el fondo o los costados del recipiente. Se deberá contar con una regla graduada en centímetros, la cual deberá estar ubicada en el recipiente en sentido transversal para medir las deflexiones del péndulo.
- 10.- El Experimento de Inclinación se deberá realizar en base al siguiente procedimiento:
 - a.- Inspección inicial a los elementos, pesos e instrumentos considerados en la prueba.
 - b.- Registro de pesos a bordo y sondeo de tanques, verificando plano de sus capacidades.
 - c.- Registro de referencias longitudinales, transversales y verticales de los pesos de la prueba.
 - d.- Registro de francobordos (o calados) en proa, centro y popa.
 - e.- Marcado de posición inicial de los pesos y de condición inicial de escora.

- f.- Movimiento de pesos a una banda hasta lograr al menos tres movimientos con escoras de 1° y 4°, debiendo el primer movimiento lograr una escora no inferior a 1° y 4° como máximo en el último movimiento.
 - g.- Movimiento de pesos a su posición inicial.
 - h.- Marcado de posición inicial de escora.
 - i.- Movimiento de pesos a la banda contraria hasta lograr al menos tres movimientos con escoras de 1° y 4°, debiendo el primer movimiento lograr una escora no inferior a 1° y 4° como máximo en el último movimiento.
- 11.- Cualquier variación al procedimiento indicado en el punto anterior en base a condiciones especiales de la nave o del lugar de la prueba, deberá ser autorizada por el inspector, siempre que el cambio de procedimiento permita cumplir de forma precisa el objetivo de la prueba.

C.- CONDICIONES DE CARGA A ANALIZAR EN EL MANUAL DE ESTABILIDAD:

- 1.- Las condiciones de carga consideradas a continuación se basan en lo establecido en el Código de Estabilidad sin Avería (Código IS 2008), Capítulo 3, punto 3.4 Condiciones normales de carga que deben examinarse.
- 2.- Los Manuales de Estabilidad deberán simular al menos las siguientes condiciones de carga que se establecen a continuación:
 - a.- Naves de Pasajeros.
 - 1) Condición de zarpe:
 - 100% de consumibles.
 - 100% de pasajeros.
 - 100% de carga.
 - 2) Condición de llegada:
 - 10% de consumibles.
 - 100% de pasajeros.
 - 100% de carga.

3) Condición zarpe sin carga:

- 100 % de consumibles.
- 100% de pasajeros.
- 0% de carga.

4) Condición llegada sin carga:

- 10 % de consumibles.
- 100% de pasajeros.
- 0% de carga.

b.- Naves de Carga.

1) Condición de zarpe a plena carga:

- 100% de consumibles.
- 100% de carga.

2) Condición de llegada a plena carga:

- 10% de consumibles.
- 100% de carga.

3) Condición de zarpe en lastre:

- 100% de consumibles.
- 0% de carga.

4) Condición de llegada en lastre:

- 10 % de consumibles.
- 0% de carga.

c.- Naves de Remolque.

1) Condición de zarpe:

- 100% de consumibles.

2) Condición de llegada a puerto:

- 10% de consumibles.

d.- Naves de Pesca.

- 1) Condición de zarpe:
 - 100% de consumibles.
 - 0 % de pesca en bodegas.
- 2) Condición de salida de zona de pesca:
 - 50% de consumibles.
 - 100 % de pesca en bodegas.
- 3) Condición de llegada a puerto:
 - 10% de consumibles.
 - 100% de pesca en bodegas.
- 4) Condición de llegada a puerto:
 - 10% de consumibles.
 - 20% de pesca en bodegas.

- 3.- Las naves de pesca, deberán considerar en los cálculos de estabilidad la densidad más desfavorable de las especies que la nave está autorizada a capturar, además del peso de la red en condición mojada, el cual debe verificarse mediante aforo.

En caso de no contar con dicho parámetro, se tendrá en cuenta una densidad promedio de especies de 0.92 Ton/m³ y para obtener el peso de la red mojada se considerará un factor entre 0.2 a 0.25 de la red seca.

- 4.- En la consideración de los porcentajes de consumibles, de las distintas condiciones de carga del estudio de estabilidad, para cualquier tipo de nave, se deberá considerar mencionado porcentaje para cada tanque de la nave y no promedios.
- 5.- Si para alguna condición de carga es necesario considerar el lastrado parcial o total de la nave, dicha condición deberá ser igualmente incluida en el Manual de Estabilidad.

- 6.- Para las naves de pasajeros se deberá considerar un peso promedio de 75 kgs., por cada pasajero. De la misma forma, la posición vertical del centro de gravedad de cada pasajero se considerará como:
 - a.- 1,0 metro sobre cubierta para pasajeros en posición vertical.
 - b.- 0,3 metros sobre el asiento para pasajeros en posición sentados.
- 7.- Adicionalmente, las naves de pasajeros deberán considerar el peso del equipaje de los pasajeros, el que será como mínimo de 10 kgs., por cada pasajero. Se exceptúa de esta exigencia a las naves de turismo.
- 8.- Todas las naves que por su diseño o perfil de operación no se ajusten a las condiciones de carga mínimas indicadas previamente, deberán presentar las condiciones a simular de acuerdo con el proyecto de la nave, a través de la plataforma digital, lo cual deberá estar debidamente justificado en las especificaciones técnicas del proyecto.
- 9.- Las condiciones de carga aprobadas no deberán presentar una escora mayor a 1°.

D. - CRITERIOS DE ESTABILIDAD:

1.- Criterios Generales:

Los criterios generales de estabilidad a evaluar para cada condición de carga en las naves que deben contar con Manual de Estabilidad, son los siguientes:

- a.- El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ), no será inferior a 0,055 metros-radianes hasta un ángulo de escora de 30°, ni inferior a 0,09 metros-radianes hasta un ángulo de escora de 40°, o hasta el ángulo de inundación¹, si este es menor a 40°. Además, el área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) entre los ángulos de escora de 30° y 40°, o entre 30° y el ángulo de inundación si este es menor de 40°, no será inferior a 0,03 metros radianes.
- b.- El brazo adrizante (GZ), será como mínimo de 0,2 metros, a un ángulo de escora igual o superior a 30°.

¹ El ángulo de inundación se entiende como el nivel de escora al que se sumergen las aberturas del casco, superestructuras o casetas que no puedan cerrarse de modo estanco a la intemperie. Al aplicar este criterio no hará falta considerar abiertas las pequeñas aberturas por las que no pueda producirse inundación progresiva.

- c.- El brazo adrizante máximo corresponderá a un ángulo de escora no inferior a 25°.
- d.- La altura metacéntrica inicial (GMT), no será inferior a 0,15 metros, a excepción de las naves en que se establezca otro criterio específico.

2.- Criterios de aprobación y Francobordo Mínimo:

- a.- El francobordo mínimo², para naves menores será de 300 mm., a excepción de las naves pesqueras, las cuales tendrán un francobordo no menor a 200 mm., medido en la sección media.
- b.- El francobordo mínimo en popa será de 0,005·L ó 120 mm., el que sea mayor.
- c.- Escora máxima de 1°.

3.- Naves de Pesca:

Deberán cumplir los criterios generales de estabilidad señalados en el título D.- "Criterios de Estabilidad", numeral 1.- "Criterios Generales", con excepción del párrafo d.-, el que se deberá reemplazar por el siguiente:

"La altura metacéntrica inicial (GMT), no será inferior a 0,35 metros".

4.- Buques de bajo francobordo cuya relación manga/puntal sea mayor o igual a 2.5:

Las barcazas, catamaranes u otro tipo de naves de bajo franco bordo cuya relación manga/puntal sea mayor o igual a 2.5, podrán reemplazar el criterio de estabilidad c.- indicado en el punto anterior, por el siguiente:

"El brazo adrizante máximo corresponderá a un ángulo de escora no inferior a 15°".

5.- Remolcadores Menores (REM):

- a.- Además de los criterios generales deberán evaluar adicionalmente la estabilidad dinámica según la recomendación N° 24 de la Asociación Internacional de Casas Clasificadoras (IACS).

² El francobordo mínimo se deberá cumplir a la banda más desfavorable.

- b.- El brazo escorante podrá calcularse alternativamente según la resolución MSC.415(97) punto 2.8.2.

6.- Naves Menores de Pasajeros:

Además de los criterios generales, se debe comprobar adicionalmente que:

- a.- El ángulo de escora producido por la aglomeración de los pasajeros a una de las bandas no excederá los 10°, ni generar un francobordo menor a 200 mm. Este análisis debe realizarse a ambas bandas.
- b.- El ángulo de escora debido a una maniobra de giro no excederá de 10° si se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$M_R = 0,200 \cdot \frac{v_0^2}{L_{WL}} \cdot \Delta \cdot \left(KG - \frac{d}{2} \right)$$

- M_R : momento escorante (kNm).
 v_0 : velocidad de servicio (m/s).
 L_{WL} : eslora en la flotación del buque (m).
 Δ : desplazamiento (t).
 d : calado medio (m).
 KG : altura del centro de gravedad sobre la línea de base (m).

7.- Embarcaciones de eslora igual o superior a 24 mts.:

Aquellas embarcaciones de eslora igual o superior a 24 mts., deberán cumplir con el criterio meteorológico según las indicaciones descritas en el Código de Internacional de Estabilidad sin Avería 2008 (Parte A, punto 2.3).

8.- Nave Abastecedora (Bunkering):

Además de los criterios generales, se deberá comprobar adicionalmente que:

- a.- La nave deberá cumplir con lo dispuesto en "Código de Estabilidad Sin Averías", relativas al tipo de carga que transporta.
- b.- La condición de máxima carga considerada en el respectivo Manual de Estabilidad, deberá considerar los tanques de carga con un contenido no inferior al 97% de la capacidad de cada tanque.

c.- Se deberá tener cuidado con las condiciones de carga intermedia, por los efectos de superficie libre.

9.- Embarcaciones que se dedican a la transferencia de prácticos:

Cumplirán las disposiciones contenidas en la circular marítima D.G.T.M. Y M.M. Ord. N° O-80/022, de fecha 6 de febrero de 2014, que establece aspectos de construcción y equipamiento de seguridad para este tipo de naves.

10.- Artefactos Navales:

El francobordo mínimo, para artefactos navales en condición de máxima capacidad de carga será de 300 mm., debiendo cumplir con marca de línea a máxima carga.

E.- OPERACIONES DE IZADA:

1.- Las naves que en su proyecto consideren grúas o plumas fijas a bordo, deberán presentar en el Manual de Estabilidad un análisis de pesos suspendidos, con las variaciones de la magnitud de pesos de carga suspendida, en función de las diferentes extensiones que posea la grúa o pluma.

Las disposiciones que se indican a continuación aplican a todas las naves que:

a.- Efectúen operaciones de izada.

b.- Efectúen operaciones de izada de objetos sumergidos.

c.- No induzcan ningún momento escorante transversal y el aumento de la posición vertical del centro de gravedad debido al peso izado es superior al 1%.

2.- Las presentes disposiciones podrán no ser aplicadas a naves en cuyas operaciones el momento escorante máximo debido a la izada sea menor que el siguiente:

$$ML < 0,67 \cdot \Delta \cdot GM \cdot (f/B),$$

ML = momento escorante máximo debido (al equipo de izada y) a la carga en el equipo de izada, en (t·m).

GM = altura metacéntrica inicial con corrección de superficie libre, incluido el efecto (del equipo de izada y) de la carga en el equipo de izada, en (m).

- f = francobordo mínimo medido desde la parte superior de la cubierta de intemperie hasta la línea de flotación, en (m).
- B = manga de trazado del buque, en (m).
- Δ = desplazamiento del buque, incluida la carga de izada, en (t).

3.- Consideraciones sobre carga y posición vertical del centro de gravedad:

a.- Operaciones de izada en las que se utilice un dispositivo de izada que conste de una grúa, un puntal de carga, una cabria o similar:

- 1) La magnitud de la carga vertical (PL) debería ser la máxima carga estática permitida a un alcance determinado del dispositivo de izada.
- 2) La distancia (y) es la distancia transversal entre el punto en el que la carga vertical se aplica al dispositivo de izada y el eje longitudinal del buque en posición adrizada (CL).
- 3) Se considera que la altura vertical de la carga (KG Load) es la distancia vertical desde el punto en el que la carga vertical se aplica al dispositivo de izada hasta la línea de base en posición adrizada.
- 4) Ha de tenerse en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad del dispositivo de izada.

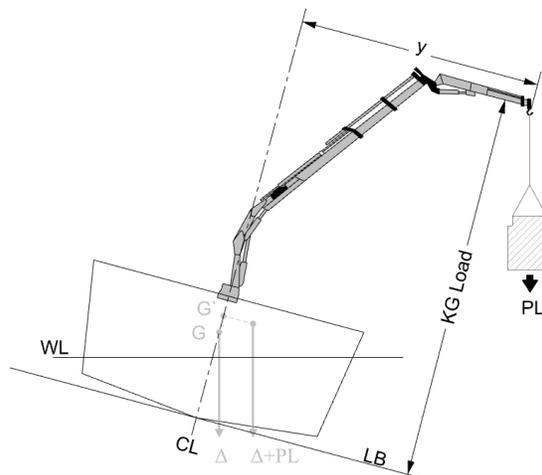


Ilustración 1: nomenclatura izada

- b.- Operaciones de izada en las que no se utilice ningún dispositivo de izada que conste de una grúa, un puntal de carga, una cabria o similar, y que impliquen la izada de objetos sumergidos total o parcialmente sobre rodillos o puntos fuertes a nivel de la cubierta o cerca de esta:
- 1) La magnitud de la carga vertical (PL) debería ser la carga del freno del winche.
 - 2) La distancia (y) es la distancia transversal entre el punto en el que la carga vertical se aplica al buque y el eje longitudinal del buque en posición adrizada.
 - 3) Se considera que la altura vertical de la carga (KG Load) es la distancia vertical desde el punto en el que la carga vertical se aplica al buque hasta la línea de base en posición adrizada.

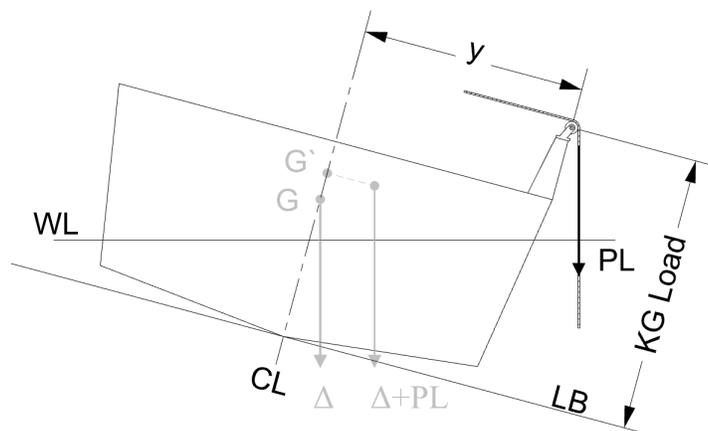


Ilustración 2: nomenclatura izada.

4.- Condiciones de carga:

- a.- Los cálculos deberán realizarse teniendo en cuenta las condiciones de carga menos favorables en las que vaya a utilizarse el equipo de izada. Usualmente las siguientes condiciones deberían evaluarse:
- 1) Sin carga y full consumible + operación de izada.
 - 2) Full carga y full consumible + operación de izada.
 - 3) Sin carga y 10% consumible + operación de izada.

4) Full carga y 10% consumible + operación de izada.

A modo de ejemplo y siguiendo secuencia anterior, se señala que;

Si un barco desea cargar 20 bins sobre cubierta principal, el análisis del izado de la carga se considerará simulando lo siguiente:

- 1) La carga del primer bins con la embarcación al 100% de sus consumibles (sin carga y full consumible).
- 2) La carga del bins número 20, más 19 bins estibados sobre cubierta, con la embarcación al 100% de sus consumibles (full carga y full consumible).
- 3) La carga del primer bins con la embarcación al 10% de sus consumibles (sin carga y 10 % consumible).
- 4) La carga del bins número 20, más 19 bins estibados sobre cubierta, con la embarcación al 10% de sus consumibles (full carga y 10 % consumible)

b.- Es posible que haya que comprobar condiciones de carga adicionales correspondientes a distintas posiciones de la pluma de carga y el lastre compensatorio con distintos niveles de llenado (en caso proceda).

A modo de ejemplo, se puede señalar que la condición más desfavorable para una grúa podría ocurrir cuando transporta la carga máxima (PL) en el alcance transversal máximo (y) o cuando transporta la carga máxima (PL) en la elevación máxima o en alguna otra combinación de carga, elevación y alcance máximos nominales de la grúa.

5.- Documentación:

Al someter a aprobación el Manual de Estabilidad con operaciones de izada deberá acompañarse:

- a.- Plano de Arreglo General que contenga la posición del dispositivo de izada, delimitando las zonas de operación dentro del buque y representar el radio de operación en vista planta.
- b.- Individualizar dispositivo de izada (ficha técnica) para la cual se requiere aprobación: marca, modelo, SWL y Gráfico de cargas dinámicas.

- c.- Croquis con la geometría del dispositivo de izada que incluya centro de gravedad.
 - d.- Establecer Limitaciones Operacionales para levante (momento de izaje, viento, oleaje y ángulo de escora/trimado máximos).
 - e.- Instrucciones al patrón relacionadas con la operación normal del dispositivo de izada. En caso de utilizar lastre compensatorio deberá dejar instrucciones adicionales sobre su utilización.
 - f.- Cuadro Resumen con parámetros máximos evaluados. En apéndice 1 al presente anexo, se incluye un formato guía para confeccionar resumen.
 - g.- En caso de naves existentes, en que se someta a aprobación un anexo de Estabilidad por cálculos de izada, deberá adjuntar copia del Libro de Estabilidad aprobado.
 - h.- Las naves que efectúen operaciones de izada deberán contar con un Manual de Estabilidad con operaciones de izada aprobado por la Autoridad Marítima. Dicho Manual aprobado, junto a la resolución o carta de aprobación, deberán permanecer a bordo para consulta del patrón en todo momento.
- 6.- Criterios de aprobación para pesos suspendidos:

Según proceda se deberá cumplir con los criterios de estabilidad indicados en los párrafos 2.9.3, 2.9.4, 2.9.5 ó 2.9.7, de la resolución MSC.415 (97), en todas las condiciones de carga previstas para la izada³.

En caso de utilizar lastre compensatorio deberán evaluarse los criterios de pérdida repentina de carga. Se deberá considerar inclinómetro fijo para medir escora en operación de izada.

F.- OPERACIONES DE FONDEO:

- 1.- Las disposiciones que se indican a continuación se aplican a:

Las naves que efectúen operaciones de fondeo⁴ (Naves de Fondeo), para lo cual se tendrá en consideración:

³ Los criterios indicados en 2.9.3 de la resolución MSC.415 (97) usualmente no podrán ser aplicados a naves pequeñas debido a que exige un francobordo elevado en comparación a las características típicas de este tipo de naves. En consecuencia, normalmente se aplicarán los criterios 2.9.4, 2.9.5 ó 2.9.7, según proceda, de la citada resolución.

⁴ Para operaciones de recuperación de fondeos, estas disposiciones son aplicables siempre y cuando la nave se posicione sobre el fondeo a poca velocidad o ninguna.

- a.- Aquellas naves en que la fuerza de tracción del cable del winche se aplica únicamente en el plano crujía CL, es decir, no se induce ningún momento escorante sobre esta.
- b.- Las naves en que la fuerza de tracción del cable del winche se aplica fuera del plano de crujía CL, donde deberá aplicarse lo dispuesto en el punto 2.7 de la resolución MSC.415(97) para establecer brazo escorante, tensión admisible y criterios de estabilidad.

2.- Consideraciones sobre carga y posición vertical del centro de gravedad:

En las operaciones de fondeo que impliquen largar, recuperar y recolocar fondeos sobre roletes o puntos fuertes por popa a nivel de la cubierta o cerca de esta:

- a.- La magnitud de la carga vertical (PL) debería ser la carga del freno del winche.
- b.- Se considerará que la altura vertical de la carga (KG Load) es la distancia vertical desde el punto en el que la carga vertical se aplica al buque hasta la línea de base en posición adrizada.

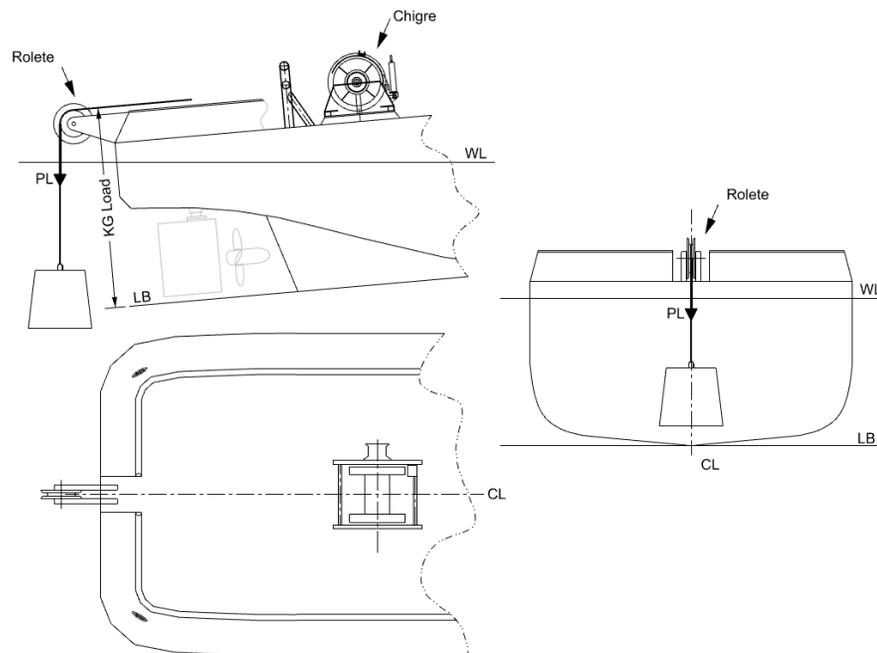


Ilustración 1: nomenclatura operaciones de fondeo.

3.- Condiciones de carga:

Deberá tenerse en cuenta los pesos previstos para la maniobra de fondeo: cadenas en las cajas, el tipo previsto de cable o cabo en los carreteles estibadores y los cables de los winches (carga maniobra); no debería transportarse cargas distintas a las necesarias para la maniobra. Las siguientes condiciones deberían evaluarse:

- a.- Carga maniobra y 100% consumible + operación de fondeo.
- b.- Carga maniobra y 10% consumible + operación de fondeo.

4.- Documentación:

Al someter a aprobación el Manual de Estabilidad con operaciones de fondeo deberá acompañarse:

- a.- Plano de Arreglo General que contenga la disposición del equipamiento de fondeo (winche, rolete de popa, topes de cable, etc.).
- b.- Individualizar winche (ficha técnica): marca, modelo, capacidad de tracción y carga del freno.
- c.- Croquis del rolete de popa, incluidos los límites laterales de ambos extremos.
- d.- Diagrama de carga o estiba, con la disposición típica de carga en cubierta (anclas, cables, cadenas, etc.).
- e.- Establecer Limitaciones Operacionales⁵ (viento, oleaje, corriente, trimado, tensión o carga máxima en el cable, etc.).
- f.- Instrucciones al patrón relacionadas con la operación normal del equipamiento de fondeo.
- g.- Conclusión con parámetros máximos evaluados.
- h.- En caso de naves existentes, en que se someta a aprobación un Anexo de Estabilidad por operaciones de fondeo, deberá adjuntar copia del Libro de Estabilidad aprobado.

⁵ Considerar dentro de este ámbito que, para la operación de recuperar fondeos, la nave debe posicionarse sobre estos a mínima velocidad o viada

i.- Las naves que efectúen operaciones de fondeo deberán contar con un Manual de Estabilidad con operaciones de fondeo aprobado por la Autoridad Marítima. Dicho Manual aprobado, junto a la resolución o carta de aprobación, deberán permanecer a bordo para consulta del patrón en todo momento.

5.- Criterios de aprobación para operaciones de fondeo:

a.- El francobordo mínimo⁶ será de 300 mm., en el centro de la nave, y no menor a 0,005 L como mínimo ó 120 mm. para el caso de naves de 24 metros de eslora.

b.- Deberán cumplir con los criterios de estabilidad sin avería para buques de carga.

c.- Escora máxima de 1°.

6.- Consideraciones sobre construcción y contra la zozobra:

Los accesos a espacios bajo cubierta deberían ubicarse lo más a proa posible.

Debería estudiarse cuidadosamente la disposición de las portas de desagüe para asegurar la máxima eficacia en el drenaje del agua que se acumule en las cubiertas de trabajo.

Los sistemas de winche deberían estar equipados con medios de suelta rápida en caso de emergencia.

Para la operación de recuperar fondeos, la nave deberá posicionarse sobre el fondeo, a poca velocidad o ninguna.

G.- CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA:

1.- El Manual de Estabilidad deberá indicar en sus conclusiones la capacidad máxima de carga que puede llevar una nave, ya sea en bodegas, tanques⁷ o cubierta, de manera que cumpla con los criterios de estabilidad dispuestos.

2.- En complemento a lo anterior, se deberá incorporar una Tabla con datos de curvas de máximos VCG.

⁶ Considerar que el francobordo mínimo se debe cumplir a la banda más desfavorable.

⁷ En las cargas líquidas a granel, la condición de máxima carga debe considerar los tanques a un mínimo del 95% de su capacidad.

- 3.- Todas las naves deberán implementar una marca de francobordo mínimo en base a los resultados del Manual de Estabilidad, la resistencia estructural u otra consideración. Para el caso de naves con cubierta, adicionalmente deberán instalar marcas de calado a proa y popa.
- 4.- La resistencia estructural de cubiertas y casco serán suficientes para las cargas a transportar y el calado correspondiente al francobordo asignado. Las naves que se proyecten, construyan y mantengan de conformidad con las prescripciones de una Sociedad de Clasificación perteneciente a IACS, podrán considerarse que poseen resistencia suficiente.
- 5.- Para naves construidas en materiales compuestos, cuyo fabricante haya establecido una capacidad máxima de carga de diseño, ya sea por resistencia estructural u otra consideración, deberán dar cumplimiento a dicha limitación de carga aun cuando en esta condición se obtenga un francobordo mayor al valor mínimo establecido en el punto anterior.
- 6.- La capacidad máxima de carga no se podrá compensar con otros pesos de la nave, es decir, el retiro de algún peso o equipo de la nave, no autorizará a un aumento en la capacidad máxima de carga.

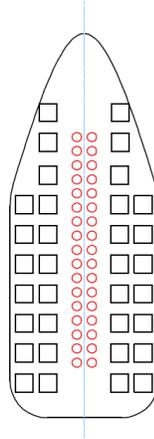
H.- CAPACIDAD MÁXIMA DE PASAJEROS EN NAVES DE MENOS DE 12 METROS DE ESLORA:

- 1.- La capacidad máxima de pasajeros a determinar por medio de la prueba práctica de balance, se basará preliminarmente, de acuerdo a la distribución indicada en el plano de arreglo general aprobado. En caso de no contar con dicho antecedente, durante la prueba, en conjunto con el Inspector de Máquinas y Construcción Naval de la CLIN, se deberá visar la distribución de pasajeros evidenciada.

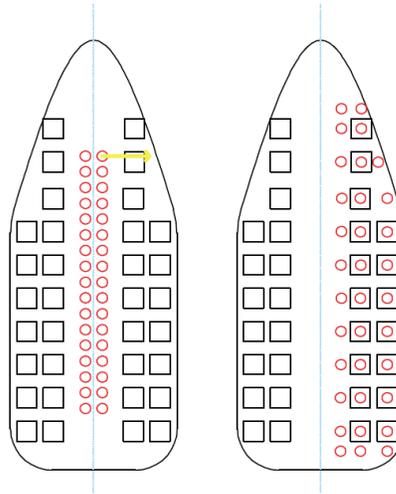
En caso de que la nave cuente con más de una cubierta destinada a pasajeros, estos deben ser distribuidos homogéneamente para realizar la prueba de balance. No deben ir pasajeros en zonas que no estén destinadas para ellos y el patrón será responsable de la correcta distribución.

- 2.- El criterio de cumplimiento durante la prueba práctica será el ángulo de escora producido por la acumulación de pasajeros no mayor a 10° y un francobordo igual o mayor a 200 mm.

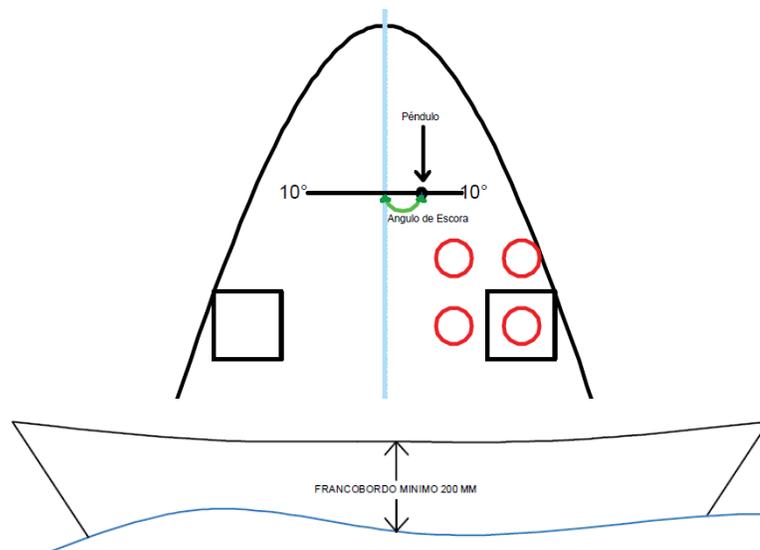
- 3.- Para el desarrollo de la prueba práctica se seguirá el siguiente procedimiento:
- a.- Se reunirán todos los elementos necesarios para realizar la prueba, como, por ejemplo; herramientas para medir francobordo, clinómetro o péndulo para medir la escora.
 - b.- Se verificará que la nave se encuentre adrizada previo a iniciar la prueba.
 - c.- Se embarcarán gradualmente en el área de la línea de crujía las personas, hasta completar el máximo proyectado para la prueba, cantidad que no puede superar la cantidad de asientos con que cuenta la nave, siempre que la condición de flotabilidad sea segura. En caso de que el francobordo se vea comprometido, se deberá limitar el número de personas que participará en la prueba.



- d.- Se trasladarán las personas de a una a la vez lo más posible hacia una de las bandas, hasta mover a todas las personas consideradas para la prueba y se verificará que el ángulo de escora no exceda los 10° y que el francobordo a la banda escorada no sea inferior a 200 mm.



- e.- En caso de llegar a un ángulo de escora de 10° , sin haber trasladado a todos los pasajeros desde cruzía, se procederá a desembarcar a todos los pasajeros de la nave y se repetirá la prueba embarcando esta vez, solamente la cantidad de pasajeros con los cuales se llegó a los 10° de escora.



- f.- Se iterará el punto e.- tantas veces como sea necesario hasta llegar al máximo de personas en una banda sin sobrepasar el ángulo máximo de 10° y que el francobordo a la banda escorada no sea inferior a 200 mm.

g.- Se considerará finalizada la prueba una vez que se encuentre solamente la cantidad de personas autorizados a llevar en una sola banda y, sin provocar una escora superior a los 10° y un francobordo mínimo de 200 mm.

I.- APÉNDICES:

- 1 : Formato guía resumen de parámetros máximos evaluados en operaciones de izadas.
- 2 : Formato Reporte de Experimento de Inclinación.
- 3 : Cuadro Resumen de Estabilidad Intacta.

VALPARAÍSO, **01 AGO 2024**

(ORIGINAL FIRMADO)

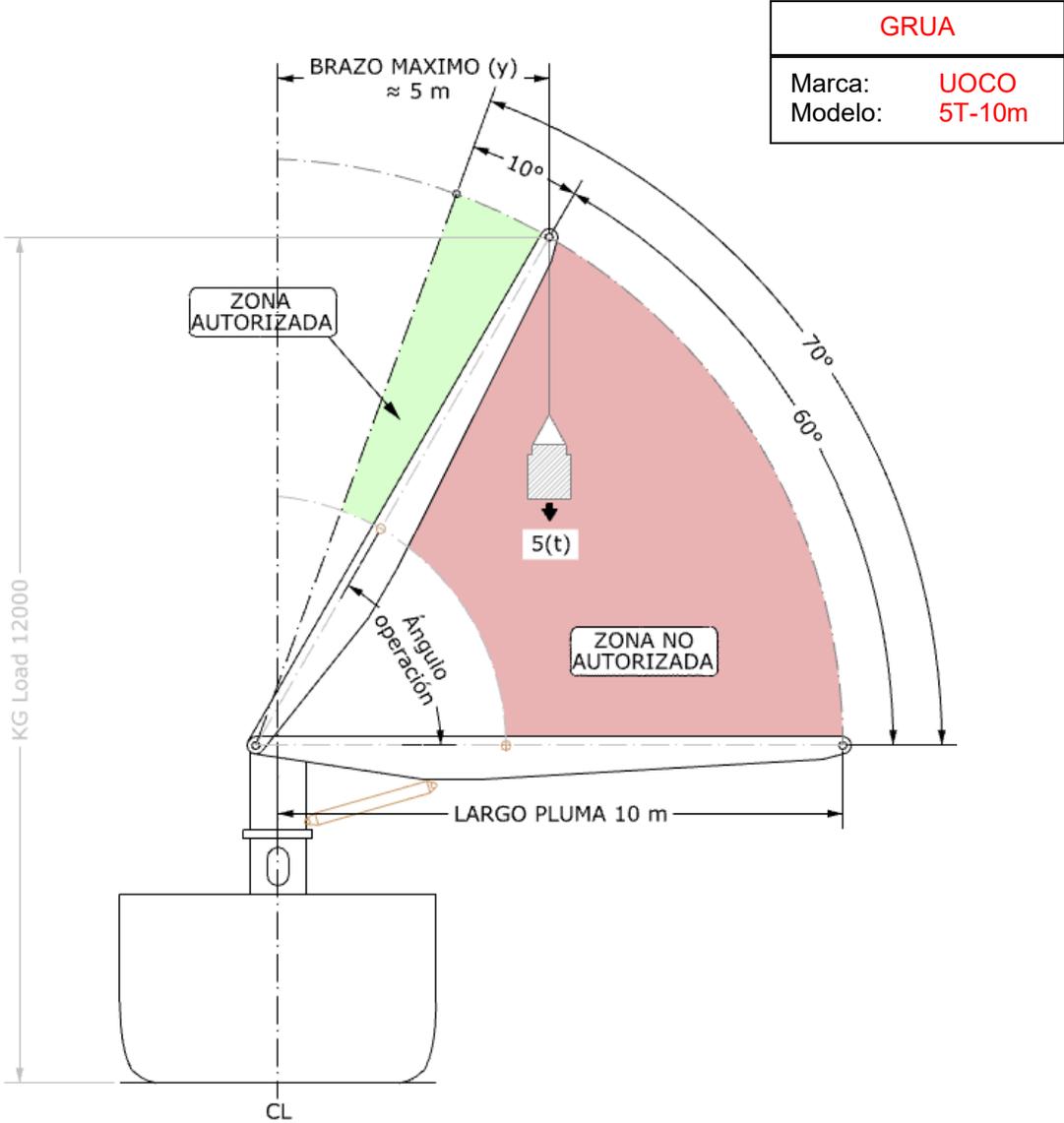
**FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.

APÉNDICE 1 AL ANEXO "B"

FORMATO GUÍA RESUMEN DE PARÁMETROS MÁXIMOS EVALUADOS EN OPERACIONES DE IZADA



LIMITACIONES OPERACIONALES Y AMBIENTALES		
Peso máximo (PL)	5 ¹	t
Brazo máximo (y)	5 ¹	m
Momento máximo	25 ¹	t·m
Ángulo de operación	60 a 70 ¹	(°)
Altura de ola significativa máxima	0.3 ¹	m
Velocidad de viento máximo	6 ¹	Kn
Escora admisible (según fabricante)	5 ¹	(°)
Trimado admisible (según fabricante)	2 ¹	(°)

- 1.- La operación con grúa deberá realizarse en "aguas no expuestas", por ejemplo, estuarios, radas, bahías o lagunas; protegidas al viento y oleaje.
- 2.- No se contempla lastre compensatorio en las maniobras de izado.
- 3.- Deberá proveerse en el puente de gobierno y en el módulo de mando de la grúa, un aviso o letrero con las Limitaciones Operacionales y Ambientales.
- 4.- Deberán permanecer a bordo los siguientes antecedentes del fabricante de la grúa:
 - 1.- Gráfico de cargas dinámicas.
 - 2.- Manual de operaciones.

VALPARAÍSO, **01 AGO 2024**

(ORIGINAL FIRMADO)

FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

Id. Cuerpo principal.

¹ Considerar que el francobordo mínimo se debe cumplir a la banda más desfavorable.

APÉNDICE 2 AL ANEXO "B"

FORMATO REPORTE EXPERIMENTO DE INCLINACIÓN

1.- INFORMACIÓN GENERAL:

NOMBRE NAVE / SEÑAL DISTINTIVA		
FECHA / LUGAR		
ING. RESPONSABLE / FONDO		
HORA: COMIENZO / TÉRMINO		

2.- EXPERIMENTO:

LONGITUD PÉNDULOS (mm)	P1:	P2:	P3:
DENSIDAD AGUA			

a.- PESOS ESCORANTES:

NOMBRE	PESO	LCG	TCG	VCG
P1				
P2				
P3				
P4				
P5				
P6				
P7				
P8				
P9				
P10				
P11				
P12				
P13				
P14				
P15				
P16				
P17				

c.- FRANCOBORDOS:

LECTURA	UBICACIÓN	Bb (mm)	Eb (mm)
1			
2			
3			
4			
5			

1. Lecturas de francobordos no deben considerar la altura de amuras.
2. La "UBICACIÓN" se refiere a la posición longitudinal exacta donde se efectúa la medición de francobordo. Para situar dicha "UBICACIÓN" considerar estructuras de referencia tales como: Castillo, Toldilla, Saltillo, Mamparos de Superestructuras, etc. Evitar usar el espejo o la proa como referencia.
3. Cuando la medición de francobordo se efectúe justo sobre un quiebre de cubierta (saltillo, toldilla, etc.), deberá indicarse si la medición se efectúa en el "punto alto" o "punto bajo" del quiebre.

CROQUIS DE LECTURAS

d.- MOVIMIENTOS DE PESOS:

MOV [Bb a Eb]	PESOS	BRAZOS	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
1					
2					
3					
4					

MOV [Eb a Bb]	PESOS	BRAZOS	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
1					
2					
3					
4					

e.- PESOS A AGREGAR / ELIMINAR / TRASLADAR:

NOMBRE	PESO	LCG	TCG	VCG

(+) pesos a agregar, (-) pesos a remover, (+) ó (-) pesos a trasladar.

f.- OBSERVACIONES VARIAS:

DOY FÉ que los datos consignados en este Reporte son los reales medidos durante la ejecución del Experimento de Inclinación arriba individualizado.

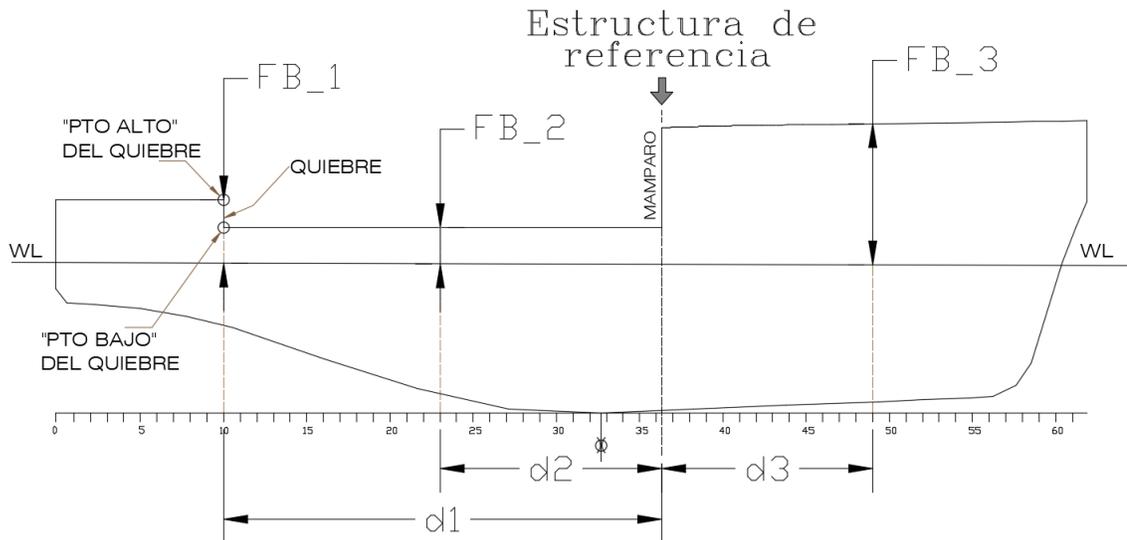
INSPECMAC
 MARITGOB

ING. NAVAL
 REP. ARMADOR

PARTE 1

REPORTE EXPERIMENTO DE INCLINACIÓN

1.- MEDICIÓN DE FRANCOBORDO:



2.- CONSIDERACIONES:

- La escora inicial no debe ser superior a $0,5^\circ$.
- Los pesos escorantes deben ser suficiente para lograr una escora entre 1° y 4° , debiendo el primer movimiento lograr una escora no inferior a 1° y 4° como máximo en el último movimiento.
- Se recomienda utilizar como mínimo dos péndulos.
- Se deberá reducir al mínimo posible las superficies libres.
- La prueba de estabilidad será inválida si el primero de los movimientos no logra superar la escora inicial de la nave.
- Si la nave tiene lastre permanente, la naturaleza y distribución deberá registrarse.
- Aberturas del casco, superestructuras o casetas que no puedan cerrarse de modo estanco a la intemperie deberán indicarse en cuadro de "observaciones varias".

PARTE 2

REPORTE EXPERIMENTO DE INCLINACIÓN

MOVIMIENTO DE.....A.....

NAVE:

LONGITUD DEL PÉNDULO:

NÚMERO DE MEDICIÓN	CENTRO		PRIMER MOVIMIENTO		SEGUNDO MOVIMIENTO		TERCER MOVIMIENTO		CUARTO MOVIMIENTO	
	Eb	Bb	Eb	Bb	Eb	Bb	Eb	Bb	Eb	Bb
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
SUMA										
PROMEDIO										
DEFLEXIÓN (a)	0									
DEFLEXIÓN/ LONG. PÉND.										
ARC TG (DEF / LONG. PEND) (θ)										

VALPARAÍSO, 01 AGO 2024

(ORIGINAL FIRMADO)

**FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.

APÉNDICE 3 AL ANEXO "B"

CUADRO RESUMEN DE ESTABILIDAD INTACTA

CUADRO RESUMEN DE ESTABILIDAD INTACTA								
NAVE CB0000		Fecha de aprobación de carga ____/____/____ (COMPLETAR POR AA.MM.)						TIMBRE AA.MM.
		0	1	2	3	4	5	
CONDICIONES DE CARGA		DESP. LIVIANO	SIN CARGA			140 BINS	110 MAXIBAGS	
TIPO DE CARGA								
PESO TOTAL DE CARGA		-	-			140 T	138 T	
CONSUMIBLES		-	10%	100%	10%	100%	10%	100%
DATOS CONDICIÓN	DESPLAZAMIENTO (T)	1057,00	1057,01	1057,02	1057,03	1057,04	1057,05	1057,08
	CALADO PROA (m)	0,88	0,89	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94
	CALADO POPA (m)	2,23	2,24	2,25	2,26	2,27	2,28	2,29
	TRIMADO (m)	1,27	1,28	1,29	1,30	1,30	1,30	1,30
	FRANCOBORDO (m)	4,89	4,90	4,91	4,92	4,93	4,94	4,95
	GMt (m)	2,00	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	1,10

NOTA: Valores en color rojo deben ser modificados.

VALPARAÍSO, 01 AGO 2024

(ORIGINAL FIRMADO)

FERNANDO CABRERA SALAZAR
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

Íd. Cuerpo principal.