

Prefectura Naval Argentina

ORDENANZA N° 5/03 (DPSN)

TOMO: 1

“REGIMEN TECNICO DEL BUQUE”

Buenos Aires, 2 de julio de 2003.

ASIGNACIÓN DE FRANCOBORDO EN BUQUES MERCANTES

VISTO lo informado por la Dirección de Policía de Seguridad de la Navegación y;

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 62 de la Ley de la Navegación N° 20.094 y su concordante Artículo 64 del mismo plexo normativo establecen la facultad de la Autoridad Marítima para ejercer la vigilancia técnica y las exigencias para la aprobación de la construcción, reparación o modificación de buques y artefactos navales;

Que el Decreto N° 4516/73 del Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre (REGINAVE) en su Título 1 Capítulo 2 “Del Francobordo” establece que los buques de la matrícula mercante nacional, salvo las excepciones que las normas de asignación de francobordo determinen, contarán con la asignación, la certificación válida y las marcas de francobordo que dichas normas establezcan.

Que el mencionado Decreto establece que la Prefectura asignará los francobordos de los buques, expedirá y renovará la certificación correspondiente, verificará la posición y estado de las marcas de francobordo y controlará el mantenimiento de las condiciones estructurales y de estanqueidad reglamentadas para la asignación del francobordo.

Que esta Autoridad Marítima oportunamente mediante las Ordenanzas N° 8/79 y 40/66 estableció el “Francobordo para la Navegación Marítima Nacional y Fluvial” y las “Marcas de Seguridad para Pesqueros de Mar”;

Que asimismo esta Autoridad Marítima reglamentó por Ordenanza N° 13/74 la “Sobreinmersión admitida para buques que realicen navegación marítima - Letras para las marcas de francobordo internacional”;

Que por otra parte la Ordenanza N° 8/99 “Normas de compartimentado, sistemas y dispositivos de lucha contra inundación”, establece ciertas prescripciones cuya clasificación corresponde a aspectos vinculados con la asignación del francobordo;

Que acorde la experiencia recogida se requiere la actualización de las Ordenanzas N° 8/79 y 40/66 a fin de comprender adecuadamente las nuevas modalidades del transporte y del diseño moderno de buques pesqueros;

Que los estudios analíticos, apoyados en el examen de la legislación comparada, permiten concluir en la factibilidad técnica de asignar un francobordo diferenciado en función a la severidad del estado de mar de las distintas áreas de la navegación fluvial y marítima,

Que tales resultados indican la necesidad de perfeccionar los métodos actuales de asignación del francobordo a fin de tener en cuenta la totalidad de las variables influyen en su determinación;

Que a fin de simplificar la aplicación de las normas relativas al francobordo, resulta conveniente armonizar en un

único instrumento reglamentario la totalidad de las metodologías para la asignación, así como los aspectos administrativos y de certificación del francobordo;

Por ello:

EL PREFECTO NACIONAL NAVAL

D I S P O N E:

ARTÍCULO 1º.- Apruébanse las normas para la “Asignación de Francobordo en Buques Mercantes”, que corren como Agregado N° 1 a la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2º.- Deróganse las Ordenanzas N° 8/79 “Francobordo para la Navegación Marítima Nacional y Fluvial”, 40/66 “Marcas de Seguridad para Pesqueros de Mar”, 13/74 “Sobreinmersión admitida para buques que realicen navegación marítima - Letras para las marcas de francobordo internacional” y los apartados 4, 7.2, 7.3 y 12 del Anexo 1 de la Ordenanza N° 8/99 sobre “Normas de compartimentado, sistemas y dispositivos de lucha contra inundación”.

ARTÍCULO 3º.- La presente Ordenanza entrará en vigor transcurridos 30 días desde la fecha consignada en el encabezamiento.

ARTÍCULO 4º.- Por la DIRECCION DE PLANEAMIENTO -Jefatura de Planeamiento Orgánico-, se procederá a su impresión, distribución y difusión en el Sitio Oficial en INTERNET como Ordenanza (DPSN), incorporándose al Tomo 1 “RÉGIMEN TÉCNICO DEL BUQUE”. Posteriormente, corresponderá su archivo en el organismo propiciante.

Buenos Aires, 27 de mayo de 2003.

Disposición REGL,UR9 N° 25-2003

[ACTUALIZADO MEDIANTE DISFC-2019-135-APN-PNA#MSG](#)

ASIGNACIÓN DE FRANCOBORDO EN BUQUES MERCANTES

1. OBJETO

El objeto de la presente Ordenanza es establecer las condiciones y metodología para la asignación de un francobordo mínimo que posibilite:

- Obtener una plataforma a suficiente altura sobre el agua para permitir, bajo condiciones hidrometeorológicas normales, el normal desenvolvimiento de las tareas sobre cubierta y evitar el ingreso de agua al buque a través de sus aberturas;
- Otorgar una reserva de flotabilidad para obtener un adecuado comportamiento marino y, si procede, compensar las pérdidas de empuje por una eventual inundación de compartimentos del casco.
- Asegurar un calado máximo de operación que garantice el cumplimiento de los requerimientos de estabilidad al estado intacto y de resistencia estructural del casco.

2. AMBITO DE APLICACIÓN

2.1. Todo buque nuevo de la matrícula mercante nacional que efectúe cabotaje nacional, cumplirá con las prescripciones de la presente Ordenanza. Asimismo, los buques existentes que así lo soliciten, podrán asignar su francobordo conforme esta norma.

2.2. Salvo lo prescrito en 2.3, los buques mercantes argentinos que efectúen navegación marítima internacional, cumplirán con las prescripciones del Convenio Internacional sobre Líneas de Carga, 1966 (LL'66), en su forma enmendada, de la Organización Marítima Internacional y en lo que éste dejare a juicio de la Administración, con la presente Ordenanza.

2.3. Los buques mercantes argentinos que efectúen navegación marítima internacional, pero que estuvieren eximidos de la aplicación del Convenio LL'66, cumplirán con las prescripciones de la presente Ordenanza.

2.4. Los buques extranjeros autorizados a efectuar navegación de cabotaje nacional, cumplirán con los requisitos del Convenio LL'66 o de la presente Ordenanza, a opción de su Administración.

2.5. Aquellos buques que tuvieren asignado su francobordo conforme al Convenio LL'66, podrán efectuar navegación fluvial al calado correspondiente a la línea de carga de verano, corregida por agua dulce.

3. EXCEPCIONES

La presente Ordenanza no se aplicará a:

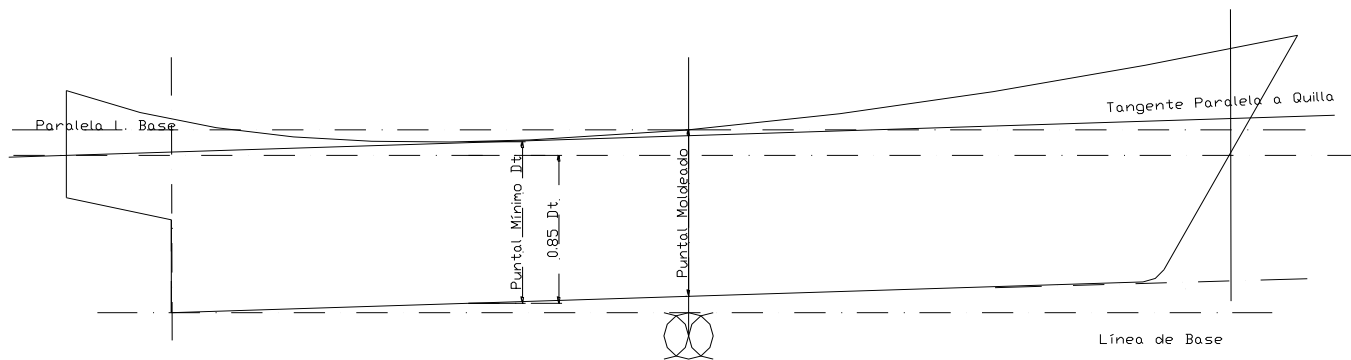
- Buques de numeral cúbico menor a 50 m³.
- Buques del Registro Especial de Yates.
- Plataformas de exploración mar afuera.

4. EXENCIONES

- 4.1. Los buques de eslora L , inferior a 18 metros, estarán eximidos de colocar marcas de francobordo. Sin perjuicio de ello, deberán satisfacer las condiciones para la asignación de francobordo prescritas conforme la navegación que realizan.
- 4.2. Los buques no utilizados para el transporte de carga y/o pasajeros, estarán eximidos de colocar marcas de francobordo. No obstante, se verificará que su francobordo cumple los requisitos fijados en el apartado 7 y que se satisfacen las condiciones para la asignación de francobordo prescritas conforme la navegación que realizan.
- 4.3. El francobordo de los catamaranes se calcula como se prescribe en la presente para uno de sus pontones. Normalmente, el calado resultante del francobordo geométrico es mayor al necesario desde el punto de vista operativo. En el caso que esto no ocurriera, la Prefectura podrá efectuar un análisis particular respecto del francobordo mínimo.
- 4.4. Buques no convencionales:
- 4.4.1. Los buques y artefactos navales de características no convencionales, podrán ser eximidos de cualquiera de las prescripciones de la presente Ordenanza, siempre que satisfagan las disposiciones equivalentes que especifique la Prefectura.
- 4.4.2. Las embarcaciones que presenten condiciones especiales de sustentación en navegación, como por ejemplo naves de gran velocidad, catamaranes de pequeña área de flotación (SWATH), ekranoplanos, embarcaciones con colchón de aire, hidrodесlizadores, etc., en cambio de determinar su francobordo geométrico conforme lo prescrito en la presente, lo harán en virtud de los criterios que establezca en cada caso la Prefectura.
- 4.4.3. Ninguna de las prescripciones de la presente Ordenanza impide que la Prefectura pueda aprobar disposiciones especiales, con fines experimentales, con respecto a un buque al que esta Ordenanza le sea de aplicación.

5. DEFINICIONES

- 5.1. Buque nuevo, es todo aquel que, en fecha posterior a la entrada en vigor de la presente Ordenanza:
- Inicie el trámite de aprobación de construcción y/o incorporación a la matrícula nacional; o
 - Cambie su servicio, se transforme o sufra cambios en sus dimensiones principales; o
 - Modifique su capacidad o distribución de carga de modo que resulte necesario verificar las condiciones de estabilidad transversal, compartimentado y/o resistencia estructural; o
 - Produzca modificaciones que alteren las condiciones originales de asignación de francobordo; o
 - Aquel que se encontrare eximido por la reglamentación anteriormente en vigor, en oportunidad de su próxima salida a seco.
- 5.2. Buque existente: Es todo aquel que no es nuevo.
- 5.3. Eslora (L): igual al 96% de la eslora del buque, medida en metros, en una flotación, correspondiente al 85 % de su puntal de trazado, desde la perpendicular de proa, o la eslora comprendida entre la perpendicular de proa y el eje de la mecha del timón, medida en la misma flotación, si ésta fuese mayor. En los buques proyectados para navegar con asiento de quilla, la flotación en la que se mida la eslora será aquella determinada por el 85 % del puntal mínimo de trazado, como se muestra en la figura:



5.4. Perpendiculares: las perpendiculares de proa y de popa deberán situarse en los extremos de la eslora L . La perpendicular de proa deberá coincidir con la cara proel de la roda en la flotación en la que se mide la eslora.

5.5. Centro del Buque: punto medio de la eslora L .

5.6. Manga (B): el ancho máximo de la embarcación, en metros, medido en el centro de la misma hasta la línea de trazado de la cuaderna, en los buques de forro metálico, o hasta la superficie exterior del casco, en los buques con forro no metálico.

5.7. Puntal de Trazado:

- El puntal de trazado será la distancia vertical medida desde el canto alto de la quilla plana hasta la cara interna de la cubierta de francobordo en el costado. En las embarcaciones con quilla de barra esta distancia se medirá desde el punto en que la cara interna del fondo del casco la intercepte.
- En las embarcaciones que tengan trancañiles redondeados, el puntal de trazado se medirá hasta el punto de intersección de la línea de trazado de la cubierta con las de los costados, prolongando las líneas como si el trancañil fuera de forma angular.
- Cuando la cubierta de francobordo tenga un escalonamiento y la parte elevada de la cubierta pase por encima del punto en el que ha de determinarse el puntal de trazado, éste se medirá hasta una superficie de referencia formada prolongando la parte más baja de la cubierta paralelamente a la parte más elevada.
- En buques con asiento de quilla, el puntal es el mínimo Dt , determinado como se indica en la figura del párrafo 5.3 precedente.

5.8. Puntal de Francobordo (D): el puntal de trazado en el centro del buque más el espesor de la plancha de trancañil de la cubierta de francobordo más $t(L - S)/L$, si la cubierta de francobordo a la intemperie estuviera forrada, siendo:

t , espesor medio del forro a la intemperie, en metros fuera de las aberturas de cubierta
 S , la longitud total de superestructuras, en metros.
 L , eslora del buque, en metros.

5.9. Francobordo: Es la distancia asignada por la presente Ordenanza medida verticalmente, en el centro del buque, desde el borde superior de la línea de cubierta hasta el borde superior de la línea de carga correspondiente.

5.10. Cubierta de Francobordo: La cubierta de francobordo será normalmente la cubierta completa más alta expuesta a la intemperie, dotada de medios permanentes de cierre en las aberturas expuestas de la misma y bajo la cual todas las aberturas en los costados del buque estén dotadas de medios permanentes de cierre estanco. En un buque con una cubierta de francobordo discontinua, se tomará como cubierta de francobordo la línea mas baja de la cubierta expuesta y la prolongación de ésta paralelamente a la parte

más elevada de la cubierta. A solicitud del armador y sujeto a la aprobación de la Prefectura, podrá adoptarse como cubierta de francobordo una cubierta inferior, siempre que sea una cubierta completa y permanente, continua de proa a popa, al menos entre la sala de maquinas y los mamparos de piques, continua de banda a banda. Cuando se adopte como cubierta de francobordo una cubierta inferior, la parte del casco que se extiende por encima de la cubierta de francobordo, se considerará como una superestructura en lo que respecta a esta Ordenanza. El francobordo se calculará desde esta cubierta. En las embarcaciones sin tapas de escotillas, la cubierta de francobordo, será la que correspondería si dichas escotillas tuvieran tapas.

- 5.11. Buque tipo “A”: buques de una cubierta en la cual existen sólo pequeñas aberturas de acceso a los tanques de carga y/o boyantes, con tapas de acero y medios de cierre estanco, como por ejemplo buques tanque, pontones, paleros etc.
- 5.12. Buque tipo “B”: buques con cubierta en la cual las escotillas de carga están provistas de tapas suficientemente resistentes y rígidas, con dispositivos de cierre estancos a la intemperie.
- 5.13. Buques tipo “C”: buques con escotillas sin tapas de cierre o con tapas que no sean suficientemente resistentes o con medios de cierre no estancos a la intemperie. Las dragas serán consideradas como buques tipo “B”.
- 5.14. Buque de Pasajeros: buque que transporta más de doce pasajeros.
- 5.15. Buque de Carga: buque que no es de pasajeros, ni pesquero.

5.16. (Derogado por DISFC-2019-135-APN-PNA#MSG)

- 5.17. Draga: buque de carga diseñado y dedicado a la extracción desde el fondo del lecho de fango, lodo, arena u otro material similar de baja permeabilidad, que normalmente posee medios de rebose del tronco de escotilla y que soporta la inundación de la totalidad de sus espacios de carga. A los efectos de la presente incluye también a los “areneros”.
- 5.18. Cierres estancos: dispositivos de cierre de aberturas del buque que soportan una columna de hidrostática de agua sin que se produzcan filtraciones o un chorro de agua equivalente proveniente de una lanza con diámetro no mayor a 12,5 mm a la presión de 200 kN/m² y a una distancia máxima de 1,5 m, proyectado en todas las direcciones sobre el dispositivo por un lapso no menor a 3 minutos. Dichos cierres estarán provistos de juntas y maniguetas u otro dispositivo de sujeción eficiente.
- 5.19. Cierres estancos a la intemperie: dispositivos de cierre de aberturas del buque que no permitan que el agua penetre a la embarcación, cuando se los someta a un chorro de agua en forma de lluvia proveniente de una lanza de diámetro no menor a 16 mm a la presión de 200 kN/m², a una distancia entre 2,5 y 3 m, con un ángulo de inclinación de 45° respecto de la horizontal y por un lapso no menor a 3 minutos.
- 5.20. Superestructura: estructura cubierta dispuesta sobre la cubierta de francobordo y que se extiende de banda a banda del buque o cuyo forro lateral no está separado del forro del costado en más de un 4% de la manga *B*. Un saltillo se considerará como superestructura.
 - 5.20.1. La altura de una superestructura será la altura mínima vertical medida en el costado desde el canto alto de los baos de la cubierta de superestructuras hasta el canto alto de los baos de la cubierta de francobordo.
 - 5.20.2. La longitud de una superestructura será la longitud media de la parte de superestructura situada dentro de la eslora *L*.

5.21. Superestructura cerrada: es aquella que;

- a) Posee mamparos de cierre de construcción eficiente;
- b) Cuyas aberturas de acceso, si las hubiere, poseen puertas que satisfagan lo dispuesto en la presente Ordenanza.
- c) Todas las demás aberturas de su costados o de sus extremos están dotadas de dispositivos de cierre estanco a la intemperie.
- d) Un puente o una toldilla no se considerarán superestructuras cerradas, a menos que estén dotadas de acceso para que la tripulación pueda llegar a la maquinaria y demás lugares de trabajo situados en el interior de estas superestructuras, por otros medios que puedan utilizarse en todo momento cuando estén cerradas las aberturas de los mamparos.

5.22. Tambucho: es una construcción cuyo propósito principal es proteger una abertura de acceso en la cubierta de francobordo a espacios bajo cubierta. Una puerta de acceso en una superestructura o caseta es considerada equivalente a la de un tambucho solamente si la abertura a espacios bajo cubierta es adyacente a la puerta o si es el único acceso de esa superestructura o caseta.

6. INMERSIÓN ADMITIDA

6.1. Salvo en los casos previstos en los acápites 6.2 y 6.3 del presente, las líneas de carga correspondientes, no deberán quedar sumergidas en ningún momento, ni a la zarpada, ni durante el viaje, ni a la arribada a puerto.

6.2. Cuando un buque de navegación marítima navegue en agua dulce, la línea de carga al francobordo asignado podrá sumergirse a una profundidad correspondiente a la corrección para agua dulce, en centímetros, igual a:

$$\Delta / (40.T_{cm})$$

donde Δ es el desplazamiento en agua salada, en toneladas y T_{cm} son las toneladas por centímetro de inmersión en agua salada.

6.3. Cuando un buque que vaya a realizar navegación marítima despache de un puerto de agua dulce, se le permitirá aumentar su carga en una cantidad correspondiente al peso de los líquidos consumidos por sus máquinas entre el puerto de zarpada y el mar. A tal efecto y a fin de estimar la sobreinmersión admitida (I_a), se podrá utilizar la siguiente expresión:

$$I_a = \frac{10,8.P.H}{L.B}$$

I_a : sobreinmersión admisible en cm, respecto de la línea de carga correspondiente.

P : potencia total instalada, en kW.

H : horas necesarias para llegar al mar a la velocidad normal de navegación.

L : eslora del buque, en metros.

B : manga del buque, en metros.

7. ASIGNACIÓN DEL FRANCOBORDO

7.1. El francobordo asignado FB , en milímetros, será aquel que satisfaga simultáneamente las siguientes condiciones:

- $FB \geq D - T_{esc}$
- $FB \geq D - T_{est}$
- $FB \geq D - T_{cmp}$

$$- \quad FB \geq Fb_{geom}$$

- D* es el puntal de francobordo, en mm, tal como se define en 5.8.
- T_{esc}* es el calado máximo de escantillonado, en mm, determinado por la resistencia estructural del casco conforme a la reglamentación vigente.
- T_{est}* es el calado máximo en cualquier condición de carga, en mm, que satisface la totalidad de los criterios de estabilidad al estado intacto conforme a la reglamentación vigente.
- T_{cmp}* es el calado máximo de compartimentado, en mm, que satisface la totalidad de los criterios de supervivencia en avería conforme a la reglamentación vigente.
- Fb_{geom}* es el francobordo geométrico, en mm, calculado conforme lo establecido en los Apéndices I, II o III al presente, según corresponda.

7.2. En cualquier caso el francobordo asignado, no deberá adoptarse menor a 50 mm.

8. MARCAS DE FRANCOBORDO Y LÍNEAS DE CARGA

- 8.1. El francobordo *FB*, obtenido como se indica en el punto 7 del presente, si procede corregido por la posición de la línea de cubierta, determinará la posición de la línea de carga al francobordo asignado al centro del disco de Plimsoll como se indica en la figura del Anexo 1.
- 8.2. Tanto en las marcas de Convenio LL'66 como en las prescriptas a continuación la marca de la Autoridad asignadora del francobordo será “**R – A**”, como se indica en el Anexo 1.

8.3. Línea de Cubierta:

- 8.3.1. La línea de cubierta será una línea horizontal de 300 mm de longitud y 25 mm de ancho.
- 8.3.2. Estará marcada en el centro del buque, a cada costado, y su borde superior pasará normalmente, por el punto en que la prolongación hacia el exterior de la cara externa de la cubierta de francobordo corte a la superficie exterior del forro. No obstante, la línea de cubierta se podrá situar haciendo referencia a otro punto del costado del buque, a condición de que el francobordo se corrija debidamente.
- 8.3.3. La posición de la cubierta de francobordo deberá indicarse en el certificado correspondiente.
- 8.3.4. El francobordo se medirá desde el borde superior de la línea de cubierta a la línea de carga correspondiente.

8.4. Marca de Francobordo:

- 8.4.1. Todo buque de eslora igual o superior a 18 m, deberá exhibir, al centro del buque y en cada banda, una marca de francobordo del formato y tamaño indicado en el Anexo 1 a la presente Ordenanza.
- 8.4.2. Las marcas de francobordo irán grabadas, soldadas o buriladas, de manera que resulten indelebles e invariables. En los cascos de color claro se pintarán de color negro y en aquellos de color oscuro, de blanco.
- 8.4.3. En el caso que el francobordo asignado *FB* sea menor a la altura del triángulo superior, dicha parte de la marca podrá suprimirse y las siglas de R.A se colocarán debajo de la línea de carga al francobordo asignado.

8.5. Líneas de Carga:

- 8.5.1. Sin perjuicio del valor del francobordo asignado, en los casos en que resulte aplicable, el calado máximo del buque no deberá superar la línea de carga que corresponda en virtud de lo indicado a continuación.
- 8.5.2. El calado de todo buque mientras se encuentre navegando en el mar argentino, al sur del paralelo 45° S, no deberá superar el borde superior de la línea de carga “MAS” que se muestra en el Anexo 1. La posición de la línea de carga de mar argentino sur “MAS”, será determinada conforme lo prescrito en el acápite 2.4 del Apéndice I al presente.
- 8.5.3. El calado de todo buque con francobordo asignado *FB* para navegación Ríos Interiores, cuando sea autorizado a navegar en el Río de la Plata, no deberá superar el borde superior de la línea de carga “RP” que se muestra en el Anexo 1. La posición de la línea de carga Río de la Plata “RP”, será determinada conforme lo prescrito en el apartado 4 del Apéndice II al presente.
- 8.5.4. Todo buque de navegación fluvial tipo “B” que sea autorizado a operar como buque tipo “C”, en virtud de lo cual le sean asignados dos francobordos diferentes, agregará a proa de la marca de francobordo, la línea de carga “ST” que se muestra en el Anexo 1. La posición del borde superior de la línea “ST” será determinada conforme lo indicado en el apartado 4 del Apéndice II o III al presente, según corresponda. En tal caso su calado cuando opere como buque tipo “C” no deberá superar la línea de carga “ST”.
- 8.5.5. La línea de carga que permite a los buques de navegación marítima sumergir la línea de carga al francobordo asignado por la diferencia de densidad entre agua dulce y salada, se marcará con la letra “D” como se muestra en el Anexo 1. La posición del borde superior de la línea de corrección del francobordo asignado en agua dulce “D” será calculada como se prescribe en el acápite 6.2 del presente.

9. CERTIFICACION DEL FRANCOBORDO

- 9.1. El francobordo asignado, tal como se indica en el punto 8.1, será consignado en el Certificado Nacional de Seguridad de la Navegación (CNSN).
- 9.2. A los buques eximidos de portar el CNSN, la Prefectura les extenderá un Documento de Asignación de Francobordo cuyo modelo corre como Anexo 2 a la Ordenanza.
- 9.3. A los buques que, en virtud de lo prescripto en el punto 8.4, posean diversas líneas de carga, la Prefectura, adicionalmente al registro del francobordo asignado en el CNSN, les extenderá el Documento de Asignación de Francobordo prescrito.
- 9.4. Los Documentos de Asignación de Francobordo estarán disponibles a bordo cuando la Autoridad Marítima los requiera por motivo de una inspección ordinaria o extraordinaria.
- 9.5. La caducidad del CNSN, ocasionará la suspensión de la validez del Documento de Asignación de Francobordo.
- 9.6. Cualquier variación en las condiciones de asignación del francobordo y/o de las características del buque cuya alteración repercuta en dicha asignación, ocasionará la caducidad del Documento de Asignación de Francobordo.

FRANCOBORDO GEOMÉTRICO PARA NAVEGACIÓN MARÍTIMA NACIONAL

1. CONDICIONES PARA LA ASIGNACIÓN DEL FRANCOBORDO

1.1. Salvo los buques comprendidos en 1.3 o 1.4, todo buque que realice navegación marítima nacional, satisfará las condiciones de asignación del francobordo que se estipulan en el Convenio Internacional sobre Líneas de Carga, 1966 (LL'66), en su forma enmendada, de la Organización Marítima Internacional.

1.2. El francobordo de buques sin tapas de escotillas será considerado en forma particular. A tal efecto se verificará el cumplimiento de lo establecido en la Resolución MSC/Circ.608/Rev.1, en su forma enmendada, de la Organización Marítima Internacional.

1.3. Condiciones para Buques Pesqueros Costeros o de Altura. (Derogado por DISFC-2019-135-APN-PNA#MSG)

1.4. Condiciones para Embarcaciones de Rada, Ría o Interior de Puerto

1.4.1. El presente acápite se aplica a embarcaciones con cubierta, normalmente de eslora inferior a 18 m y cuya distancia al puerto de asiento no es mayor a 1 hora de navegación a velocidad de servicio.

1.4.2. Escotillas emplazadas en la cubierta de francobordo:

- a) La altura de sus brazolas será al menos de 300 mm.
- b) Estarán dotadas de tapas metálicas o material de resistencia equivalente, dotadas de cierre con junta de goma y maniguetas a distancias no mayores a 600 mm.
- c) Se podrán aceptar aberturas a ras de cubierta, cuando las mismas no necesiten ser abiertas durante la navegación o tengan un diámetro menor a 300 mm y estén dotadas de juntas estancas y medios de cierre abulonados dispuestos perimetralmente.

1.4.3. Puertas en superestructuras, casetas y tambuchos, en la cubierta de francobordo.

- a) Se colocarán puertas con dispositivos de cierre estanco a la intemperie en toda abertura al exterior de los mamparos de superestructura o caseta, que tenga comunicación con espacios bajo cubierta de cierre, o que aún no teniendo comunicación, hayan sido incluidas en el cálculo de brazos adrizantes.
- b) Las portas de los mamparos de acceso de superestructuras y casetas, tendrán un umbral mínimo de 300 mm y aquellas de acceso a guardacalores o tambuchos, 450 mm.

1.4.4. Aberturas de Ventilaciones: La altura de las mismas será tal, que no sean sumergidas, a un ángulo de escora menor a 70 grados. A juicio de la Prefectura se podrá aceptar una altura menor a condición de que los mismos vayan provistos de medios de cierre permanentes de modo que sea posible cerrarlos rápidamente.

1.4.5. Venteos emplazados en la cubierta de francobordo: Deberán estar provistos con cuellos de cisne y medio fijo de cierre y una altura mínima desde cubierta de 450 mm, pudiéndose aceptar alturas menores cuando se instalen medios automáticos de cierre.

1.4.6. Ventanas en el Casco y Superestructuras

- a) Las ventanas en el costado del casco, serán provista de tapas ciegas y cierre estanco. No se admitirán perfiles de material sintético ni ventanas a menos de 500 mm sobre la flotación.
- b) Las ventanas de frente de superestructuras o casetas, en general, no serán mayores a 500 mm x 710 mm. y el espesor del vidrio en aberturas con una relación de aspecto menor o igual a 1,8 será:

Área (a) en m ²	Espesor en mm
$a \leq 0,45$	6
$0,45 < a < 0,80$	8
$0,8 \leq a < 1$	9
$1 \leq a < 1,25$	10
$a \geq 1,25$	12

1.4.7. Aberturas en el Casco

- a) Toda toma o descarga de agua al mar, deberá estar provista de una válvula de cierre de acero u otro material de resistencia equivalente que sea accesible en todo momento y resistente a la corrosión.
- b) Toda abertura del casco situada a menos de 350 mm de la flotación de diseño, a la cual se conecte una tubería de extremo abierto dentro del casco, será provista, adicionalmente a lo prescrito en a), de una válvula de no retorno. En las descargas de sanitarios, aún cuando se hallen por encima de los 350 mm prescritos, se podrá estipular la instalación de una válvula de no retorno, cuando a juicio de la Prefectura ello sea necesario.
- c) Las aberturas de exhaustación refrigeradas por el método húmedo situadas a menos de 100 mm de la flotación, poseerán charnelas de cierre. En general algún tramo de dicha tubería de escape, estará ubicado por lo menos a 350 mm por sobre la flotación

1.4.8. Bocas de descarga de pozos de cubierta

- a) Toda cubierta expuesta poseerá bordas, barandillas u otro medio de protección a las personas. Cuando dichas bordas o los costados de la embarcación generen un pozo de cubierta en el pueda embarcar agua la misma deberá poder ser drenada rápidamente.
- b) El área mínima A, en m², por cada banda, de las bocas de descarga será al menos:

$$A = 0,01. z + 0,035 . l . z$$

l, z = longitud y altura de borda, respectivamente, en m.

2. FRANCOBORDO GEOMÉTRICO

2.1. Salvo lo prescrito en 2.2, el francobordo geométrico de todo buque que realice navegación marítima de eslora igual o superior a 24 metros, será el francobordo a la línea de verano calculado conforme lo prescrito en el Convenio LL'66.

2.2. En las dragas el francobordo geométrico será el 50 % del obtenido conforme lo prescrito en el párrafo precedente.

2.3. En los buques de eslora inferior a 24 metros, el francobordo geométrico, en milímetros, se calculará conforme la siguiente expresión:

$$Fb_{geom} = \frac{D.L}{(11,247.L - 72,556)} \cdot 10^3 \quad (\text{mm})$$

D es el puntal de francobordo, en metros.

L es la eslora, en metros.

2.4. En cualquier caso, el francobordo geométrico Fb_{geom} no será menor al que permita verificar que:

2.4.1. La altura mínima de proa cumple con lo establecido en el Convenio LL'66.

2.4.2. La distancia vertical, en la perpendicular de proa, desde la máxima flotación a la tapa de regala de la borda o la cubierta castillo será por lo menos igual a:

$$H_B = K_1.L \left(1 + \frac{L}{K_2} \right) \quad (\text{m})$$

Eslora (L)	K1	K2
$L < 110 \text{ m}$	0,09	-270
$L \geq 110 \text{ m}$	4,959/L	600

2.5. Adicionalmente, los buques de eslora inferior a 100 metros, mientras naveguen al sur del paralelo 45° S, no sumergirán la línea de carga de mar argentino sur (MAS), colocada a un francobordo 20% mayor al calculado conforme 2.1 o 2.2.

FRANCOBORDO GEOMÉTRICO PARA NAVEGACIÓN RIO DE LA PLATA O LACUSTRE

1. CONDICIONES PARA LA ASIGNACIÓN DEL FRANCOBORDO

1.1. Castillo y Toldilla:

En general, todo buque autopropulsado que navegue el Río de la Plata, deberá poseer un saltillo de proa de longitud no menor al 7% de la eslora o del 50% de la manga, la que resulte mayor y otro de popa que se extienda al menos en un 3% de la eslora, ambos de altura igual a la prescrita en 3.1. No obstante la toldilla podrá ser reemplazada por una borda que extienda los costados del buque, de la misma altura y longitud requeridas.

1.2. Puertas

- 1.2.1. Todas las puertas externas de superestructuras, casetas y tambuchos situados en la cubierta de francobordo, serán de acero o material de resistencia equivalente y estancas.
- 1.2.2. Tales puertas estarán afirmadas de forma permanente a los mamparos y poseerán dispositivos de cierre estanco a la intemperie.
- 1.2.3. Todos las aberturas de acceso en mamparos expuestos y costados de superestructuras cerradas, casetas y tambuchos que den acceso a espacios bajo cubierta, poseerán dispositivos de cierre estanco a la intemperie.

1.3. Aberturas diversas en la Cubierta de Francobordo

- 1.3.1. Las escotillas expuestas de carga sobre la cubierta de francobordo de los buques tipo “B”, serán provistas de cierres estancos a la intemperie.
 - 1.3.1.1. Las tapas de escotillas de bodegas, sobre cubierta de francobordo de los buques tipo “B”, serán suficientemente resistentes y rígidas. Dichas tapas podrán ser plegables, autoestibables, tipo pontón o de cuarteles soportados por baos, ya sea en acero, madera, aluminio o plástico reforzado con fibra de vidrio, siempre que posean la resistencia necesaria para soportar una carga mínima de 1600 kN/m^2 (16 kg/cm^2) o la que imponga la carga que pueda ir estibada sobre ellas y posean dispositivos eficientes que eviten desplazamientos inesperados de sus soportes.
 - 1.3.1.2. La estanqueidad prescrita podrá ser obtenida, con tapas telescópicas, o en las tapas metálicas o plásticas autoestibables o tipo pontón, por bordes con pestaña que se alojen en un perfil acanalado soportado por la brazola de tal forma que impida la entrada del agua a bodega. Cuando se trate de tapas cuarteles las mismas para lograr una estanqueidad equivalente, deberán estar cubiertas por encerados estancos al agua y asegurados con listones y cuñas.
- 1.3.2. Los accesos a ras de la cubierta deberán cerrarse por tapas abulonadas de acero o material equivalente dotadas de juntas estancas.

- 1.3.3. Los registros de inspección en la cubierta expuesta de francobordo, la cubierta de castillo o dentro de superestructuras que no sean cerradas, poseerán tapas sólidas fijadas de manera permanente, con cierres estancos a la intemperie.
- 1.3.4. Las aberturas en la cubierta de francobordo, aparte de las escotillas, aberturas de los espacios de máquinas, los accesos a ras de la cubierta y los registros, deberán protegerse por un tambucho de resistencia equivalente dotado con puertas de acceso que cumplan con lo prescrito en 1.2.

1.4. Imbornales, aspiraciones y descargas

- 1.4.1. Las descargas a través del forro, tanto las procedentes de espacios situados bajo la cubierta de francobordo como las que procedan de espacios situados dentro de superestructuras y casetas sobre la cubierta de francobordo, dotadas de puertas que satisfagan 1.2, deberán estar provistas de medios eficaces y accesibles de cierre, para evitar la entrada de agua.
- 1.4.2. Los imbornales y tubos de descarga provenientes de cualquier nivel, salvo los indicados en el párrafo precedente, que atraviesen el casco bajo cubierta de francobordo, podrán a juicio de la Autoridad Competente, suprimir la válvula si el tubo es de espesor extrapesado.
- 1.4.3. Los imbornales procedentes de superestructuras o casetas que no estén provistas de puertas que satisfagan 1.2, deberán descargar por encima de la cubierta de francobordo.
- 1.4.4. Todas las válvulas y accesorios fijos al casco, exigidos por este artículo, deberán ser de acero, bronce u otro material dúctil apropiado. Los tubos a los que se refiere este artículo, deberán ser de acero u otro material equivalente a juicio de la Prefectura.

1.5. Ventanas y ojos de buey

- 1.5.1. Los cierres de ojos de buey correspondientes a espacios situados bajo la cubierta de francobordo, deberán ser estancos al agua y estar dotados de tapas metálicas interiores con bisagras y fijadas permanentemente al casco.
- 1.5.2. Las ventanas y ojos de buey de superestructuras o casetas sobre la cubierta de francobordo, que den acceso a espacios bajo cubierta, deberán poseer dispositivos de cierre estancos a la intemperie, cuando estas aberturas se ubiquen a una altura de la cubierta de francobordo menor a 500 mm.

1.6. Altura Mínima de Brazolas, Ventiladores y Otras Aberturas

- 1.6.1. La altura de las brazolas de escotillas, tambuchos y aberturas de acceso a superestructuras, no será menor a 300 mm.
- 1.6.2. Cuando por razones operativas la brazola deba ser de menor altura, la diferencia con el valor prescrito se agregará al francobordo. No obstante, tal penalización no será necesaria para escotillas expuestas que no sean escotillas de carga y que posean medios de cierre estanco.
- 1.6.3. La altura de brazola de los registros de inspección y otras aberturas no especificadas en el presente, no será inferior a 150 mm.
- 1.6.4. Las lumbreras del espacio de máquinas deberán disponer de una brazola de por lo menos 600 mm y tapas de acero.

- 1.6.5. La altura de los ventiladores y tubos de venteo en las cubiertas expuestas de la cubierta de francobordo, no será inferior a 600 mm y sus extremos deberán estar provistos de medios eficaces de cierre.
- 1.6.6. Los tubos de venteo de tanques ubicados en la cubierta expuesta de francobordo, cuando la altura desde la cubierta hasta el punto en que el agua pueda entrar sea menor a 600 mm o no terminen en cuello de cisne o disposición equivalente y salvo cuando posean dispositivos automáticos de cierre, poseerán medios permanentes de cierre estancos a la intemperie.
- 1.6.7. Cuando las amuradas en las partes expuestas de la cubierta de francobordo, formen pozos, deberán adoptarse disposiciones para que la cubierta quede rápidamente libre de agua. En general no se adoptarán áreas menores al 85% de las indicadas en el Apéndice I para buques de navegación marítima.

1.7. Protección de la Tripulación

- 1.7.1. En todas las partes expuestas de la cubierta de superestructuras o de francobordo de las embarcaciones tripuladas, se dispondrán barandillas, amuradas o medios equivalentes para evitar una caída libre al agua cuya altura será al menos de 600 mm, salvo en embarcaciones de pasajeros que será de 900 mm. La Prefectura podrá aceptar medios alternativos de protección de hombre al agua, a juicio de la misma.
- 1.7.2. En buques tanques cuya disposición de tuberías sobre cubierta dificulte la libre circulación del personal sobre la misma, se dispondrá una pasarela fija de proa a popa, con el objeto de posibilitar que la tripulación pueda acceder a todos aquellos lugares necesarios para realizar las tareas normales del buque, para la extinción de incendios u para toda otra maniobras necesaria en emergencia.

2. FRANCOBORDO BÁSICO

2.1. El francobordo básico para buques tipo “B” será:

Eslora L (m)	Francobordo Buques Tipo “B” f (mm)
$L \leq 30$	285
$30 < L \leq 60$	$0,114 L^2 + 1,824 L + 128.82$
$60 < L \leq 110$	650

2.2. El francobordo básico para buques tipo “A” será:

Eslora L (m)	Francobordo Buques Tipo “A” f (mm)
$L \leq 30$	205
$30 < L \leq 60$	$0,057 L^2 + 3,99 L + 34,2$
$60 < L \leq 110$	480

- 2.3. El francobordo básico para buques tipo “C” no será menor a 1100 mm. Asimismo, en todo buque tipo “C”, el francobordo será tal que la distancia vertical desde el tope de la brazola de escotilla a la flotación, no será inferior a 1400 mm.
- 2.4. El francobordo básico de los buques que realicen exclusivamente navegación Río de la Plata Interior o en Lacustre, podrá reducirse un 12% respecto de los valores indicados en 2.1, 2.2 o 2.3, según corresponda.
- 2.5. Para esloras mayores a 110 m el francobordo básico será determinado en forma particular por la Prefectura.

3. CORRECCIONES AL FRANCOBORDO BÁSICO

- 3.1. La altura de referencia (h) de las superestructuras será:

Eslora L (m)	Altura (h) en mm
$L \leq 30$	600
40	700
60	800
$80 \leq L \leq 110$	900

Nota: Para valores intermedios de L, la altura (h) se obtendrá por interpolación lineal.

- 3.2. El arrufo se medirá desde la cubierta en el costado hasta una línea de referencia trazada paralelamente a la quilla y que pase por el punto de la línea de arrufo correspondiente al centro del buque. En embarcaciones con quilla inclinada, el arrufo se mide respecto a una línea de referencia trazada paralelamente a la flotación de carga.

3.3. Corrección por Superestructuras y/o Arrufo

- 3.3.1. Al calcular las correcciones al francobordo, solamente se tendrán en cuenta las superestructuras cerradas.
- 3.3.2. Sin perjuicio de lo expuesto en el párrafo precedente, en los buques con cubertada de madera, el 60% del área lateral de la cubertada podrá computarse en el momento estático del buque calculado según 3.3.5, cuando no está separada del forro del costado en más de un 4% de la manga B.
- 3.3.3. Los momentos estáticos estándar de las áreas de proa y/o de popa respecto al centro del buque, se calcularán como sigue:

$$\text{Momento Estandar de Proa : } M_f = 0,0325.L^2.h$$

$$\text{Momento Estandar de Popa : } M_a = 0,0150.L^2.h$$

L es la eslora del buque, en metros.

h es la altura de referencia, dada en 3.1, en mm.

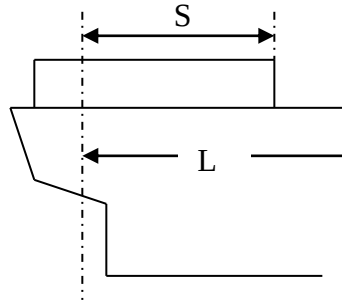
- 3.3.4. Los momentos estáticos del buque a proa (M_{pr}) y a popa, (M_{pp}), en m^2mm se calcularán como sigue

$$M_{pr} = \sum A_{pr} . x$$

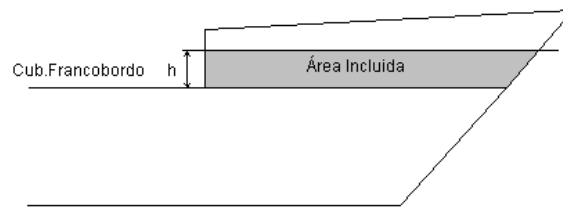
$$M_{pp} = \sum A_{pp} . x$$

- A_{pr} = área lateral de la superestructura considerada, a proa del centro del buque en m^2 .
 A_{pp} = área lateral de la superestructura considerada, a popa del centro del buque en m^2 .
 x = distancia del centro de gravedad del área A_{pr} o A_{pp} , según corresponda, al centro del buque, en milímetros.

- 3.3.4.1. Si la longitud del castillo o la toldilla es mayor al 50% de la eslora L del buque, la longitud adicional no será tenida en cuenta en los cálculos de A_{pr} y A_{pp} , respectivamente.



- 3.3.4.2. Si la altura del castillo o la toldilla, es superior a la altura de referencia h de superestructuras prescrita en 3.1, el exceso de altura no será tenida en cuenta en los cálculos de A_{pr} y A_{pp} , respectivamente.



- 3.3.4.3. Si la ordenada del arrufo en la perpendicular de proa o de popa, es mayor a la mitad de la altura de referencia h , el exceso de altura no será tenida en cuenta en los cálculos de A_{pr} y A_{pp} , respectivamente. Cuando se deba adoptar la altura de referencia en lugar del arrufo real, el área encerrada será igual a la de la superficie generada debajo de una parábola con valor extremo h .
- 3.3.4.4. Las correcciones por arrufo y por superestructura, pueden ser sumadas. En tal caso se tendrá en cuenta que la altura en correspondencia con las perpendiculares no debe adoptarse superior a la de referencia h .
- 3.3.5. Cuando los momentos estáticos del buque M_{pr} y M_{pp} , sean menores a los respectivos valores estándares prescritos en 3.3.4, el francobordo básico f para buques tipo “B” o tipo “A”, será corregido en un valor Δf calculado conforme la siguiente expresión:

$$\Delta f = \frac{0,0475.L^2.h - (M_{pr} + M_{pp})}{0,25.L^2} \quad (\text{mm})$$

L es la eslora del buque, en metros.

h es la altura de referencia, dada en 3.1, en mm.

- 3.3.5.1. Si el momento estático del buque en popa M_{pp} supera la mitad del momento estático del buque en proa M_{pr} , únicamente el 50% del momento en popa será computado como valor del momento en popa M_{pp} .

- 3.3.5.2. Cuando el momento estático del buque en proa M_{pr} excede al valor del momento estándar en proa M_f y el momento estático del buque en popa M_{pp} no es inferior al 75% del momento estándar en popa M_a , se permitirá una reducción del francobordo básico, por el exceso de momentos del buque real respecto del estándar. En caso que el momento en popa M_{pp} sea inferior al 50% del respectivo momento estándar en popa M_a , se adoptará como momento de proa M_{pr} el valor estándar M_a y por último cuando el valor del momento de popa se encuentre comprendido entre el 50% y el 75% del valor del momento estándar respectivo, se permitirá una reducción del francobordo proporcional por el exceso del momento de proa.

4. FRANCOBORDO GEOMÉTRICO

- 4.1. El francobordo geométrico Fb_{geom} . será el determinado por las deducciones o bonificaciones que se hagan al francobordo básico.

$$Fb_{geom} = f \pm \Delta f + \delta y$$

Fb_{geom} es el francobordo geométrico, en mm.

f es el francobordo básico, en mm, determinado conforme al punto 2 que antecede.

Δf corrección por arrufo y/o superestructuras conforme al punto 3.3. que antecede.

δy $\delta y \geq 0$, es la deficiencia de altura de brazola, en mm, calculada acorde a 1.6.2, si corresponde.

- 4.2. El francobordo geométrico de las dragas será el 50% del obtenido conforme el párrafo precedente.

FRANCOBORDO GEOMÉTRICO PARA NAVEGACIÓN RÍOS INTERIORES

1. CONDICIONES PARA LA ASIGNACIÓN DEL FRANCOBORDO

1.1. Salvo que se indique lo contrario en este Apéndice, en general, las condiciones para la asignación del francobordo en la navegación Ríos Interiores, serán iguales a las establecidas en el Apéndice II, aun cuando se admitirá que los medios de cierre de las puertas y aberturas de las superestructuras cerradas prescritos estancos a la intemperie, permitan que se filtre una pequeña cantidad de agua (estanco a las salpicaduras).

1.2. Cuando no se prescriba lo contrario en este apartado, la altura de los umbrales de las aberturas de acceso en mamparos de superestructuras cerradas, no será menor a 150 mm.

1.3. Troncos:

1.3.1. Para que un tronco o construcción similar pueda ser considerado para la reducción del francobordo, deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) El tronco será al menos tan resistente y estanco como una superestructura cerrada.
- b) Las escotillas estarán dispuestas en la cubierta del tronco. Cuando la distancia entre dichas escotillas y la cubierta de francobordo sea menor a 900 mm, las mismas dispondrán de cierres estancos.
- c) Sin perjuicio de lo expresado, en la cubierta de francobordo al costado del tronco, se podrán permitir pequeñas aberturas de acceso con tapas estancas.
- d) El ancho del trancañil de la cubierta en la que se erige el tronco será de amplitud suficiente como para constituir una pasarela satisfactoria y proporcionar una rigidez lateral adecuada.

1.3.2. Los troncos de escotillas de bodegas de carga podrán ser considerados para la reducción del francobordo, cuando además de cumplir con lo indicado en 1.3.1, excepto b), verifiquen que:

- a) Posean brazolas de altura mayor a 300 mm y tapas de escotillas con cierre que cumplan con lo dispuesto en 1.3.1 del Apéndice II, si se trata de un buque tipo “B”.
- b) Posean brazolas de altura mayor a 500 mm, si se trata de un buque tipo “C”.
- c) Si existen aberturas en la brazola, no podrán ser de área mayor a 0,50 m² y en todo caso deberán estar provistas de dispositivos de cierre estanco.

1.3.3. La longitud efectiva (E) del tronco, será calculada como se indica para las superestructuras cerradas.

1.4. Superestructuras Cerradas

1.4.1. Las superestructuras que se consideren para la reducción del francobordo, serán cerradas. Una superestructura cerrada, a los efectos de la asignación del francobordo en Ríos Interiores, será aquella que cumpla con lo prescrito 5.21 del Agregado N° 1 excepto su inciso d).

1.4.2. La longitud efectiva (E) de una superestructura cerrada, en metros, será:

$$E = 1,4 S (2,5 b/Bs - 1,5) \text{ he} \geq 0$$

S: Longitud de la superestructura, en metros, como se define en el acápite 5.20 del Agregado N° 1.

b: Ancho de la superestructura, en metros, a la mitad de su longitud. } Si $b/Bs < 0,6$

Bs: Manga del buque correspondencia con (b), en metros } $E = 0$

he: Altura efectiva, en m, de la superestructura o tronco considerado, medida a la mitad de su longitud.

Para el caso de un tronco de escotilla he será igual: } Buque tipo "B" he = Altura brazola (m) - 0,3
Buque tipo "C" he = Altura brazola (m) - 0,5

En ningún caso he puede adoptarse mayor a 0,7 m.

2. FRANCOBORDO BÁSICO

El francobordo básico (f), en mm, será calculado como sigue:

$$f = 1,75 L + 200 \quad \text{donde } L = \text{eslora del buque, en m.}$$

3. CORRECCIONES AL FRANCOBORDO BÁSICO

3.1. Correcciones por Superestructuras y/o Arrufo

3.1.1. Cuando existan troncos o superestructuras cerradas que cumplan con lo dispuesto en los puntos 1.3 o 1.4, respectivamente, el francobordo básico (f) establecido en el punto 2, podrá reducirse en función al coeficiente adimensional de superestructuras (λ), que será igual a la sumatoria de todas las longitudes efectivas (E) dividida por la eslora del buque (L), como sigue:

$$\lambda = \sum E / L$$

E = longitud efectiva de la superestructura cerrada o tronco, acorde 1.4.3, en m..

L = eslora del buque, en m.

3.1.2. La corrección el francobordo básico f, por la influencia conjunta del arrufo y la existencia de superestructuras en los extremos , será igual a:

$$\psi = \frac{\beta_1 H_{pr} + \beta_2 H_{pp}}{15}$$

$\beta_1 = 1 - \frac{3E_1}{L}$ } β_1 y β_2 son coeficientes adimensionales de corrección por arrufo de proa y
 $\beta_2 = 1 - \frac{3E_2}{L}$ } popa, respectivamente, resultante de la existencia de superestructuras en los
extremos del buque.

E_1 y E_2 son las longitudes efectivas, en metros, de las superestructuras ubicadas dentro del 25% de la eslora L en los extremos de proa y popa, respectivamente.

$H_{pr} = p \cdot \xi$ } H_{pr} y H_{pp} son los valores de arrufo efectivo a proa y popa respectivamente, en
 $H_{pp} = p \cdot \xi$ } mm.

X / L	≥ 0,25	0,20	0,15	0,10	0,05	0
p	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0

Nota: Para valores intermedios de X/L, el valor de *p* se obtiene por interpolación lineal.

X es la distancia, en metros, desde la perpendicular considerada al punto en el cual el arrufo disminuye al 25% del máximo.

ξ es la ordenada de arrufo, en mm, en la perpendicular considerada. Dicho valor no se adoptará mayor a 1000 mm en la perpendicular de proa, ni a 500 mm en la de popa.

4. FRANCOBORDO GEOMÉTRICO

- 4.1. El francobordo geométrico Fb_{geom} . será el determinado por las deducciones o bonificaciones que se hagan al francobordo básico.

$$Fb_{geom} = f (1 - \lambda) - \psi$$

f = francobordo básico acorde al punto 2, en mm.

λ = coeficiente adimensional de superestructuras acorde al punto 3.1.1.

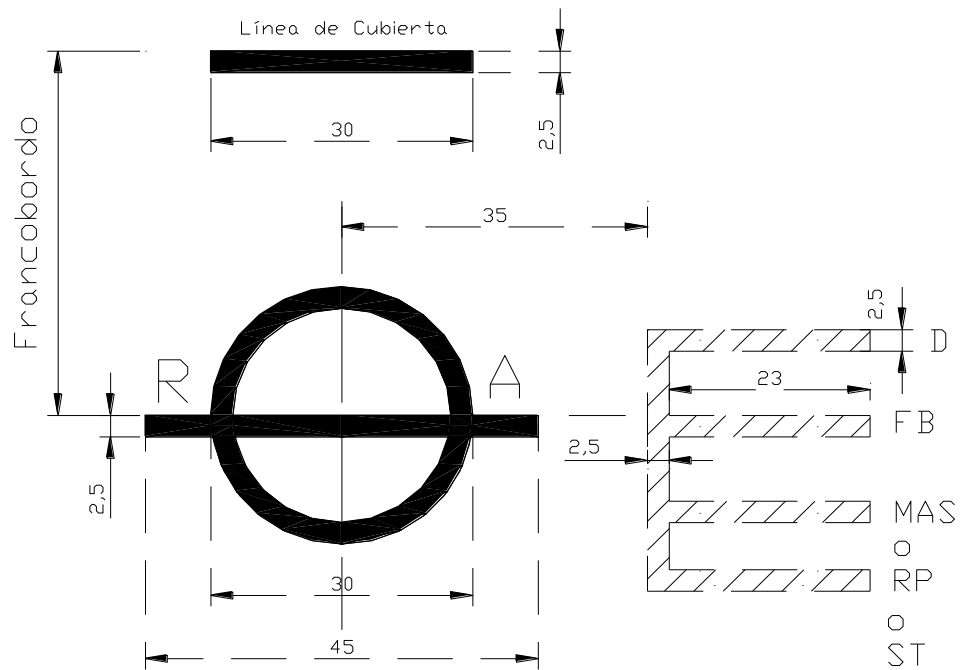
ψ = corrección por arrufo acorde al punto 3.1.2, en mm.

- 4.2. El francobordo geométrico de las dragas será el 50% del obtenido conforme el párrafo precedente.

- 4.3. Sin perjuicio de lo expresado, el francobordo geométrico, deberá adoptar un valor tal que permita verificar las siguientes condiciones:

- En buques tipo “B”, la altura desde la flotación a cualquier abertura sobre la cubierta de francobordo que no pueda cerrarse de manera estanca y por la cual pueda producirse la inundación de espacios bajo la misma, no será menor a 600 mm.
- En buques tipo “C”, la altura desde la flotación al borde superior de la brazola más baja de bodega, no será menor a 1000 mm.

MARCAS DE FRANCOBORDO Y LÍNEAS DE CARGA



Modelo de Documento de Asignación de Francobordo



REPUBLICA ARGENTINA
Prefectura Naval Argentina

Documento de Asignación de Francobordo

Por el presente, la Autoridad Marítima que suscribe certifica que, en virtud de los cálculos e inspecciones realizadas sobre el buque cuyas características se detallan más abajo y en concordancia con las exigencias establecidas en la reglamentación vigente, se ha asignado el siguiente francobordo:

Nombre del Buque: Matrícula:

Eslora (m): Tipo de Buque “A”, “B” o “C”: Navegación:..... Servicio autorizado:.....

Francobordo FB (mm) desde la Línea de Cubierta:

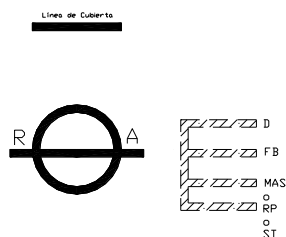
El borde superior de la línea de cubierta se encuentra a mm desde la cubierta de francobordo.

La línea de carga en agua dulce “D” se encuentra a mm de la marca FB.

La línea de carga “MAS” al sur del paralelo 45° S, se encuentra a mm de la marca FB.

La línea de carga “ST” sin tapas de escotillas, se encuentra a mm de la marca FB.

La línea de carga “RP” para buques de navegación Ríos Interiores en el Río de la Plata, se encuentra a mm de la marca FB.



El presente documento perderá automáticamente su validez cuando se modifiquen cualquiera de las características que determinan el valor del francobordo asignado

Expedido en Buenos Aires, a los días del mes de de

(Sello de la Autoridad Expedidora)

.....
Firma y Aclaración del Funcionario Habilitado