

Prefectura Naval Argentina

ORDENANZA N° 7-94 (DPSN)

TOMO 1

“Régimen Técnico del Buque”

Ordenanza modificada mediante DISFC-2025-1335-APN-PNA#MSG
Buenos Aires, 17 de septiembre de 2025

Equipo de Fondeo, Amarre, Remolque e Izado, en Buques y Artefactos Navales de la Matrícula Nacional (2)

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

CONSIDERANDO:

Que mediante la ordenanza Marítima N° 6-77, la Autoridad Marítima reglamentó sobre los equipos de fondeo, amarre y remolque de los buques de la matrícula nacional, siendo necesario su modificación en función a los adelantos técnicos registrados en la materia, a la incorporación de nuevos tipos de buques y a la experiencia recogida en la aplicación de la Ordenanza Marítima mencionada.

Que el artículo 101.0404 del Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre dispone que la Prefectura debe reglamentar los equipos de fondeo, amarre y remolque de los buques y artefactos navales.

Por ello;

**EL PREFECTO NACIONAL NAVAL
D I S P O N E**

ARTÍCULO 1° - Apruébanse los requisitos para amarre, fondeo y remolque de los buques de la Matrícula Nacional, que como Agregado N° 1, integra esta Ordenanza.

ARTICULO 2° - Derógase la Ordenanza Marítima N° 6-77.

ARTICULO 3° - La presente Ordenanza Marítima entrará en vigor el día de su publicación.

ARTICULO 4° - Por la Jefatura de Planeamiento Orgánico, procédase a la publicación y distribución de la presente Ordenanza Marítima.

Buenos Aires, 29 de noviembre de 1994.

(1) Actualizada por DISFC-2024-832-APN-PNA#MSG

(2) Actualizada por DISFC-2025-1335-APN-PNA#MSG

PARTE A - GENERALIDADES

1. DEFINICIONES:

- 1.1. Buque: Se entenderá como tal a los buques propiamente dichos y artefactos navales.
- 1.2. Embarcación Pequeña: Es todo buque de la Matrícula Nacional cuya eslora sea menor a 24 m.
- 1.3. Embarcación R.E.Y.: Es todo buque de la Matrícula Nacional inscripto en el Registro Especial de Yates.
- 1.4. Naves de Gran Velocidad: Es todo buque cuya velocidad, en m / s, es igual o mayor a 3,7 (∇) 0,1667, donde es el volumen de desplazamiento al calado de diseño, en m³.
- 1.5. Barcaza: Es todo buque sin propulsión ni gobierno, que por sus formas puede navegar solamente por medio de unidades de empuje o remolque.
- 1.6. Buque Pesquero: Es todo buque utilizado para la captura de peces, ballenas, focas u otros recursos vivos del mar.
- 1.7. Eslora (L): Es la distancia (en m) en la línea de carga máxima del francobordo de verano, que va desde el extremo proel de la roda hasta el borde posterior del codaste popel, o hasta el eje de giro de la mecha del timón en caso de no poseer codaste popel. Si esta eslora fuera menor al 96% de la eslora en dicha flotación, se adoptará esta última, sin que sea necesario que supere al 97 % de tal longitud. En el caso de buques que no lleven asignado francobordo, se adoptará la espora en flotación al 85% del puntal.
- 1.8. Manga (B): Es el máximo ancho del buque, en m, medido fuera de miembros.
- 1.9. Puntal (D): es la distancia vertical, en m, entre el borde superior de la quilla y el borde superior de los baos de la cubierta continua más elevada.
- 1.10. Volumen Máximo de Carena (∇): Es el volumen en m³, desplazado por la carena del buque, en la flotación al calado de verano o su equivalente.
- 1.11. Buque Nuevo: Es todo buque que asigne su equipo a partir de la entrada en vigor de la presente Ordenanza Marítima o que realice modificaciones con posterioridad a dicha fecha, que afecten a su asignación original
- 1.12. Chigre para operaciones de fondeo: todo chigre destinado a soltar, levar y reposicionar las anclas y los cabos de amarre en las operaciones submarinas. (2)
- 1.13. Dispositivo de izada: todo equipo del buque de manipulación de la carga: (2)
 - 1.13.1. Utilizado para las operaciones de embarque, traslado o descarga de la carga;
 - 1.13.2. Utilizado para elevar y bajar las tapas de escotilla de la bodega o los mamparos móviles;
 - 1.13.3. Utilizado como grúa para cámaras de máquinas;
 - 1.13.4. Utilizado como grúa para provisiones;
 - 1.13.5. Utilizado como grúa para la manipulación de conductos flexibles;
 - 1.13.6. Utilizado para la puesta a flote y la recuperación de los botes auxiliares y aplicaciones similares; y
 - 1.13.7. Utilizado como grúa para la manipulación por el personal.
- 1.14. Equipo suelto: elemento del equipo de un buque mediante el cual se puede fijar una carga a un dispositivo de izada o a un chigre para operaciones de fondeo pero que no es parte esencial del dispositivo ni de la carga.” (2)

2. APLICACION: (2)

La presente Ordenanza se aplicará a todo buque nuevo de la Matrícula Nacional o que se incorpore a ella con posterioridad a su entrada en vigor.

Los buques de carga de más de QUINIENTAS (500) toneladas de arqueo bruto y navegación marítima irrestricta cumplirán además lo establecido en las MSC.1/Circ.1662, MSC.1/Circ.1663 y la MSC.532 (107) de la Organización Marítima Internacional (OMI) o las que en el futuro las reemplacen de conformidad con la Regla II-1/2.33 del Convenio SOLAS enmendado.

3. DISPOSICIONES GENERALES:

- 3.1. Cada buque, en general y salvo disposición expresa en otro sentido, deberá poseer un cabrestante o molinete para el correcto accionamiento del equipo de fondeo.
- 3.2. Las anclas deberán ir colocadas de forma que estén listas para ser arriadas de tal manera que, eliminado el freno, caigan por peso propio.
- 3.3. Se proveerán frenos eficaces para detener cada línea de fondeo a medida que se arría y el cabrestante deberá ser capaz de izar cualquiera de las dos líneas existentes.
- 3.4. Se proveerán medios adecuados para trincar cada línea de fondeo a través de bozas y estopores.
- 3.5. El chicote de las cadenas de anclas, se afirmará por medio de dispositivos de desenganche rápido, ubicados fuera del espacio de alojamiento de las mismas.
- 3.6. Se dispondrán cajas para el alojamiento de cadenas de adecuada capacidad, de manera que cada línea quede separada de la otra. Los mamparos y acceso de dichas cajas que linde con espacios, que inundados puedan disminuir la reserva de flotabilidad en forma importante; deberán ser estancos. Se proveerán medios adecuados de drenaje en las cajas de cadenas. En el caso de cajas de cadena ubicadas fuera del pique de proa, las mismas no podrán drenar a espacios bajo cubierta.
- 3.7. Todo buque, salvo prescripción en contrario, estará provisto de los cabos de amarre y remolque que se especifican en la presente Ordenanza Marítima, y dispondrán de dispositivos tales como bitas, cornamuzas, pasacabos, etc., necesarios para efectuar las maniobras correspondientes en forma adecuada y segura, de modo de no someter a los elementos a esfuerzos no previstos.

4. CERTIFICADOS DE MATERIALES, DISPOSITIVOS Y EQUIPOS DE AMARRE Y FONDEO E IZADO: (2)

Todo equipo nuevo instalado a bordo deberá ser aprobado por la Prefectura de conformidad con los requisitos de la normativa vigente y los de la presente Ordenanza, en su defecto, la Prefectura aceptará dichos elementos sin necesidad de homologaciones adicionales cuando constate que poseen certificados que indiquen que se satisfacen las normas de desempeño y/o funcionamiento establecidas o recomendadas por la Organización Marítima Internacional (OMI), emitidos por una Sociedad de Clasificación miembro de la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación (por sus siglas en inglés, IACS).

5. EQUIVALENCIAS: (2)

En la oportunidad en la que se solicite la aprobación de materiales, dispositivos o aparatos novedosos y/o diferentes a los prescriptos en la presente Ordenanza, la Prefectura, mediante las pruebas que correspondan, podrá aprobarlos y permitir su instalación a bordo.

Asimismo, la Prefectura aceptará dichos elementos, sin pruebas ni homologaciones adicionales, cuando constate que poseen los certificados indicados en el Inciso 4 de la presente Parte A.

PARTE B - EQUIPOS

1. ANCLAS:

1.1. General:

- 1.1.1. Los tipos de anclas considerados por la presente Ordenanza son: Anclas Articuladas sin Cepo, Anclas con Cepo y Anclas de Alto Poder de Agarre, en adelante "APA".
- 1.1.2. El peso de anclas instalado no debe ser menor al requerido en la presente Ordenanza en su parte C. Sin embargo el peso individual de cada ancla puede variar en un 7 % del valor tabular, siempre que el peso total de las anclas requeridas no sea menor al reglamentario.
- 1.1.3. El peso de las uñas de las anclas articuladas, incluyendo pernos y accesorios, representará como mínimo el 60 % del total del ancla.
- 1.1.4. El peso del ancla con cepo, sin cepo, no será menor al 80 % del total. del ancla. El peso de la caña, no será menor al 25 % del total menos el peso de la caña.
- 1.1.5. El peso de las anclas APA no será menor al 75 % de lo requerido para un ancla articulada. Para conseguir la aprobación como ancla de gran poder de agarre se deberán efectuar ensayos de fondeadero de diferentes tipos y deberá comprobarse que el ancla posee una fuerza de retención dos veces superior al menos que la de un ancla articulada o, en su defecto, se deberá presentar el certificado correspondiente acorde con el Inciso 4 de la Parte A. (2)
- 1.1.6. El diámetro del arganeo del ancla no será menor a: $D_p = 1,4 D_c$
(D_c diámetro eslabón con contrate de igual material correspondiente al peso de ancla que se trate y D_p diámetro del perno del arganeo del ancla).

1.2. MATERIALES (2)

- 1.2.1. Las anclas pueden ser de acero fundido, forjadas o fabricadas a partir de planchas de acero laminado. Cuando se trate de acero moldeado o forjado deberá cumplir los requerimientos de una Sociedad de Clasificación miembro de la IACS. Las anclas de fundición nodular serán aceptadas en embarcaciones pequeñas, con la presentación de los certificados correspondientes acorde con el Inciso 4 de la Parte A.

En el caso de anclas fabricadas con planchas de acero laminado, el material cumplirá con las siguientes prescripciones:

Espesor (mm)	Acero Estructural Grado	Acero Alta Resistencia Grado
$t \leq 20$	A	A
$20 < t \leq 25$	B	A
$25 < t \leq 40$	D	D
$40 < t \leq 50$	E	E

1.3. PRUEBAS

- 1.3.1. En general las anclas de peso mayor a 75 kg o APA > 56 kg estarán sujetas a pruebas de resistencia acorde a la tabla B1 en función a su peso, entendiéndose por tal:
 - a) Anclas articuladas: su peso total
 - b) Anclas con Cepo: peso sin cepo
 - c) APA: 4/3 del peso total del ancla

- 1.3.2. La fuerza de prueba se aplicará en su uñas a una distancia desde el extremo de éstas de 1/3 de la distancia entre el punto de giro de las uñas y su extremo.
- 1.3.3. Para anclas sin cepo ambos brazos deben ser probados simultáneamente (primero a un lado y luego al otro) y en anclas con cepo cada brazo debe ser testeado individualmente.

2. CADENAS:

2.1 General:

- 2.1.1. La forma y proporciones de los eslabones de la línea de fondeo y sus grilletes de unión estarán acordes a la norma ISO 1704, (1973).
- 2.1.2. El diámetro y carga mínima requerida para eslabones comunes no serán menores a los requeridos en la parte C de la presente Ordenanza.
- 2.1.3. En los casos prescriptos específicamente en la parte C se podrán aceptar cabos en reemplazo de las cadenas, siempre que se coloque un tramo de cadena de longitud tal que posibilite el entalingado y correcto trincado del ancla.
- 2.1.4. Cuando se autorice el reemplazo de eslabones con contrete por eslabones sin contrete el diámetro de estos últimos será el que surja de la tabla B3 a igual carga de prueba.

2.2. Materiales:

- 2.2.1. Los eslabones podrán ser fabricados con soldadura por resistencia eléctrica, o unión por forja. Los grilletes de unión así como los concretos de eslabones, podrán ser de acero fundido o forjado.
- 2.2.2. A los efectos de la clasificación, especificaciones técnicas de los materiales y tratamientos térmicos requeridos, se definen tres grados a saber:

GRADOS- TRATAMIENTOS TERMICOS

Propiedades Mecánicas	Grado 1 Normalizado (1)	Grado 2 Normalizado (2)	Grado 3 Calmado, Recocido, Normalizado
Tensión de Fluencia (N/mm ²)		Min 295	Min 410
Tensión de Rotura (N/mm ²)	310 - 490	490 - 690	Min 690
Elongación %	Min 25	Min 22	Min 17
Estricción %	---	---	Min 40 (3)
Resiliencia (J)	Min 27 a 20°	Min 27 a 0°	Min 60 a 0°

Notas:

- (1) Los eslabones de diámetro menor a 50 mm. pueden no ser sometidos a tratamiento térmico después de la soldadura, probado que un eslabón cada largo de cadena (27,5 m), verifica la carga de rotura requerida.
- (2) El acero fundido, cuando no sea normalizado, podrá ser templado y recocido.
- (3) 35 % para eslabones fundidos y accesorios de cadena.

- 2.2.3. Los eslabones del Grado 1, normalmente, no serán utilizados con anclas de alto poder de agarre.
- 2.2.4. Los eslabones del Grado 3 no serán usados para diámetros menores a 20,5 mm.

2.3. PRUEBAS

- 2.3.1. Para materiales del Grado 1 y 2 deben realizarse un conjunto de 3 pruebas de impacto por cada 100 m de cadena, y en el Grado 3, 6 pruebas del mismo tenor de manera de verificar lo requerido en 2.2.2.
Para probetas del Grado 3, tres de ellas deben ser extraídas de una zona fuera de la soldadura y las otras tres, de la zona de la soldadura. En este último caso el requerimiento a verificar será de 50 J a 0°.
- 2.3.2. Se realizará una prueba de rotura sobre una probeta de tres eslabones encadenados de la línea tal como quedó luego de su tratamiento térmico. Al menos se tomará una probeta por cada 100 m (ó 4 largos de cadena).
Cuando se autorice para cadenas de Grado 1 a no realizar tratamiento térmico, se tomará una probeta por cada 27,5 m de cadena. La misma se considerará satisfactoria si verifican los valores indicados en la tabla B2 o B3 según tenga o no concrete respectivamente.
- 2.3.3. Por cada 25 eslabones de arganeo, o giratorios, o eslabones de unión reforzado con o sin concrete, o por cada 50 grilletes tipo Kenter, se realizará una prueba de tracción análoga a la requerida en 2.3.2.
A criterio de esta Prefectura estos ensayos podrán ser eximidos cuando se trate de grilletes con igual diseño a otros ya probados, verifiquen lo indicado en 2.3.1. y sean sometidos a ensayos no destructivos.
- 2.3.4. Adicionalmente a lo requerido, cada largo de cadena (27,5 m) será probado a la carga de prueba que se indica en la tabla B2 o B3 según corresponda, sin que se presenten defectos.

3. CABRESTANTES, MOLINETES Y GUINCHES

3.1. General

- 3.1.1. Las anclas, normalmente y salvo prescripción en contrario, serán operadas a través de cabrestantes o molinetes.
- 3.1.2. El cabrestante deberá tener un barbotín para cada línea de fondeo, de al menos 5 alojamientos. Dicho barbotín debe estar accionado por el eje del cabrestante por medio de mecanismos de acople y desacople y provisto del correspondiente freno. Cuando el diámetro de cadena sea menor a 26 mm, la disposición de freno y acople se requerirá en una línea solamente.
- 3.1.3. Por cada línea de fondeo se proveerá un estopor entre el molinete y el escoben.
- 3.1.4. Los cabrestantes accionados mecánicamente deberán ejercer el tiro de izado especificado en la tabla siguiente:

Tiro y velocidad	Grado 1	Grado 2	Grado 3
Durante 30 min. (n) a velocidad de 9 m/min.	38,8 Dc ²	41, 7 Dc2	46, 6 Dc2

(Dc: diámetro con concrete máximo alojable)

- 3.1.5. La capacidad del freno del cabrestante debe ser suficiente para detener tanto el ancla con su cadena en una maniobra de arriado. -El cabrestante con el freno aplicado y el embrague desacoplado deberá resistir un tiro estático del 45 % de la carga mínima de rotura indicada para el tipo de cadena mayor que pueda izar.
- 3.1.6. Cuando se realice prueba equivalente de lo indicado en 3.1.4. y 3.1.5., los cálculos correspondientes podrán ser eximidos.
- 3.1.7. Cuando se admita el reemplazo de cadenas por cabos, se instalará un guinche que cumpla una función equivalente al cabrestante salvo en el caso que el peso del ancla sea menor a 30 kg., en el que se podrá prescindir de máquina alguna.

3.2. MATERIALES

- 3.2.1. Los barbotines, y mecanismos de acople serán al menos de:
Fundición Nodular de Hierro para $D_c \leq 46$ mm
Acero Fundido para $D_c > 46$ mm
Los ejes de barbotines podrán ser de acero forjado o laminado o acero fundido.

3.3. PRUEBAS

- 3.3.1. Sin perjuicio de las verificaciones correspondientes a la instalación eléctrica y mecánica, en los cabrestantes nuevos o reparados se realizará una prueba de taller verificando los criterios indicados en 3.1.4. y 3.1.5.
- 3.3.2. A bordo se realizará una prueba de freno y acople y una prueba de velocidad de izado (9m/min.) con tres largos de cadena (82,5 m) sumergidos.

4. CABOS DE REMOLQUE Y DE AMARRE

4.1. GENERAL

- 4.1.1. Los cabos de remolque y de amarre cumplirán con las prescripciones de diámetro y cargas mínimas requeridas indicadas en la parte C de la presente Ordenanza Marítima.
- 4.1.2. Las cargas mínimas indicadas en la parte C, son válidas para cabos de acero o de fibra natural. Cuando se empleen cabos de fibra sintética en lugar de fibras naturales, su diámetro será obtenido del mayor de los siguientes valores:
 - a) Resistencia Rotura Equivalente = k. Resistencia Fibra Natural.
 $k=1,2$ Polietileno y Polipropileno
 $k=1,4$ Poliéster
 $k=1,6$ Poliamida
 - b) Mena (Circunferencia) en mm = $25,4 (0,6 S^2 + 0,4 M^2)$
S: mena del cabo sintético que tenga aproximadamente la misma resistencia de rotura que el cabo de fibra natural.
M: mena del cabo de fibra natural.
 - c) Acorde a equivalencias indicadas en las Tablas B4 y B5 de la presente parte.
- 4.1.3. Los cabos de alambre de acero de hasta 60 mm de diámetro nominal podrán ser de almade fibra y en diámetros mayores serán con alma de acero independiente.
- 4.1.4. Con independencia de la carga de rotura requerida el diámetro de los cabos de fibra no podrá ser inferior a 20 mm.
- 4.1.5. Se proveerá al menos dos bitas a proa y dos bitas a popa de todo buque, con una altura que permita adujar como mínimo cuatro vueltas del cabo de amarre correspondiente.

4.2. MATERIAL

- 4.2.1. Los cabos de amarre y remolque, salvo prescripción en contrario, podrán ser tanto de alambres de acero, como de fibras natural (ej. manila) o sintética, o combinación de cordones de alambres y alma de fibra.
- 4.2.2. Los cabos de acero deberán ser galvanizados, acorde a las normas ISO 2232 u otra equivalente.
- 4.2.3. Cuando se utilicen cabos de alambre de acero con alma de acero, dicha alma deberá estar constituida por un cabo independiente similar al cabo terminado y de resistencia a la rotura no menor a 1570 N/mm^2 . Para almas que no sean de acero, la resistencia de la misma no será inferior a la indicada precedentemente.

4.3. PRUEBAS

- 4.3.1. Los cabos de acero serán probados a la tracción de manera de verificar la carga mínima de rotura prescrita, con probetas de las siguientes dimensiones:

Diámetro del cabo (mm)	Longitud Mínima (mm)
≤ 6	300
≤ 20	600
> 20	30.Diámetro

Cuando no sea factible probar la sección completa de los mismos, se probarán al menos el 10 % de los alambres de cada cabo.

- 4.3.2. Las pruebas de torsión, flexión inversa, peso y uniformidad de capa de zinc, se harán acorde a la norma ISO 2232 o equivalente.

PARTE C - EQUIPO MINIMO REQUERIDO

1. NUMERALES DE EQUIPO

A los efectos de la presente parte se definen los siguientes numerales de equipo a utilizar, según corresponda:

1.1. Para buques de servicio irrestricto:

$$NE1 = DE2/3 + 2.B.(FB + \sum Hi) + 0,1.A$$

DE (t): Desplazamiento correspondiente al volumen (\square) acorde a 1.10 parte A

B (m): Manga acorde a 1.8 parte A.

FB (m): Francobordo correspondiente al Desplazamiento (DE).

Hi (m): Altura en crujía de cada superestructura o caseta por encima de la cubierta de francobordo, de ancho superior a B/4.

A (m²): Área del perfil del casco, superestructuras y casetas por encima de la flotación de máxima carga.

Notas:

a) Si una construcción cuya manga sea superior a B/4 está situada por encima de otra construcción cuya manga sea igual o inferior a B/4, se incluirá la construcción ancha pero se ignorará la más estrecha.

b) Se despreciará el boleo y el arrufo en las mediciones de Hi y A.

c) Las superficies de altura mayor a 1,5 m se considerarán como partes de superestructuras o casetas al determinar Hi y A. Por lo que respecta al cálculo del valor A, si una amurada tiene más de 1,5 m de altura se incluirá en dicho valor el área A

Sin embargo, en los remolcadores el numeral de equipo se calculará acorde a:

$$NE1 = DE2/3 + 2(FB.B + \sum Hi.bi) + 0,1.A$$

Donde "bi" es el ancho, en metros, de la superestructura o casillaje más ancho de cada nivel que tenga un ancho mayor a B/4.

1.2. Para embarcaciones pequeñas.

$$NE2 \text{ para monocasco} = 10,76 L (B/2 + D) + 5,38 A$$

$$NE2 \text{ para catamaranes} = 21,52 L (b/2 + D) + 5,38 A$$

$$NE2 \text{ para trimaranes} = 16,14 L (b/2 + D) + 5,38 A$$

b: Manga máxima del mayor pontón.

L: Eslora promedio entre la eslora total y la de flotación.

D: Puntal según se define el 1.9. parte A.

B: Manga según se define el 1.8. parte A.

A: Área lateral según se define en 1.1. de la presente parte.

1.3. Para buques pesqueros que realicen navegación Costera Cercana, Rada o Ría o Fluvial de eslora menor a 40 m.

2. EQUIPO MINIMO REQUERIDO

2.1. BUQUES PESQUEROS

2.1.1. El equipo necesario de anclas, cadenas y cabos se determinará acorde a lo siguiente:

a) Para NE1 mayor a 720 acorde a la Tabla C1.

b) Para NE1 menor o igual a 720 acorde a la Tabla C2.

2.1.2. Para buques que realicen navegación Costera Cercana, Rada o Ría o Fluvial de eslora menor a 40 m., el equipo se asignará acorde a la Tabla C3, con las consideraciones siguientes:

- a) Si $L > 20$ m en función del numeral NE3.
 b) Si $L \leq 20$ m en función de la eslora L.
- 2.1.3. En buques de eslora L entre 30 y 40 m., la cadena de una de las anclas podrá sustituirse por un cabo de alambre acorde a lo indicado en 2.1.4. y 2.1.5. Si la eslora L es menor a 30 m., ambas líneas podrán ser utilizadas con cabos de alambre y si L es menor a 20 m., una de las líneas podrá poseer cabo de fibra sintética.
 En buques de eslora superior a 40 m., el reemplazo de cadenas por cabos, quedará a consideración especial por parte de la Prefectura.
- 2.1.4. Cuando se reemplacen cadenas por cabos, la longitud de los cabos deberá ser al menos 1,5 veces la longitud prescrita para la cadena y con igual carga de rotura a la cadena Grado 1. Entre al ancla y el cabo se deberá disponer un tramo de cadena de longitud al menos igual a la distancia entre la posición del ancla estibada y el molinete utilizado o, 12,5 m. si este valor es menor.
- 2.1.5. Los cabos de alambre de acero de las maquinillas de pesca podrán utilizarse como sustitutos de las cadenas y del cabo de remolque requerido, siempre que éstos cumplan con los requerimientos prescritos y la maquinilla satisfaga las prescripciones para los cabrestantes o molinetes.
- 2.1.6. Para diámetros de cadena hasta 16 mm. podrán emplearse, en vez de cadena con contrete, cadenas sin contrete que posean igual carga de prueba.
- 2.1.7. Para buques que lleven anclas de masa menor a 60 kg., también la primer línea de fondeo podrá reemplazarse por cabos de fibra sintética de longitud 1,5 veces la requerida, diámetro igual al indicado en la columna 12 de la tabla C3, y un tramo de cadena como el indicado en 2.1.4. de la presente parte.
 Para el fondeo de estas anclas se podrán utilizar otros medios a los prescritos, como ser: bitas, cabirones etc.
- 2.1.8. Para buques de eslora L menor a 10 m., no es necesario molinete o maquinilla alguna.

2.2. BUQUES Y EMBARCACIONES PESQUEÑAS QUE REALIZAN NAVEGACION MARITIMA A DISTANCIAS MENORES A 10 MILLAS DE PUERTO O LUGAR PROTEGIDO PARA EL FONDEO.

- 2.2.1. Este ítem está referido, en general, a embarcaciones pequeñas y todo buque multicasco que realice la navegación consignada.
- 2.2.2. El equipo necesario de anclas, cadenas y cabos se determinará acorde al numeral NE2 y la tabla C4.
- 2.2.3. Cuando NE2 sea mayor a 5500 el equipo correspondiente se asignará con NE1 y la tabla C1.
- 2.2.4. Las embarcaciones pequeñas de eslora total menor a 12 m. podrán poseer anclas y líneas de fondeo en función de su eslora total (Lt) según se indica a continuación:

Lt. (m)	Masa APA (Kg.)	Nylon (mm)	Línea de ancla cadena s/contrete	Arganeo (mm)
<4,5	2	10	--	6
4,6-5,9	4,5	10	6	9
6,0-8,9	7	12	6	9
9,0-10,9	10	14	8	9
11,0-12	14	14	8	13

- 2.2.5. En el caso de buques y embarcaciones de pasajeros o de servicio que por su operatoria sólo deban

fondear en casos de emergencia, podrán proveer una sola línea de fondeo a consideración de la Autoridad Marítima.

2.2.6. Cuando el numeral NE2 no supere el valor de 1000, se podrá reemplazar las cadenas por cabos de fibra de poliamida o equivalente, o cabos de acero, siempre que se cumpla con las siguientes condiciones:

- a) Un tramo de cadena con concrete de 9 m. o de longitud igual a la distancia entre el ancla estibada y el molinete, lo que sea menor.
- b) El cabo de fibra poliamida, deberá poseer igual carga de rotura y tendrá al menos la misma longitud. En ningún caso la carga de rotura será menor a 30 kN y el diámetro no menor a 15 mm.
- c) Deberán tomarse las precauciones necesarias para reducir el posible efecto de abrasión por rozamiento de los cabos. El extremo interno de la línea deberá estar adecuadamente sujeto.

2.3. BUQUES Y EMBARCACIONES PEQUEÑAS CON NAVEGACION RIO DE LA PLATA

2.3.1. El equipo necesario de anclas, cadenas y cabos se determinará acorde al numeral NE1 en la tabla C1 y en el caso de embarcaciones pequeñas acorde al numeral NE2 en la tabla C4, pudiéndose aceptar las siguientes alternativas de reducción:

- a) 2 Anclas con un peso 10 % menor al requerido.
Longitud y diámetro de cadena, acorde al numeral de equipo que corresponda.
- b) 1 Ancla con un peso 40 % mayor al requerido.
Longitud de cadena 40 % menor al requerido y diámetro de cadena acorde al numeral de equipo que corresponda,

2.3.2. En el caso de buques y embarcaciones de pasajeros o de servicio que por su operatoria sólo deban fondear en casos de emergencia, podrán proveer una sola línea de fondeo a consideración de la Autoridad Marítima.

2.3.3. En el caso de embarcaciones pequeñas podrán sustituir cadenas por cabos acorde al criterio indicado en 2.2.6. de la presente parte.

2.4. BUQUES Y EMBARCACIONES PEQUEÑAS CON NAVEGACION POR RIOS INTERIORES, ZONA DELTA Y LACUSTRE

2.4.1. El equipo necesario de anclas, cadenas y cabos se determinará acorde al numeral NE1 en la tabla C1 y en el caso de embarcaciones pequeñas acorde al numeral NE2 en la tabla C4, pudiéndose aceptar las siguientes alternativas de reducción:

- a) 2 Anclas con un peso 30 % menor al requerido.
Longitud de cadena 20 % menor y diámetro de cadena 10 % menor a los requeridos para el numeral de equipo que corresponda, o
- b) 1 Ancla con un peso acorde al numeral de equipo que corresponda.
Longitud de cadena 50 % menor al requerido y diámetro de cadena acorde al numeral de equipo que corresponda.

2.4.2. En el caso de buques y embarcaciones de pasajeros o de servicio que por su operatoria sólo deban fondear en casos de emergencia, podrán proveer una sola línea de fondeo a consideración de la Autoridad Marítima.

2.4.3. En el caso de embarcaciones pequeñas podrán sustituir cadenas por cabos acorde al criterio indicado en 2.2.6. de la presente parte.

2.4.4. En el caso de buques que realicen navegación exclusiva en aguas de poca profundidad el numeral de equipo NE1 podrá reducirse un 40 % a los efectos de la asignación correspondiente.

2.5. BUQUES SIN PROPULSION, PONTONES Y BARCAZAS

- 2.5.1. En los buques de este apartado que naveguen rígidamente conectados al empujador, el numeral de equipo correspondiente será calculado para la combinación del tren como una única unidad. En tales casos se dispondrá la posición de las anclas de tal manera que su operación no se vea obstaculizada por la conformación respectiva. No obstante, los remolcadores de convoyes de empuje integrados mediante cabos o cables no necesitan poseer anclas y cadenas aun cuando no estén operando como empujador.
- 2.5.2. Los buques de este apartado que no estén tripulados y no se encuentren incluidos en lo indicado en 2.5.1. no estarán obligados a instalar anclas y cadenas. El equipo de amarre será el que resulte del numeral NE1 o NE2 según corresponda.
- 2.5.3. Los buques no incluidos en los párrafos precedentes poseerán anclas y cadenas acorde al numeral de equipo que corresponda, reducido entrando en la tabla respectiva, dos renglones arriba del que resulte del numeral. Los cabos de amarre y remolque no tendrán reducción alguna.
- 2.5.4. Sin perjuicio de lo indicado en 2.5.3. los buques incluidos en ese punto podrán optar por asignar su equipo en virtud de lo prescripto en 2.4.
- 2.5.5. Cuando se autorice la utilización de cabos de acero en lugar de cadenas, la longitud de los mismos será de al menos 1,5 veces la requerida y tendrán al menos la misma carga de rotura requerida para cadenas de grado 1.

2.6. REMOLCADORES

- 2.6.1. Los remolcadores, salvo lo prescripto en 2.5.1. y a excepción del requerimiento de cabos de remolque, asignarán su equipo en virtud del numeral NE1 o NE2 según corresponda y de acuerdo al tipo de navegación como se indica a continuación:
 - a) Oceánica: Acorde a la tabla C1
 - b) Rada: Acorde a la tabla C1 dos renglones arriba.
 - c) Ríos Interiores y
 - Río de la Plata: Acorde a la Tabla C1 o C4 según corresponda al numeral NE1 o NE2 respectivamente, con una reducción del 50% en el numeral de equipo correspondiente. Longitud de cadena reducida al 50% de lo requerido para el numeral de equipo reducido.
- 2.6.2. En el caso que los remolcadores posean cabos de remolque abordo, los mismos estarán en relación con el máximo tiro al punto fijo del remolcador acorde con la siguiente tabla:

Tiro Máximo Remolcador (t)	Cabos de maniobra.			
	Poliéster		Polipropileno	
	Diámetro (mm)	Mena (Pulg.)	Diámetro (mm)	Mena (Pulg.)
12	56	7	60	7,5
14	60	7,5	64	8
15-17	64	8	72	9
18	64	8	72	9

20	72	9	80	10
20-25	72	9	80	10
35	89	11	96	12

Nota: Para valores intermedios de tiro se podrá interpolar al diámetro comercial inmediato superior.

A los efectos de la maniobra con dichos cabos el remolcador deberá poseer el correspondiente molinete.

2.7. BUQUES CON NAVEGACION MARITIMA IRRESTRICTA NO INCLUIDOS EN LOS PUNTOS PRECEDENTES

Salvo lo prescrito en el inciso 2 apartado 7 punto 3 de esta parte C, el equipo necesario de anclas, cadenas y cabos se determinará acorde al numeral NE1 en la tabla C1.

En todos los buques, el equipo de amarre, incluidos los cabos, se inspeccionará y mantendrá en buen estado para los usos a los que está destinado¹.

2.7.1 BUQUES CONSTRUIDOS A PARTIR DEL 1 DE ENERO DE 2024 O POSTERIORMENTE, CON UN NE1 INFERIOR O IGUAL A 2000.

1. Los cabos de amarre mínimos recomendados para los buques construidos a partir del 1 de enero de 2024, con un NE1 inferior o igual a 2000, se encuentran indicados en la tabla C1.
2. En el caso de los buques con una relación $A/NE1$ superior a 0,9, se deberán añadir los siguientes números de cabos al número de cabos de amarre que se indica en la tabla C1:

un cabo cuando $0,9 < \frac{A}{NE1} \leq 1,1$,
dos cabos cuando $1,1 < \frac{A}{NE1} \leq 1,2$,
tres cabos cuando $1,2 < \frac{A}{NE1}$.

3. Los cabos de remolque previstos como cabos de remolque propios de un buque, que vaya a ser remolcado por un remolcador u otro buque se encuentran establecidos en la tabla C1.

2.7.2 BUQUES CONSTRUIDOS A PARTIR DEL 1 DE ENERO DE 2024 O POSTERIORMENTE CON UN NE1 SUPERIOR A 2000 e inferior 3000.

1 Generalidades.

1. La resistencia de los cabos de amarre y el número de largos de proa, largos de popa y traveses para los buques con un NE1 superior a 2000 se basan en el área A1 proyectada en el costado. El área A1 proyectada en el costado deberá calcularse de manera similar al área A proyectada en el costado, pero teniendo en cuenta las siguientes condiciones:
 - a) En el caso de los petroleros, los quimiqueros, los graneleros y los mineraleros, se deberá tener en cuenta el calado mínimo en lastre para el cálculo del área A1 proyectada en el costado.

Para otros tipos de buques, se deberá tener en cuenta el calado más ligero en condiciones de carga habituales, si la relación entre el francobordo con el calado más ligero y la condición de carga plena es igual o superior a 2.

Por "condiciones de carga habituales" se entienden las condiciones de carga media estipuladas en el cuadernillo de asiento y estabilidad que se prevé que ocurran de manera regular durante las operaciones, excluidas las condiciones de desplazamiento en rosca, las condiciones para la inspección de las hélices, etc.

- b) Para el cálculo del área A1 proyectada en el costado puede tenerse en cuenta la protección contra el viento del muelle, a menos que esté previsto que el buque atraque regularmente en muelles de tipo malecón.

Se podrá dar por supuesta una altura de la superficie del muelle de TRES (3) metros por encima de la superficie del agua, es decir, que para el cálculo del área A1 proyectada en el costado, podrá no tenerse en cuenta la parte inferior del área proyectada en el costado con una altura de TRES (3) metros por encima de la superficie del agua para la condición de carga considerada.

- c) Las cargas en cubierta que se indiquen en el manual de carga deberían incluirse para determinar el área A1 proyectada en el costado. Es posible que no sea necesario tener en cuenta la carga en cubierta si una condición habitual de poco calado sin carga en cubierta genera un área A1 proyectada en el costado de mayor tamaño que en la condición de carga plena con carga en cubierta.

Se deberá escoger la mayor de las áreas proyectadas en el costado como área A1 proyectada en el costado.

2. Los cabos de amarre que figuran a continuación se basan en una velocidad de corriente máxima de 1,0 m/s y la siguiente velocidad máxima del viento (vw) en m/s:

$$v_w = 25,0 - 0,002 (A1 - 2000) \text{ para los buques de pasaje, los transbordadores y los buques para el transporte de vehículos con } 2000 \text{ m}^2 < A1 \leq 4000 \text{ m}^2$$

$$= 21,0 \text{ para los buques de pasaje, los transbordadores y los buques para el transporte de vehículos con } A1 > 4000 \text{ m}^2$$

$$= 25,0 \text{ para los demás tipos de buque}$$

3. La velocidad del viento se considera representativa de una velocidad media de TREINTA (30) segundos desde cualquier dirección y a una altura de DIEZ (10) metros sobre el suelo. La velocidad de la corriente se considera representativa de la velocidad de corriente máxima que afecta a la proa o a la popa ($\pm 10^\circ$) y a una profundidad equivalente a la mitad del calado medio.

Asimismo, se considera que los buques están atracados a muelles sólidos que proporcionan protección de las corrientes cruzadas.

4. Es posible que sea necesario tener en cuenta, de manera particular, las cargas adicionales causadas, por ejemplo, por vientos más fuertes o corrientes más rápidas, corrientes cruzadas, cargas adicionales de olas o una protección peor de los muelles que no sean sólidos.

Asimismo, cabe señalar que las disposiciones de amarre no ventajosas pueden aumentar considerablemente las cargas en los cabos de amarre por separado.

2 Carga de rotura mínima de proyecto del buque

1. La carga de rotura mínima de proyecto del buque, en kN, de los cabos de amarre deberá calcularse de la manera siguiente:

$$MBLSD = 0,1 \cdot A1 + 350$$

2. La carga de rotura mínima de proyecto del buque podrá limitarse a 1275 kN (130 t). Sin embargo, en este caso, se deberá considerar que las amarras no son suficientes para las condiciones ambientales que figuran en el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 1.2. Para estos buques, la velocidad aceptable del viento v_w^* , en m/s, puede estimarse de la manera siguiente:

$$v_w^* = v_w \cdot \sqrt{\frac{MBL_{SD}^*}{MBL_{SD}}}$$

donde v_w es la velocidad del viento según lo dispuesto en el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 1.2 supra, MBL_{SD}^* es la resistencia a la rotura de los cabos de amarre que se prevé utilizar, y MBL_{SD} es la resistencia a la rotura recomendada según la fórmula anterior. Sin embargo, no debería considerarse que la carga de rotura mínima de proyecto del buque es inferior a la correspondiente a una velocidad del viento aceptable, de 21 m/s:

$$MBL_{SD}^* \geq \left(\frac{21}{v_w}\right)^2 \cdot MBL_{SD}$$

3. Si se prevé el suministro de cabos para una velocidad de viento aceptable v_w^* superior a v_w , según lo dispuesto en el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 1.2, la carga de rotura mínima de proyecto del buque deberá calcularse de la manera siguiente:

$$MBL_{SD}^* = \left(\frac{v_w^*}{v_w}\right)^2 \cdot MBL_{SD}$$

3 Número de cabos de amarre

1. El número total de largos de proa, largos de popa y traveses deberá calcularse de la manera siguiente:

$$n = 8,3 \cdot 10^{-4} \cdot A1 + 6$$

2. Para los petroleros, los quimiqueros, los graneleros y los mineraleros, el número total de largos de proa, largos de popa y traveses deberá calcularse de la manera siguiente:

$$n = 8,3 \cdot 10^{-4} \cdot A1 + 4$$

3. El número total de largos de proa, largos de popa y traveses se deberá redondear al número entero más próximo.
4. El número de largos de proa, largos de popa y traveses podrá aumentarse o disminuirse en combinación con un ajuste de la resistencia de los cabos. La resistencia ajustada, MBL_{SD}^{**} deberá calcularse de la manera siguiente:

$$MBL_{SD}^{**} = 1,2 \cdot MBL_{SD} \cdot n/n^{**} \leq MBL_{SD} \quad \text{para un número aumentado de}$$

cabos

$$MBLSD^{**} = MBLSD \cdot n/n^{**} \text{ para un número reducido de cabos}$$

donde la MBLSD es la MBLSD o la MBLSD* que se especifican en el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 2, según proceda; n^{**} es el número total aumentado o reducido de largos de proa, largos de popa y traveses, y n es el número de cabos para el tipo de buque considerado, calculado de conformidad con el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 3.1 o el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 3.2, sin redondeo.

5. A su vez, la resistencia de los largos de proa, los largos de popa y los traveses podrá aumentarse o reducirse en combinación con un ajuste del número de cabos.
6. El número total de esprines no debería ser inferior a:

dos esprines cuando $NE1 < 5000$, y

cuatro esprines cuando $NE1 \geq 5000$.

7. La resistencia de los esprines deberá ser igual que la de los largos de proa, los largos de popa y los traveses. Si se aumenta el número de largos de proa, de largos de popa y de traveses en combinación con un ajuste de la resistencia de los cabos, se deberá calcular el número de esprines como se indica a continuación, aunque redondeándolo después al número par más próximo:

$$ns^{*} = MBLSD / MBLSD^{**} \cdot ns$$

donde la MBLSD es la MBLSD o la MBLSD* que se especifican en el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 2, según proceda, la MBLSD** es la resistencia ajustada de los cabos especificada en el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 3.4, ns es el número de esprines, según lo dispuesto en el inciso 2 apartado 7 punto 2 subpunto 3.6 y ns^{*} es el número aumentado de esprines.

2.7.3 BUQUES CON NE1 IGUAL O SUPERIOR A 3000.

1. El presente Artículo se aplica a:
 - a) los buques cuyo contrato de construcción se adjudique el 1 de enero de 2024 o posteriormente; o
 - b) en ausencia de un contrato de construcción, los buques cuya quilla se coloque, o cuya construcción se encuentre en una fase equivalente, el 1 de julio de 2024 o posteriormente; o
 - c) los buques cuya entrega tenga lugar el 1 de enero de 2027 o posteriormente.
2. En el caso de los buques de arqueo bruto igual o superior a 3000, los medios de amarre se proyectarán, y el equipo de amarre, incluidos los cabos, se seleccionará, a fin de garantizar la seguridad en el trabajo y el amarre del buque en condiciones de seguridad, de conformidad con las directrices elaboradas por la Organización Marítima Internacional². Se facilitará información específica del buque, que se conservará a bordo.
3. Los buques de arqueo bruto inferior a 3000 deberán cumplir las prescripciones del párrafo

anterior en la medida de lo razonablemente posible a juicio de la Prefectura³.

2.8. EMBARCACIONES DEPORTIVAS (2)

- 2.8.1. Las embarcaciones de eslora total menor o igual a VEINTICUATRO (24) metros, deberán llevar al menos un equipo de fondeo compuesto por el ancla y una línea de fondeo de longitud equivalente a CUATRO (4) veces la eslora total conformada sólo por cadena o por un tramo de cadena de longitud igual a la mitad de la eslora total y el resto de la línea por cabo de resistencia equivalente, cuyas características se indican en la tabla siguiente:

ESLORA	Peso del ancla articulada	Diámetro de la cadena	Diámetro del cabo
(m)	(kgf)	(mm)	(mm)
3	3	5	10
5	5	6	10
6	6	6	10
7	6,5	6	10
8	7,5	6	10
9	8	6	10
10	9	6	10
11	10,5	6	10
12	13,5	8	12
13	15	8	12
14	18	8	12
15	19,5	8	12
16	22,5	8	12
17	25,5	8	14
18	28,5	8	14
19	32	10	14
20	35	10	14
21	40	10	14
22	42	10	16
23	47	10	16
24	52	10	16

Para esloras intermedias se interpolará el peso del ancla y los diámetros de cadena y cabos, y poseerán como mínimo dos cabos de amarre de longitud mínima igual a DOS (2) veces la eslora total y de las mismas características que los cabos para el fondeo.

- 2.8.2. Para eslora total inferior a SEIS (6) metros la línea de fondeo podrá estar compuesta sólo por cabos. (2)

- 2.8.3. Para embarcaciones de eslora total superior a VEINTICUATRO (24) metros, el equipo necesario de anclas, cadenas y cabos se determinará acorde al numeral NE2 en la tabla C4, con relación al tipo de navegación y con las consideraciones que le son de aplicación a los demás buques respecto de reducciones. (2)

- 2.8.4. Asimismo, el equipo podrá determinarse según las reglas de construcción de Sociedades de Clasificación miembro de las IACS u otra norma internacional para este tipo de embarcaciones. (2)

2.9. NAVES DE GRAN VELOCIDAD

- 2.9.1. Deberán ir provistas como mínimo de un ancla con su correspondiente cadena y medios de izado. La asignación del equipo quedará a criterio de la Prefectura.

2 Véanse las Directrices sobre el proyecto de los medios de amarre y la selección de equipo y accesorios de amarre adecuados para el amarre en condiciones de seguridad (MSC.1/Circ.1619) o la que en un futuro la reemplace.

3 Véase el plano de medios de remolque y amarre de las directrices sobre el proyecto de los medios de amarre y la selección de equipo y accesorios de amarre adecuados para el amarre en condiciones de seguridad (MSC.1/Circ.1619) o la que en un futuro la reemplace.

TABLA B1 - CARGAS DE PRUEBA PARA ANCLAS

Masa del ancla kg.	Carga de prueba kg.	Masa del ancla kg.	Carga de prueba kg.	Masa del ancla kg.	Carga de prueba kg.
50	23,2	2200	376	7800	861
55	25,2	2300	388	8000	877
60	27,1	2400	401	8200	892
65	28,9	2500	414	8400	908
70	30,7	2600	427	8600	922
75	32,4	2700	438	8800	936
80	33,9	2800	450	9000	949
90	36,3	2900	462	9200	961
100	39,1	3000	474	9400	975
120	44,3	3100	484	9600	987
140	49,1	3200	495	9800	999
160	53,3	3300	506	10000	1010
180	57,4	3400	517	10500	1040
200	61,3	3500	528	11000	1070
225	66,8	3600	537	11500	1090
250	70,4	3700	547	12000	1110
275	74,9	3800	557	12500	1130
300	79,6	3900	567	13000	1160
325	84,2	4000	577	13500	1180
350	88,8	4100	586	14000	1210
375	93,4	4200	595	14500	1230
400	97,9	4300	604	15000	1260
425	103	4400	613	15500	1270
450	107	4500	622	16000	1300
475	112	4600	631	16500	1330
500	116	4700	638	17000	1360
550	125	4800	645	17500	1390
600	132	4900	653	18000	1410
650	140	5000	661	18500	1440
700	149	5100	669	19000	1470
750	158	5200	677	19500	1490
800	166	5300	685	20000	1520
850	175	5400	691	21000	1570
900	182	5500	699	22000	1620
950	191	5600	706	23000	1670
1000	199	5700	713	24000	1720
1050	208	5800	721	25000	1770
1100	216	5900	728	26000	1800
1150	224	6000	735	27000	1850
1200	231	6100	740	28000	1900
1250	239	6200	747	29000	1940
1300	247	6300	754	30000	1990
1350	255	6400	760	31000	2030
1400	262	6500	767	32000	2070
1450	270	6600	773	34000	2160
1500	278	6700	779	36000	2250
1600	292	6800	786	38000	2330
1700	307	6900	795	40000	2410
1800	321	7000	804	42000	2490
1900	335	7200	818	44000	2570
2000	349	7400	832	46000	2650
2100	362	7600	845	48000	2730

Tabla B2 - CARGA MINIMAS PARA CADENAS CON CONTRETE

Diámetro	Cadena grado 1		Cadena grado 2		Cadena grado 3		Guidance
	Carga de Prueba kg.	Carga de Rotura kg.	Carga de Prueba kg.	Carga de Rotura kg.	Carga de prueba kg.	Carga de Rotura kg.	Aprox. mass. por metro kg.
11	36	51	51	72	72	102	
12,5	46	66	66	92	92	132	3,7
14	58	82	82	116	116	165	4,4
16	76	107	107	150	150	216	5,6
17,5	89	127	127	179	179	256	6,8
19	105	150	150	211	211	301	8,0
20,5	123	175	175	244	244	349	9,3
22	140	200	200	280	280	401	10,6
24	167	237	237	332	332	476	12,6
26	194	278	278	389	389	556	14,8
28	225	321	321	449	449	642	17,1
30	257	368	368	514	514	735	19,6
32	291	417	417	583	583	833	22,3
34	328	468	468	655	655	937	25,1
36	366	523	523	732	732	1050	28,1
38	406	581	581	812	812	1160	31,3
40	448	640	640	896	896	1280	34,7
42	492	703	703	981	981	1400	38,2
44	538	769	769	1080	1080	1540	41,9
46	585	837	837	1170	1170	1680	45,8
48	635	908	908	1280	1280	1810	49,8
50	686	981	981	1370	1370	1960	54,0
52	739	1060	1060	1480	1480	2110	58,4
54	794	1140	1140	1590	1590	2270	63,0
56	851	1220	1220	1710	1710	2430	67,8
58	909	1290	1290	1810	1810	2600	72,7
60	969	1380	1380	1940	1940	2770	77,8
62	1030	1470	1470	2060	2060	2940	83,1
64	1100	1560	1560	2190	2190	3130	88,6
66	1160	1660	1660	2310	2310	3300	94,2
68	1230	1750	1750	2450	2450	3500	100,0
70	1290	1840	1840	2580	2580	3690	106,0
73	1390	1990	1990	2790	2790	3990	115,2
76	1500	2150	2150	3010	3010	4300	124,9
78	1580	2260	2260	3160	3160	4500	131,6
81	1690	2410	2410	3380	3380	4820	142,0
84	1810	2580	2580	3610	3610	5160	152,9
87	1920	2750	2750	3850	3850	5500	164,2
90	2050	2920	2920	4090	4090	5840	176,0
92	2130	3040	3040	4260	4260	6080	184,1
95	2260	3230	3230	4510	4510	6440	196,6
97	2340	3350	3350	4680	4680	6690	205,0
100	2470	3530	3530	4940	4940	7060	218,5
102	2560	3660	3660	5120	5120	7320	227
105	2700	3860	3860	5390	5390	7700	241
107	2790	3980	3980	5570	5570	1960	250
111	2970	4250	4250	5970	5970	8480	269
114	3110	4440	4440	6230	6230	8890	284
117	3260	4650	4650	6510	6510	9300	299
120	3400	4860	4860	6810	6810	9720	314
122	3500	5000	5000	7000	7000	9990	326
124	3600	5140	5140	7200	7200	10280	335
127	3750	5350	5350	7490	7490	10710	351
130	3900	5570	5570	7800	7800	11140	367
132	4000	5720	5720	8000	8000	11420	378
137	4260	6080	6080	8510	8510	12160	408
142	4520	6450	6450	9030	9030	12910	437
147	4790	6840	6840	9560	9560	13660	470
152	5050	7220	7220	10100	10100	14430	500
157	5320	7600	7600	10640	10640	15200	530
162	5590	7990	7990	11170	11170	15970	570

Tabla B3 - CARGAS MINIMAS PARA CADENAS SIN CONTRETE

Diámetro de Cadena mm.	Carga de Prueba kN.	Carga de Rotura kN.
11 12 13	22,4 26,6 31,3	47,7 53,2 62,5
14 15 16	36,3 41,6 47,4	72,5 83,2 94,7
17 18 19	53,5 59,8 66,7	107,0 119,5 133,5
20 21 22	73,9 81,4 89,6	147,5 163,0 179,0
23 24 25	97,9 106,5 116,0	195,5 213 231
26 27 28	125,0 135,0 144,5	250 270 289
29 30 31	155,5 166,5 177,5	311 333 355
32 33 34 35	190,0 201 214 227	380 402 428 453

Tabla B4 - DIAMETRO EQUIVALENTES PARA CABOS DE AMARRE

Cabo de Acero (mm).	Cabo de Manila (mm).	Cabo de Fibra Sintética (mm)							
		Vinilo		Polietileno		Poliéster	Polipropileno		Nylon
		1	2	1	2		1	2	
11 11 11 12 13	24 25 26 27 28	21 22 23 24 25	19 20 21 22 24	21 22 23 24 25	18 19 20 21 22	17 18 19 20 21	19 20 21 22 23	18 19 20 21 22	18 19 19 20 21
13 14 14 15 16	30 32 33 35 36	26 28 29 30 31	24 26 27 28 29	26 28 29 30 31	23 24 25 26 27	22 23 24 25 26	24 26 27 28 29	23 24 25 26 27	22 24 25 26 27
16 17 18 18 20	37 39 41 43 46	32 34 36 38 41	30 31 33 34 37	32 34 36 38 41	28 29 31 32 35	27 28 30 31 33	30 32 34 35 38	28 29 31 32 35	27 28 30 31 33
20 22 23 24 25	48 51 53 55 58	42 45 46 48 51	38 41 43 45 48	42 45 46 48 51	36 39 40 41 43	34 37 38 39 41	39 42 43 45 47	36 39 40 41 43	34 36 37 39 41
25 26 23 24 25	60 62 65 68 70	53 55 58 60 62	50 52 55 58 60	53 55 58 60 62	45 47 49 51 53	42 44 46 48 49	49 51 53 55 57	45 47 49 51 53	42 43 45 47 49
26 27 27 27 28	72 76 78 78 79	64 68 69 69 70	62 66 68 68 69	64 68 69 69 70	54 57 58 58 59	51 54 55 55 56	59 62 63 63 64	54 57 58 58 59	51 54 55 55 55
28 29 30 31 32	81 84 87 89 93	72 74 77 79 82	71 73 76 77 80	72 74 77 79 82	61 63 66 67 70	58 60 63 64 68	66 68 71 72 76	61 63 65 67 70	57 59 62 63 66
33 33 32 32 33	96 96 97 98 100	85 85 86 87 89	83 83 84 85 87	85 85 86 87 89	73 73 73 74 75	71 71 75 76 75	79 79 80 80 82	73 73 73 74 75	68 68 68 69 70
34 35 36 37 37		92 94 97 100 100	90 92 95 97 97	92 94 97 100 100	77 80 82 84 84	76 78 81 83 83	84 87 89 92 92	77 80 82 84 84	72 74 76 78 78
37 37 38 38 38			98 99 100		85 86 86 87 87	84 84 85 86 86	93 93 94 95 95	85 86 86 87 87	79 80 81 81 81
38 38 38 39 39					88 88 88 89 89	87 87 87 87 88	96 96 96 97 98	88 88 88 89 89	82 82 82 83 83
39 39 39 39 39					89 89 90 90 90	88 88 89 89 89	98 98 98 98 98	89 89 90 90 90	83 83 84 84 84
39 39 39 39 39					90 90 90 90 90	89 89 89 89 89	98 98 98 98 98	90 90 90 90 90	84 84 84 84 84
39 39					90 90	89 89	98 98	90 90	84 84

Tabla B5 - DIAMETRO EQUIVALENTES PARA CABOS DE REMOLQUE

Cabo de Acero (mm).	Cabo de Manila (mm).	Cabo de Fibra Sintética (mm)							
		Vinilo		Polietileno		Poliester	Polipropileno		Nylon
		1	2	1	2		1	2	
↑ 18 18 18 18 18	41 41 41 41 41	33 36 36 36 36	33 33 33 33 33	36 36 36 36 36	31 31 31 31 31	30 30 30 30 30	34 34 34 34 34	31 31 31 31 31	30 30 30 30 30
18 19 20 22 24	41 44 48 52 56	36 39 42 45 49	33 35 38 42 46	36 39 42 45 49	31 33 36 39 42	30 31 34 37 40	34 36 39 42 46	31 33 36 39 42	30 32 34 36 40
× 26 23 24 25 27	61 64 68 71 75	54 57 60 63 67	51 54 58 61 65	54 57 60 63 67	46 48 51 54 56	43 45 48 50 53	50 52 55 58 61	46 48 51 54 56	43 44 47 50 53
28 29 30 32 × 33	79 81 88 92 96	71 74 78 81 85	69 73 76 80 83	71 74 78 81 85	59 62 66 70 73	56 59 63 67 71	65 68 71 75 79	59 62 66 70 73	56 59 62 65 68
33 34 36 37 38	100	89 93 96 100	87 90 94 97	89 93 96 100	75 78 81 84 87	75 77 80 83 86	82 85 89 92 95	75 78 81 84 87	70 73 76 78 81
38 41 42 43 44					90 94 97 100	89 93 95 98	98	90 94 97 100	84 88 90 93 96
46 48 × 49 51 53									
55 56 Do.									

V V

TABLA C1 PARA NE1

Normal de Equipo	Anclas/ cepo articulada		Cadena con concreto				Cabo de Remolque		Cabo de Amarre			
Mayor a	Número	Peso anclaKg	Long. Total	Dinamitero y Grado			Cabo de acero o de manila		Cabo de acero o manila			
			m.	1 mm.	2 mm.	3 mm.	Long. Mín. m	Carga Afín de Rotura KN	Número (†) y (††)	Long. de c/u m	Carga Afín de Rotura KN	Carga Afín de Rotura KN(†)
30-50	2	120	192,5	12,5			170	88,5	2	80	32	
50-70	2	180	220	14	12,5		180	98	3	80	34	37
70-90	2	240	220	16	14		180	98	3	100	37	40
90-110	2	300	247,5	17,5	16		180	98	3	110	39	42
110-130	2	360	247,5	19	17,5		180	98	3	110	44	48
130-150	2	420	275	20,5	17,5		180	98	3	120	49	53
150-175	2	480	275	22	19		180	98	3	120	54	59
175-205	2	570	302,5	24	20,5		180	112	3	120	59	64
205-240	2	660	302,5	26	22	20,5	180	129	4	120	64	69
240-280	2	780	330	28	24	22	180	150	4	120	69	75
280-320	2	900	357,5	30	26	24	180	174	4	140	74	80
320-360	2	1020	357,5	32	28	24	180	207	4	140	78	85
360-400	2	1140	385	34	30	26	180	224	4	140	88	96
400-450	2	1290	385,5	36	32	28	180	250	4	140	98	107
450-500	2	1440	412,5	38	34	30	180	277	4	140	108	117
500-550	2	1590	412,5	40	34	30	190	306	4	160	123	134
550-600	2	1740	440	42	36	32	190	338	4	160	132	143
600-660	2	1920	440	44	38	34	190	371	4	160	147	160
660-720	2	2100	440	46	40	36	190	406	4	160	157	171
720-780	2	2280	467,5	48	42	36	190	441	4	170	172	187
780-840	2	2280	467,5	50	44	38	190	480	4	170	186	202
840-910	2	2640	467,5	52	46	40	190	518	4	170	201	218
910-980	2	2850	495	54	48	42	190	559	4	170	216	235
980-1060	2	2060	495	56	50	44	200	603	4	180	230	250
1060-1140	2	3300	495	58	50	46	200	647	4	180	250	272
1140-1220	2	3540	522,5	60	52	46	200	691	4	180	270	293
1220-1300	2	3780	522,5	62	54	48	200	738	4	180	284	309
1300-1390	2	4050	522,5	64	56	50	200	786	4	180	309	336
1390-1480	2	4320	550	66	58	50	200	836	4	180	324	352
1480-1570	2	4590	550	68	60	52	220	888	5	190	324	352
1570-1670	2	4890	550	70	62	54	220	941	5	190	333	362
1670-1790	2	5250	577,5	73	64	56	220	1024	5	190	353	384
1790-1930	2	5610	577,5	76	66	58	220	1109	5	190	378	411
1930-2080	2	6000	577,5	78	68	60	220	1168	5 (††)	190	402	437(††)
2080-2230	2	6450	605	81	70	62	240	1259	5 (††)	200	422	(††)
2230-2380	2	6900	605	84	71	64	240	1356	5 (††)	200	451	(††)
2380-2530	2	7350	605	87	76	66	240	1453	5 (††)	200	480	(††)
2530-2700	2	7800	632,5	90	78	68	260	1471	6 (††)	200	480	(††)
2700-2870	2	8300	632,5	92	81	70	260	1471	6 (††)	200	490	(††)
2870-3040	2	8700	632,5	95	84	73	260	1471	6 (††)	200	500	(††)
3040-3210	2	9300	660	97	84	76	280	1471	6 (††)	200	520	(††)
3210-3400	2	9900	660	100	87	78	280	1471	6 (††)	200	554	(††)
3400-3600	2	10500	660	102	90	78	280	1471	6 (††)	200	588	(††)
3600-3800	2	11100	687,5	105	92	81	300	1471	6 (††)	200	618	(††)
3800-4000	2	11700	687,5	107	95	84	300	1471	6 (††)	200	647	(††)
4000-4200	2	12300	687,5	111	97	87	300	1471	7 (††)	200	647	(††)
4200-4400	2	12900	715	114	100	87	300	1471	7 (††)	200	657	(††)
4400-4600	2	13500	715	117	102	90	300	1471	7 (††)	200	667	(††)
4600-4800	2	14100	715	120	105	92	300	1471	7 (††)	200	677	(††)
4800-5000	2	14700	742,5	122	107	95	300	1471	7 (††)	200	686	(††)
5000-5200	2	15400	742,5	124	111	97	300	1471	8 (††)	200	686	(††)
5200-5500	2	16100	742,5	127	111	97	300	1471	8 (††)	200	696	(††)
5500-5800	2	16900	742,5	130	114	100	300	1471	8 (††)	200	706	(††)
5800-6100	2	17800	742,5	132	117	102	300	1471	8 (††)	200	706	(††)
6100-6500	2	18800	742,5	137	120	107	300	1471	9 (††)	200	716	(††)
6500-6900	2	20000	770		124	111	300	1471	9 (††)	200	726	(††)
6900-7400	2	21500	770		127	114	300	1471	10 (††)	200	726	(††)
7400-7900	2	23000	770		132	117	300	1471	11 (††)	200	726	(††)
7900-8400	2	24500	770		137	122	300	1471	11 (††)	200	735	(††)
8400-8900	2	26000	770		142	127	300	1471	12 (††)	200	735	(††)
8900-9400	2	27500	770		147	132	300	1471	13 (††)	200	735	(††)

9400-10000	2	29000	770		152	132	300	1471	14 (++)	200	735	(++)
10000-10700	2	31000	770			137			15 (++)	200	735	(++)
10700-11500	2	33000	770			142			16 (++)	200	735	(++)
11500-12400	2	35500	770			147			17 (++)	200	735	(++)

(†) Cabos de amarre para buques con un NE1 inferior o igual a 2000 construidos a partir del 01/01/2024 o posteriormente.

Ver el inciso 2 apartado 7 punto 1.

(++) Cabos de amarre de los buques construidos a partir del 01/01/2024 o posteriormente, véase el inciso 2 apartado 7 punto 1 y el inciso 2 apartado 7 punto 2

TABLA C 2 PESQUEROS NAV. MARITIMA DE ALTURA Y COSTERA LEJANA.

Numeral de Equipo NE1	Anclas de leva sin cepo		Cadena con concrete (1)				Estachas de amarre		
	No.	Peso por ancla	Longitud total	Diámetro			No.	Longitud	Carga de rotura
				d 1	d 2	d 3			
		kg.	m	mm.	mm.	mm.		m.	kN
2	3	4	6	7	8	9	14	15	16
Hasta 30	2	70	137,5	11	11	11	2	40	25
30-40	2	80	165	11	11	11	2	50	30
40-50	2	100	192,5	11	11	11	2	60	30
50-60	2	120	192,5	12,5	12,5	12,5	2	60	30
60-70	2	140	192,5	12,5	12,5	12,5	2	80	30
70-80	2	160	2220	14	12,5	12,5	2	100	35
80-90	2	180	220	14	12,5	12,5	2	100	35
90-100	2	210	220	16	14	14	2	110	35
100-110	2	240	220	16	14	14	2	110	40
110-120	2	270	247,5	17,5	16	16	2	110	40
120-130	2	300	247,5	17,5	16	16	2	110	45
130-140	2	340	275	19	17,5	17,5	2	120	45
140-150	2	390	275	19	17,5	17,5	2	120	50
150-175	2	480	275	22	19	19	2	120	55
175-205	2	570	302,5	24	20,5	20,5	2	120	60
205-240	2	660	302,5	26	22	20,5	2	120	65
240-280	2	780	330	28	24	22	3	120	70
280-320	2	900	357,5	30	26	24	3	140	80
320-360	2	1020	357,5	32	28	24	3	140	85
360-400	2	1140	385	34	30	26	3	140	95
400-450	2	1290	385	36	32	28	3	140	100
450-500	2	1440	412,5	38	34	30	3	140	110
500-550	2	1590	412,5	40	34	30	4	160	120
550-600	2	1740	440	42	36	32	4	160	130
600-660	2	1920	440	44	38	34	4	160	145
660-720	2	2100	440	46	40	36	4	160	160

TABLA C 3 PESQUEROS NAV. COSTERA CERCANA, RADA O RIA Y FLUVIAL.

Longitud L	Numeral de Equipo NE3	Anclas de leva		Cadena con contrate (1)			Estachas de amarre			
		No.	Peso por ancla	Longitud total	Diámetro		Longitud total	Carga de rotura	Diámetro	
					d 1	d 2			d 4	d 5
m.			kg.	m	mm.	mm.	mm.	kn.	m.	kN
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
hasta 6		1	10	4 x L	6,0 (2)	6,0 (2)	35	10	--	12
6-8		1	20	33,0	8,0 (2)	8,0 (2)	40	15	--	14
8-10		1	30	38,0	8,0 (2)	8,0 (2)	55	20	--	16
10-12		1	50	45,0	10,0 (2)	10,0 (2)	65	25	--	18
12-14		2	60	95,0	11,0	11,0	80	25	--	18
14-17		2	80	110,0	11,0	11,0	100	30	10	20
17-20		2	95	110,0	12,5	12,5	120	30	10	20
20-40	hasta 270	2	110	137,5	12,5	12,5	120	35	10	22
"	270-300	2	140	165,0	14,0	12,5	180	35	10	22
"	300-330	2	180	165,0	14,0	12,5	200	40	10	22
"	330-360	2	210	220,0	16,0	14,0	225	45	10	24
"	360-400	2	250	220,0	16,0	14,0	225	45	10	24
"	400-450	2	300	247,5	17,5	16,0	225	45	10	24
"	450-500	2	370	247,5	19,0	17,5	250	50	12	26
"	más de 500	2	440	275,0	22,0	19,0	250	55	12	26

Notas a las tablas

- d 1 = diámetro de cadena de grado K 1 (calidad normal)
d 2 = diámetro de cadena de grado K 2 (calidad alta resistencia)
d 3 = diámetro de cadena de grado K 3 (calidad especial)
d 4 = diámetro de cable de alambres 6 x 24, resistencia nominal de rotura: 1570 N/mm². -
d 5 = diámetro de amarras de poliamida de construcción normal y de amarras de manila (grado 1).
La carga de rotura de amarras de poliéster y de polipropileno será la misma que la de amarras de poliamida.
- (1) Cadena sin contrates de acuerdo con DIN 766, de al menos la misma resistencia, puede emplearse hasta diámetros de 16 mm en lugar de cadena con contrates.
- (2) Cadena sin contrates de acuerdo con DIN 766.

TABLA C4 PARA NE2

Numeral de equipo NE2	Ancla			Cadenas			Cabos		
	Número	Masa Kg.		Longitud total m.	Diámetro mm.		Longitud con línea m.	Cargas de roturas km . (t)	
		Articulada	APA		Sin concreto	Con concreto		Remolque	Amarre
200	2	14	11	55	8	--	55	19,9 (2,03)	13,9 (1,42)
300	2	18	14	55	8	--	55	19,9 (2,03)	14,9 (1,52)
400	2	23	17	55	8	--	55	19,9 (2,03)	15,9 (1,62)
500	2	27	20	55	8	--	55	24,9 (2,54)	16,9 (1,72)
600	2	32	23	55	9	--	55	28,9 (2,95)	17,9 (1,83)
700	2	36	27	55	9	--	55	33,9 (3,46)	18,4 (1,88)
800	2	41	30	80	9	--	65	38,8 (3,96)	18,9 (1,93)
1000	2	50	37	110	11,2	11	65	46,8 (4,77)	19,9 (2,03)
1200	2	65	48	130	11,2	11	65	55,8 (5,69)	21,9 (2,23)
1600	2	90	68	170	12,5	12,5	75	70,7 (7,21)	25,9 (2,64)
2000	2	125	95	190	14	14	80	84,7 (8,64)	29,9 (3,05)
2400	2	160	120	210	18	14	90	96,6 (9,85)	33,9 (3,46)
2800	2	195	145	225	20	16	100	108,0 (11,02)	37,8 (3,86)
3200	2	235	175	240	20	16	110	117,0 (11,93)	41,8 (4,26)
3600	2	275	205	250	22,4	17,5	120	126,0 (12,85)	45,8 (4,67)
4000	2	315	235	260	22,4	17,5	130	133,0 (13,57)	49,8 (5,08)
4500	2	365	275	265	25	19	140	140,0 (14,28)	54,8 (5,59)
5000	2	420	315	270	25	20,5	155	148,0 (15,10)	59,8 (6,10)
5500	2	480	360	275	28	22	165	154,0 (15,71)	64,7 (6,60)

Nota:

- Para numerales intermedios, el equipo el equipo será asignado por interpolación, excepto el diámetro de cadena que corresponderá con le numeral inmediato superior.
- Número mínimo de amarras, dos.