

I

(Actos adoptados en aplicación de los Tratados CE/Euratom cuya publicación es obligatoria)

DIRECTIVAS

DIRECTIVA 2008/126/CE DE LA COMISIÓN**de 19 de diciembre de 2008****por la que se modifica la Directiva 2006/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establecen las prescripciones técnicas de las embarcaciones de la navegación interior**

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

Vista la Directiva 2006/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, por la que se establecen las prescripciones técnicas de las embarcaciones de la navegación interior y se deroga la Directiva 82/714/CEE ⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 20, apartado 1,

Considerando lo siguiente:

- (1) Se han adoptado instrucciones administrativas obligatorias para la inspección con arreglo a lo dispuesto en el artículo 22 del Convenio revisado para la navegación en el Rin. Por tanto, es necesario modificar en consecuencia la Directiva 2006/87/CE.
- (2) Conviene velar por que el Certificado comunitario de buque y el certificado de buque otorgado de conformidad con el Reglamento de inspección de navíos en el Rin se expidan sobre la base de requisitos técnicos que garanticen un nivel equivalente de seguridad.
- (3) Para evitar el falseamiento de la competencia y niveles diferentes de seguridad, las modificaciones de la Directiva 2006/87/CE deben aplicarse tan pronto como sea posible.

- (4) Las medidas previstas en la presente Directiva se ajustan al dictamen del Comité establecido de conformidad con el artículo 7 de la Directiva 91/672/CEE del Consejo, de 16 de diciembre de 1991, sobre el reconocimiento recíproco de los títulos nacionales de patrón de embarcaciones de transporte de mercancías y pasajeros en navegación interior ⁽²⁾.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

El apéndice II del anexo II de la Directiva 2006/87/CE queda modificado con arreglo a lo dispuesto en el anexo de la presente Directiva.

Artículo 2

Los Estados miembros que tengan vías navegables de las contempladas en el artículo 1, apartado 1, de la Directiva 2006/87/CE pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva con efecto a 30 de diciembre de 2008. Comunicarán inmediatamente a la Comisión el texto de dichas disposiciones.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, estas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

Artículo 3

La presente Directiva entrará en vigor el día de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

⁽¹⁾ DO L 389 de 30.12.2006, p. 1.

⁽²⁾ DO L 373 de 31.12.1991, p. 29.

Artículo 4

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros con vías navegables interiores, como las contempladas en el artículo 1, apartado 1, de la Directiva 2006/87/CE.

Hecho en Bruselas, el 19 de diciembre de 2008.

Por la Comisión
Antonio TAJANI
Vicepresidente

ANEXO

El apéndice II del anexo II de la Directiva 2006/87/CE se sustituye por el siguiente apéndice:

«Apéndice II

Instrucciones administrativas

- Nº 1: Requisitos relativos a la capacidad de evitación y giro.
- Nº 2: Requisitos relativos a la velocidad establecida (de avance), la capacidad de parada y la capacidad de ir marcha atrás.
- Nº 3: Requisitos relativos a los sistemas y dispositivos de acoplamiento para que la embarcación empuje o sea empujada en un ensamblaje rígido.
- Nº 4: Sin contenido.
- Nº 5: Medición del ruido.
- Nº 6: Sin contenido.
- Nº 7: Anclas especiales de masa reducida.
- Nº 8: Resistencia de las escotillas.
- Nº 9: Requisitos de los aspersores de agua a presión.
- Nº 10: Sin contenido.
- Nº 11: Modo de completar el Certificado comunitario.
- Nº 12: Depósitos de combustible en artefactos flotantes.
- Nº 13: Espesor mínimo del casco en las chalanas.
- Nº 14: Sin contenido.
- Nº 15: Velocidad de gobierno por los propios medios de la embarcación.
- Nº 16: Sin contenido.
- Nº 17: Alarma contra incendios adecuada.
- Nº 18: Prueba de la flotabilidad, buen estado y estabilidad de las partes independientes de un buque.
- Nº 19: Sin contenido.
- Nº 20: Equipo para que las embarcaciones puedan funcionar con arreglo a las normas S1 y S2.
- Nº 21: Requisitos para el alumbrado de baja altura.
- Nº 22: Necesidades de seguridad específicas de las personas de movilidad reducida.
- Nº 23: Sin contenido.
- Nº 24: Equipos adecuados de alarma de gas.
- Nº 25: Cables eléctricos.

Nota:

De conformidad con el artículo 5, apartado 7, de la Directiva, en el caso de los sujetos contemplados en el anexo VI, cada Estado miembro podrá adoptar prescripciones técnicas menos estrictas para los valores indicados en las siguientes Instrucciones administrativas para las embarcaciones que operen exclusivamente en las vías navegables de las zonas 3 y 4 de su territorio.

De conformidad con el artículo 5, apartados 1 y 3, de la Directiva, en el caso de los sujetos contemplados en el anexo III, cada Estado miembro podrá adoptar prescripciones técnicas más estrictas para los valores indicados en las siguientes Instrucciones administrativas para las embarcaciones que operen en las vías navegables de las zonas 1 y 2 de su territorio.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 1

Requisitos relativos a la capacidad de evitación y giro

(Artículos 5.09 y 5.10, así como artículos 5.02, apartado 1, 5.03, apartado 1, 5.04 y 16.06 del anexo II)

1. Condiciones generales y condiciones límite relativas a la prueba de evitación

- 1.1 Con arreglo al artículo 5.09, los buques y convoyes deberán poder efectuar una maniobra de evitación en un tiempo adecuado y la capacidad de evitación deberá demostrarse mediante maniobras realizadas en una zona de pruebas conforme a lo dispuesto en el artículo 5.03. Dicha capacidad deberá demostrarse mediante maniobras simuladas de evitación a babor y estribor con los valores establecidos, para lo cual deberá cumplirse un plazo determinado para las velocidades de giro de la embarcación en respuesta al cruce y posterior inspección del casco.

Durante las pruebas deberán cumplirse las prescripciones de la sección 2 manteniendo una sonda bajo quilla de al menos un 20 % del calado, pero no inferior a 0,50 m.

2. Procedimiento para la prueba de evitación y registro de datos

(Diagrama del anexo 1)

- 2.1 Las maniobras de evitación se realizarán de la siguiente manera:

Con la embarcación o convoy a una velocidad constante de $V_0 = 13$ km/h en relación con el agua, al inicio de la maniobra (tiempo $t_0 = 0$ seg, velocidad de giro $r = 0^\circ/\text{min}$, ángulo del timón $\delta_0 = 0^\circ$, régimen del motor constante) se iniciará la evitación a babor y estribor colocando el casco en posición transversal. Al inicio de la maniobra, el timón se colocará a un ángulo de δ , o el dispositivo de gobierno a un ángulo de δ_a si se trata de un dispositivo de gobierno activo, de conformidad con las indicaciones que figuran en el punto 2.3. El ángulo del timón δ (por ejemplo, 20° a estribor) deberá mantenerse hasta alcanzar el valor r_1 de velocidad de giro mencionado en el punto 2.2 para las dimensiones correspondientes a la embarcación o convoy. Al alcanzar la velocidad de giro r_1 se registrará el tiempo t_1 y el timón se colocará al mismo ángulo en dirección opuesta (por ejemplo, 20° a babor) a fin de detener el giro y comenzar a girar en dirección opuesta, es decir, para reducir la velocidad de giro a $r_2 = 0$ y dejar que vuelva a subir hasta alcanzar el valor indicado en el punto 2.2. Al alcanzar la velocidad de giro $r_2 = 0$ se registrará el tiempo t_2 . Al alcanzar la velocidad de giro r_3 indicada en el punto 2.2 se colocará el timón en la dirección opuesta al mismo ángulo δ a fin de detener el movimiento de giro. Se registrará el tiempo t_3 . Al alcanzar la velocidad de giro $r_4 = 0$ se registrará el tiempo t_4 y la embarcación o convoy regresará a su rumbo original.

- 2.2 Deberán cumplirse los siguientes valores límites para alcanzar la velocidad de giro r_4 , en función de las dimensiones de las embarcaciones o convoyes y de la profundidad del agua h:

	Dimensiones de los buques o convoyes $L \times A$	Velocidad de giro exigida $r_1 = r_3$ ($^\circ/\text{min}$)		Valores límite para el tiempo t_4 (seg.) en aguas poco profundas y profundas		
		$\delta = 20^\circ$	$\delta = 45^\circ$	$1,2 \leq h/T \leq 1,4$	$1,4 < h/T < 2$	$h/T > 2$
1	Todas las embarcaciones de motor, convoyes de una sola línea $\leq 110 \times 11,45$	$20^\circ/\text{min}$	$28^\circ/\text{min}$	150 seg.	110 seg.	110 seg.
2	Convoyes de una sola línea de hasta $193 \times 11,45$ o convoyes de dos líneas de hasta $110 \times 22,90$	$12^\circ/\text{min}$	$18^\circ/\text{min}$	180 seg.	130 seg.	110 seg.
3	Convoyes de dos líneas $\leq 193 \times 22,90$	$8^\circ/\text{min}$	$12^\circ/\text{min}$	180 seg.	130 seg.	110 seg.
4	Convoyes de dos líneas de hasta $270 \times 22,90$ o convoyes de tres líneas de hasta $193 \times 34,35$	$6^\circ/\text{min}$	$8^\circ/\text{min}$	(*)	(*)	(*)

(*) De acuerdo con la decisión del experto náutico.

Los tiempos t_1 , t_2 , t_3 y t_4 exigidos para alcanzar las velocidades de giro r_1 , r_2 , r_3 y r_4 deberán registrarse en el informe de mediciones del anexo 2. Los valores t_4 no deberán superar los límites indicados en el cuadro.

2.3 Deberán realizarse al menos cuatro maniobras de evitación, a saber:

- una a estribor con un ángulo de timón $\delta = 20^\circ$,
- una a babor con un ángulo de timón $\delta = 20^\circ$,
- una a estribor con un ángulo de timón $\delta = 45^\circ$,
- una a babor con un ángulo de timón $\delta = 45^\circ$.

De ser necesario (por ejemplo, en caso de incertidumbre respecto a los valores medidos o en caso de maniobras no satisfactorias), deberán repetirse las maniobras de evitación. Deberán cumplirse las velocidades de giro indicadas en el punto 2.2 y los límites de tiempo. En el caso de dispositivos de gobierno activos o tipos especiales de timón se podrá seleccionar una posición δ_a para el dispositivo de gobierno o un ángulo de timón δ_a distinto de $\delta = 20^\circ$ y $\delta = 45^\circ$, según la evaluación del experto, dependiendo del tipo de sistema de gobierno.

2.4 Para determinar la velocidad de giro, a bordo deberá encontrarse un indicador de la velocidad angular de evolución de conformidad con el anexo IX de la Directiva.

2.5 De conformidad con el artículo 5.04, la carga durante la maniobra de evitación será entre un 70 % y un 100 % de su peso muerto máximo. Si la prueba se lleva a cabo con una carga inferior, la autorización para navegar corriente abajo y corriente arriba estará limitada a dicho límite de carga.

El procedimiento para las maniobras de evitación y los términos utilizados figuran en un diagrama en el anexo 1.

3. Capacidad de giro

La capacidad de giro de las embarcaciones y convoyes cuya longitud (L) no supere los 86 m y cuyo ancho (A) no exceda de 22,90 m se considerará suficiente, con arreglo a los artículos 5.10 y 5.02, apartado 1, cuando durante una maniobra de giro corriente arriba con una velocidad inicial en relación con el agua de 13 km/h se cumplan los valores límites para detenerse con la proa corriente abajo contemplados en la Instrucción administrativa nº 2. Deberán cumplirse las sondas bajo quilla establecidas en la sección 1.1.

4. Otros requisitos

4.1 Sin perjuicio de lo establecido en los puntos 1 a 3, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- a) en el caso de sistemas de gobierno controlados manualmente, una vuelta del volante deberá corresponder a un ángulo de timón de como mínimo 3° ;
- b) en el caso de los sistemas de gobierno motorizados, deberá ser posible alcanzar una velocidad angular media de $4^\circ/\text{seg.}$ a lo largo de todo el giro del timón con este a inmersión máxima.

Este requisito deberá comprobarse igualmente con la embarcación a velocidad máxima para mover el timón de 35° a babor a 35° a estribor. Asimismo se deberá comprobar que el timón mantenga la posición de ángulo máximo a la potencia máxima de propulsión. Esta disposición se aplicará de forma análoga a los sistemas de gobierno activos y a los tipos especiales de timón.

4.2 Si se requiere cualquiera de los equipos mencionados en el artículo 5.05 para alcanzar las capacidades de maniobra exigidas, estos deberán cumplir los requisitos contemplados en el capítulo 6 y los siguientes datos deberán introducirse en el punto 52 del Certificado comunitario:

“Se requieren timones de flanking (*)/sistemas de gobierno de timón (*)/otros equipos (*) mencionados en el punto 34 para cumplir con los requisitos de maniobrabilidad del capítulo 5.

(*) Táchese lo que no proceda.”

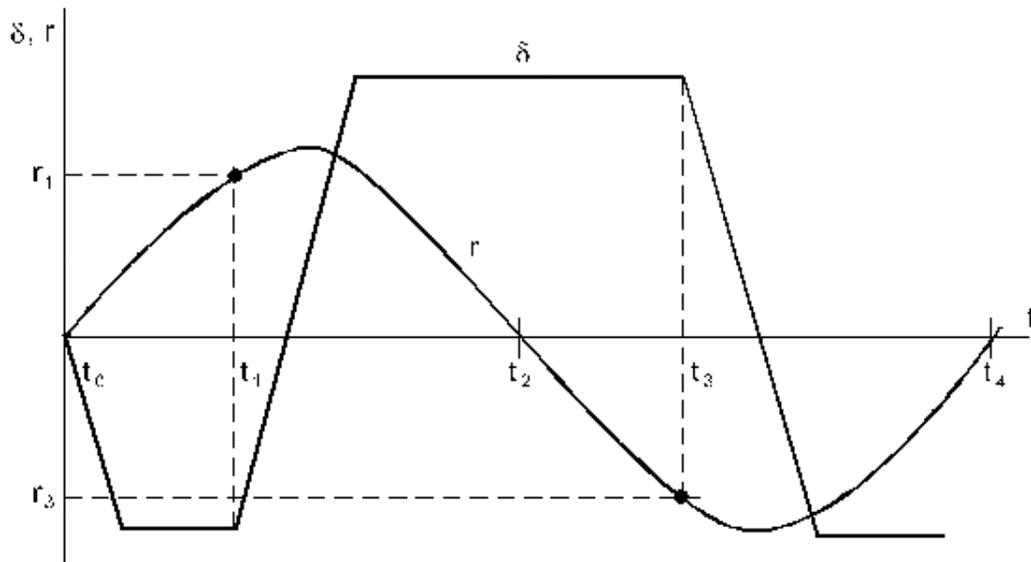
5. Registro de datos e informes

Las medidas, informes y registro de datos se realizarán de conformidad con el procedimiento establecido en el anexo 2.

ANEXO 1

de la Instrucción administrativa nº 1

Diagrama de la maniobra de evitación



t_0 = Inicio de la maniobra de evitación

t_1 = Tiempo para alcanzar la velocidad de giro r_1

t_2 = Tiempo para alcanzar la velocidad de giro $r_2 = 0$

t_3 = Tiempo para alcanzar la velocidad de giro r_3

t_4 = Tiempo para alcanzar la velocidad de giro $r_4 = 0$ (final de la maniobra de evitación)

δ = Ángulo de timón [°]

r = Velocidad de giro [°/min]

ANEXO 2

de la Instrucción administrativa nº 1

Informe sobre la maniobra de evitación y capacidad de evitación

Comisión inspectora:

Fecha:

Nombre:

Nombre de la embarcación:

Propietario:

Tipo de embarcación: Zona de pruebas:

o convoy: Nivel del agua [m]:

L × B [m × m]: Profundidad del agua h [m]:

T_{test} [m]: h/T:

Velocidad de la corriente [m/seg]:

Carga:% de un máximo de

(durante la prueba) [t]: peso muerto:

Indicador de la velocidad angular de evolución

Tipo:

Tipo de construcción del timón: construcción normal/construcción especial (*)

Sistema de gobierno activo: sí/no (*)

Resultados de las maniobras de evitación:

Hora t ₁ a t ₄ necesarios para la evitación	Ángulo de timón δ o δ (°) con el que comienza la evitación y velocidades de giro que deben cumplirse con r ₁ = r ₃				Observaciones
	δ = 20° ESTRIBOR (°)	δ = 20° BABOR (°)	δ = 45° ESTRIBOR (°)	δ = 45° BABOR (°)	
	δ _a = ESTRIBOR (°)	δ _a = BABOR (°)	δ _a = ESTRIBOR (°)	δ _a = BABOR (°)	
	r ₁ = r ₃ = ... °/min		r ₁ = r ₃ = ... °/min		
t ₁ [s]					
t ₂ [s]					
t ₃ [s]					
t ₄ [s]					
Valor límite t ₄ con arreglo al punto 2.2	Valor límite t ₄ = ... [s]				

Capacidad de giro (°)

Posición geográfica al inicio de la maniobra de giro km

Posición geográfica al final de la maniobra de giro km

(*) Táchese lo que no proceda.

Aparato de gobierno

Tipo de funcionamiento; manual/motorizado (*)

Ángulo de timón para cada vuelta del volante (*): °

Velocidad angular del timón a todo lo largo del giro de este (*): °/s

Velocidad angular del timón entre 35° a babor y 35° a estribor (*): °/s

_____ (*) Táchese lo que no proceda.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 2

Requisitos relativos a la velocidad establecida (de avance), la capacidad de parada y la capacidad de ir marcha atrás

(Artículos 5.06, 5.07 y 5.08, así como artículos 5.02, apartado 1, 5.03, apartado 1, 5.04 y 16.06 del anexo II)

1. Velocidad máxima (de avance) establecida con arreglo al artículo 5.06

Se considerará que la velocidad en relación con el agua es satisfactoria de conformidad con el artículo 5.06, apartado 1, si alcanza al menos los 13 km/h. Durante las pruebas deberán cumplirse los siguientes requisitos de forma análoga a la prueba de parada:

- a) deberán cumplirse las sondas bajo quilla establecidas en la sección 2,1;
- b) deberá efectuarse la medición, anotación, registro y evaluación de los datos de la prueba.

2. Capacidad de parada y capacidad de ir marcha atrás establecidas en los artículos 5.07 y 5.08

2.1 Se considerará que las embarcaciones y convoyes pueden detenerse en un tiempo adecuado cuando naveguen corriente abajo con arreglo al artículo 5.07, apartado 1, cuando se demuestre durante una prueba de parada en relación con tierra navegando corriente abajo a una velocidad en relación con el agua de 13 km/h, con una sonda bajo quilla de al menos un 20 % del calado, pero no inferior a 0,50 m.

- a) En aguas corrientes (velocidad de la corriente de 1,5 m/s), la parada en relación con el agua deberá demostrarse a lo largo de una distancia máxima medida en relación con tierra de:

550 m para las embarcaciones y convoyes de:

- longitud superior a > 110 m, o
- ancho superior a 11,45 m.

o

480 m para las embarcaciones y convoyes de:

- longitud igual o inferior a 110 m, o
- ancho igual o inferior a 11,45 m.

La maniobra de parada concluirá al detenerse en relación con tierra.

- b) En aguas quietas (velocidad de la corriente inferior a 0,2 m/s), la parada en relación con el agua deberá demostrarse a lo largo de una distancia máxima medida en relación con tierra de:

350 m para las embarcaciones y convoyes de:

- longitud superior a > 110 m, o
- ancho superior a 11,45 m,

o

305 m para las embarcaciones y convoyes de:

- longitud igual o inferior a 110 m, o
- ancho igual o inferior a 11,45 m.

En aguas quietas se deberá realizar igualmente una prueba para demostrar que se puede alcanzar una velocidad igual o superior a 6,5 km/h al ir marcha atrás.

La medición, anotación y registro de los datos de las pruebas mencionados en las letras a) o b) se realizarán de acuerdo con el procedimiento establecido en el apéndice 1.

Durante toda la prueba, la embarcación o convoy deberá poseer la maniobrabilidad adecuada.

- 2.2 De conformidad con el artículo 5.04, durante la prueba, las embarcaciones deberán llevar, en la medida de lo posible, una carga entre el 70 % y el 100 % de su peso muerto. Este requisito de carga se evaluará con arreglo a las disposiciones del apéndice 2. Si la embarcación o convoy lleva una carga inferior al 70 % en el momento de la prueba, el desplazamiento máximo autorizado en navegación corriente abajo se establecerá de acuerdo con la carga real, siempre que se cumplan los valores límites contemplados en el punto 2.1.
- 2.3 Si los valores de velocidad inicial y velocidad de la corriente durante la prueba no cumplen las condiciones establecidas en el punto 2.1, los resultados obtenidos se evaluarán de acuerdo con el procedimiento contemplado en el apéndice 2.

La desviación permitida respecto a la velocidad inicial de 13 km/h no será superior a + 1 km/h, y la velocidad de la corriente en aguas corrientes estará entre 1,3 y 2,2 m/s, de lo contrario, se repetirán las pruebas.

- 2.4 El desplazamiento máximo autorizado o la carga máxima respectiva o la sección transversal máxima sumergida para embarcaciones y convoyes en navegación corriente abajo se determinará en función de las pruebas y se inscribirá en el Certificado comunitario.
-

Apéndice 1

de la Instrucción administrativa nº 2

MEDICIÓN, ANOTACIÓN Y REGISTRO DE LOS DATOS RECOPIADOS DURANTE LAS PRUEBAS DE MANIOBRA DE PARADA

1. Maniobra de parada

Las embarcaciones y convoyes mencionados en el capítulo 5 deberán realizar una prueba en aguas corrientes o quietas en una zona de pruebas para demostrar que son capaces de detenerse cuando naveguen corriente abajo únicamente con el sistema de propulsión y sin utilizar anclas. En principio, la maniobra de parada se realizará de acuerdo con lo indicado en la figura 1. Empezará con la embarcación navegando a una velocidad constante lo más cercana posible a 13 km/h en relación con el agua y pasando los motores de "avance" a "marcha atrás" (punto **A** de la orden "parada") y concluirá cuando la embarcación se detenga en relación con tierra (punto **E**: $v = 0$ en relación con tierra o punto **D**: = punto **E**: $v = 0$ en relación con el agua y tierra, si la maniobra se realiza en aguas quietas).

Si las maniobras de parada se realizan en aguas corrientes, se registrará igualmente la posición y el momento de la parada en relación con el agua (la embarcación se mueve a la velocidad de la corriente; punto **D**: $v = 0$ en relación con el agua).

Los datos medidos se inscribirán en un informe como se indica en el diagrama del cuadro 1. Antes de realizar la maniobra de parada se introducirán los datos que no varían en la parte superior del formulario.

En su caso, se determinará la velocidad media de la corriente (v_{STR}) en la vía navegable en función de la lectura de un medidor de nivel de agua establecido o midiendo el movimiento de un cuerpo flotante, y se mencionará en el informe.

En principio se permitirá el uso de medidores de corriente para determinar la velocidad de la embarcación en relación con el agua durante la maniobra de parada, si es posible registrar el movimiento y los datos exigidos de acuerdo con el procedimiento anterior.

2. Registro de los datos medidos y su anotación en el informe (cuadro 1)

En la prueba de parada, antes que nada se determinará la velocidad inicial en relación con el agua. Para ello se podrá medir el tiempo transcurrido para navegar entre dos marcas situadas en tierra. En aguas corrientes se tomará en cuenta la velocidad media de la corriente.

La maniobra de parada se inicia con la orden "parada" **A** al pasar una marca en tierra. El paso de la marca en tierra se registrará perpendicularmente al eje del buque y se inscribirá en el informe. El paso de todas las demás marcas en tierra durante la maniobra de parada se registrará de forma similar y cada marca (por ejemplo, puntos kilométricos) y el momento de paso por ellos se anotarán en el informe.

De ser posible, los valores medidos se registrarán a intervalos de 50 m. En cada caso se deberán anotar los momentos en que se alcanzan los puntos **B** y **C** –de ser posible– así como los puntos **D** y **E**, y se calculará la posición correspondiente. No será necesario registrar en el informe los datos relativos al régimen del motor, pero deberán anotarse para permitir un control más preciso de la velocidad inicial.

3. Descripción de la maniobra de parada

La maniobra de parada descrita en la figura 1 se presentará en forma de diagrama. En primer lugar, deberá trazarse el diagrama de tiempo de navegación en zigzag utilizando para ello las mediciones anotadas en el informe de prueba y se indicarán los puntos **A** a **E**. A continuación se podrá determinar la velocidad media entre dos puntos de medida y trazar el diagrama de velocidad y tiempo.

Esta operación se realiza de la siguiente manera (véase la figura 1):

La velocidad medida de la embarcación durante este período puede obtenerse calculando el cociente de la diferencia de posición entre la diferencia en tiempo $\Delta s/\Delta t$.

Ejemplo:

Durante el intervalo entre 0 seg. y 10 seg. se recorre la distancia de 0 a 50 m.

$$\Delta s / \Delta t = 50 \text{ m} / 10 \text{ s} = 5,0 \text{ m/s} = 18,0 \text{ km/h}$$

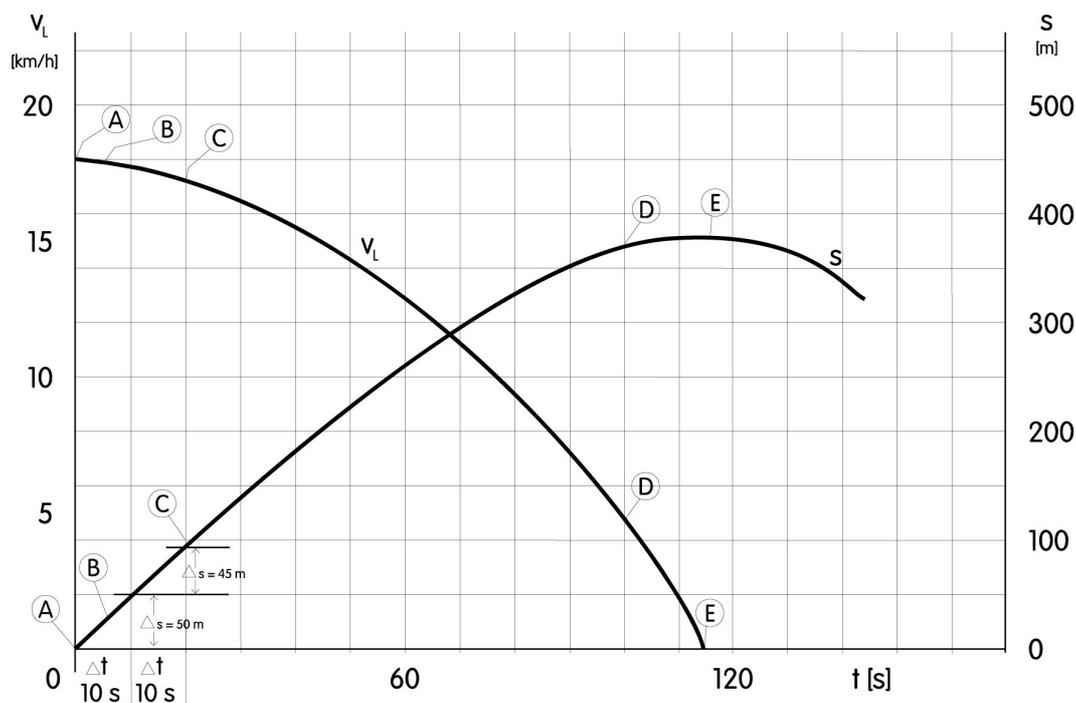
Este valor se inscribe como la velocidad media en la posición de abscisas correspondiente a 5 segundos. Durante el segundo intervalo, entre 10 seg. y 20 seg. se recorre una distancia de 45 m.

$$\Delta s / \Delta t = 45 \text{ m} / 10 \text{ s} = 4,5 \text{ m/s} = 16,2 \text{ km/h}$$

En la marca **D**, la embarcación se ha detenido en relación con el agua, es decir, la velocidad de la corriente es de aproximadamente 5 km/h.

Figura 1

Maniobra de parada



Leyenda de los símbolos de la figura 1

- A orden de "parada"
- B parada de la hélice
- C hélice en marcha atrás
- D $v = 0$ en relación con el agua
- E $v = 0$ en relación con tierra
- v velocidad de la embarcación
- v_L v en relación con tierra
- s distancia recorrida en relación con tierra
- t tiempo cronometrado

Cuadro 1

Informe sobre la maniobra de parada

Comisión inspectora: Tipo de embarcación o convoy Zona de pruebas:

..... L × A [m]: Lectura del medidor de nivel de agua [m]:

Fecha: T en el momento de la prueba [m]: Profundidad del agua [m]:

Nombre: Carga en el momento de la prueba [t]: Gradiente [m/km]:

Nº de prueba: % del peso muerto máximo V_{STR} [km/h]:

..... Potencia de los motores de propulsión P_B [kW] [m/s]:

..... Sistema de propulsión con arreglo al cuadro 2 del anexo 2: Desplazamiento máximo [m³):

Emplazamiento [río-km]	Tiempo [seg.]	Δs [m]	Δt [seg.]	v_{II} [km/h]	Régimen del motor n [min ⁻¹]	Observaciones

Apéndice 2

de la Instrucción administrativa nº 2

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA MANIOBRA DE PARADA

1. Se verificará el cumplimiento de los valores límite contemplados en el apéndice 1 utilizando para ello los valores registrados. Si las condiciones de la maniobra de parada se desvían considerablemente de las condiciones normales o si existen dudas acerca del cumplimiento de los valores límite, se procederá a evaluar los resultados. A tal fin se podrá aplicar el siguiente procedimiento para calcular las maniobras de parada.
2. Las distancias teóricas de parada se determinarán en las condiciones normales ($S_{\text{reference}}$) establecidas en el punto 2.1 de la Instrucción administrativa nº 2 y en las condiciones de maniobra de parada (S_{actual}) y se compararán con la distancia de parada medida (S_{measured}). La distancia de parada correcta de la maniobra de parada en condiciones normales (S_{standard}) se calculará de la siguiente manera:

Fórmula 2.1.

$$S_{\text{STANDARD}} = S_{\text{MEASURED}} \cdot \frac{S_{\text{REFERENCE}}}{S_{\text{ACTUAL}}} \leq \text{Valor límite de acuerdo con las letras a) o b) del punto 2.1 de la Instrucción administrativa nº 2.}$$

Si la maniobra de parada se ha realizado con una carga entre el 70 % y el 100 % del peso muerto máximo de conformidad con el punto 2.2 de la Instrucción administrativa nº 2 a fin de calcular s_{standard} , se utilizará el desplazamiento ($D_{\text{reference}} = D_{\text{actual}}$) correspondiente a la carga en el momento de la prueba para determinar $s_{\text{reference}}$ y s_{actual} .

Si al calcular s_{standard} con arreglo a la fórmula 2.1 se supera o no se alcanza el valor límite correspondiente, se reducirá o aumentará el valor de $s_{\text{reference}}$ mediante variaciones de $D_{\text{reference}}$ de modo que se cumpla el valor límite (s_{standard} = valor límite correspondiente). El desplazamiento máximo autorizado en navegación corriente abajo se establecerá en consecuencia.

3. De acuerdo con los valores límites establecidos en el punto 2.1, letras a) y b), de la Instrucción administrativa nº 1, únicamente las distancias de parada medidas en

— la fase I (paso de “adelante todo” a “atrás todo”): S_I

y

— la fase II (final de la marcha atrás hasta que la embarcación se detenga en relación con el agua) S_{II}

deberán calcularse (véase la figura 1). Así pues, la distancia total de parada es:

Fórmula 3.1:

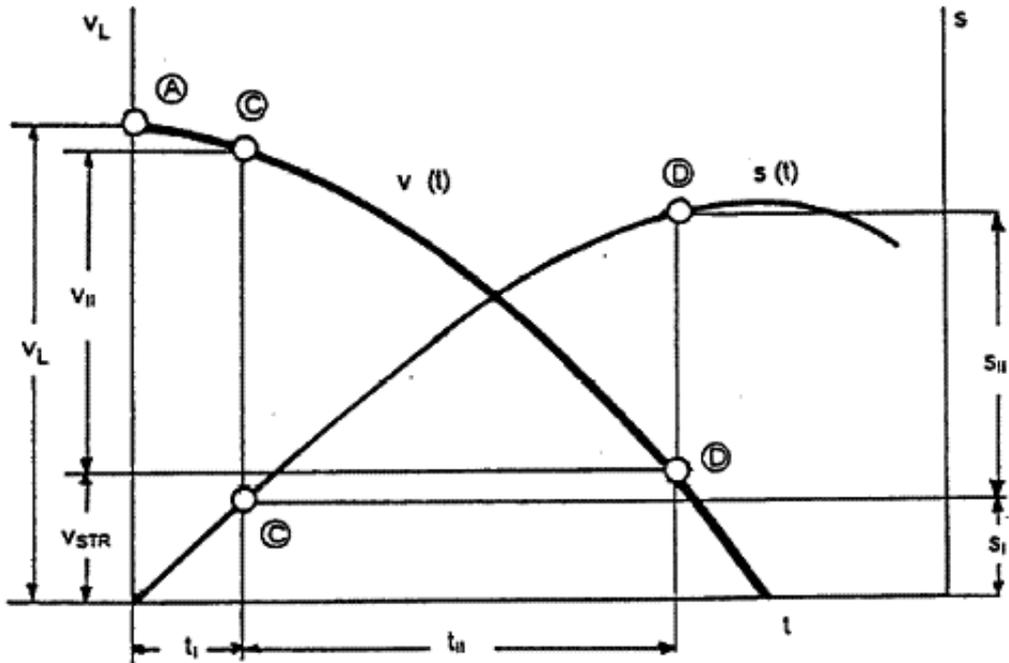
$$S_{\text{total}} = S_I + S_{II}$$

4. Las distancias de parada de cada caso deberán calcularse de la siguiente manera:

CÁLCULO DE LA MANIOBRA DE PARADA

Figura 2

Diagrama



Fórmulas de cálculo:

$$4.1 \quad S_I = k_1 \cdot v_L \cdot t_1 \quad t_1 \leq 20 \text{ s}$$

$$4.2 \quad S_{II} = k_2 \cdot v_{II}^2 \cdot \frac{D \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{V_{STR}}{V_{II}} \right)$$

$$4.3 \quad R_{TmII} = (R_T/v^2) \cdot (k_7 \cdot k_6 \cdot (v_L - v_{STR}))^2$$

$$4.4 \quad R_G = i \cdot D \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-6}$$

$$4.5 \quad V_{II} = k_6 \cdot (V_L - V_{STR})$$

$$4.6 \quad F_{POR} = f \cdot P_B$$

$$4.7 \quad t_{II} = \frac{S_{II}}{v_{II} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR}}{v_{II}} \right)}$$

con los siguientes coeficientes

— k_1 de acuerdo con el cuadro 1— k_2, k_3, k_4 de acuerdo con el cuadro 1— k_6, k_7 de acuerdo con el cuadro 1— R_T/v^2 de acuerdo con el cuadro 3— k_6 de acuerdo con el cuadro 1— f de acuerdo con el cuadro 2— k_4 de acuerdo con el cuadro 1

En las fórmulas 4.1 a 4.7:

v_L	Velocidad en relación con tierra al inicio de la marcha atrás	(m/s)
t_I	Tiempo de marcha atrás	(s)
v_{II}	Velocidad en relación con el agua al final de la marcha atrás	(m/s)
D	Desplazamiento	(m ³)
F_{POR}	Tracción a punto fijo en marcha atrás	(kN)

P_B	Potencia del motor de propulsión	(kW)
R_{TmII}	Resistencia media durante la fase II que se determinará utilizando el diagrama para calcular R_T/v^2	(kN)
R_G	Resistencia al gradiente	(kN)
i	Gradiente en m/km (si no se conoce, se usará el valor 0,16)	(m/km)
v_{STR}	Velocidad media de la corriente	(m/s)
g	Aceleración debida a la gravedad (9,81)	(m/s ²)
ρ	Densidad del agua, ρ agua dulce = 1 000	(kg/m ³)
T	Calado máximo (de la embarcación o convoy)	(m)
h	Profundidad del agua	(m)
B	Ancho	(m)
L	Longitud	(m)

Los coeficientes para las fórmulas 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 pueden extraerse de los cuadros a continuación.

Cuadro 1

Factores k para:

- a) embarcaciones de motor y convoyes de una fila;
- b) convoyes de dos filas;
- c) convoyes de tres filas.

	a	b	c	Unidades
k_1	0,95	0,95	0,95	—
k_2	0,115	0,120	0,125	$\frac{kg \cdot s^2}{m^4}$
k_3	1,20	1,15	1,10	—
k_4	0,48	0,48	0,48	—
k_6	0,90	0,85	0,80	—
k_7	0,58	0,55	0,52	—

Cuadro 2

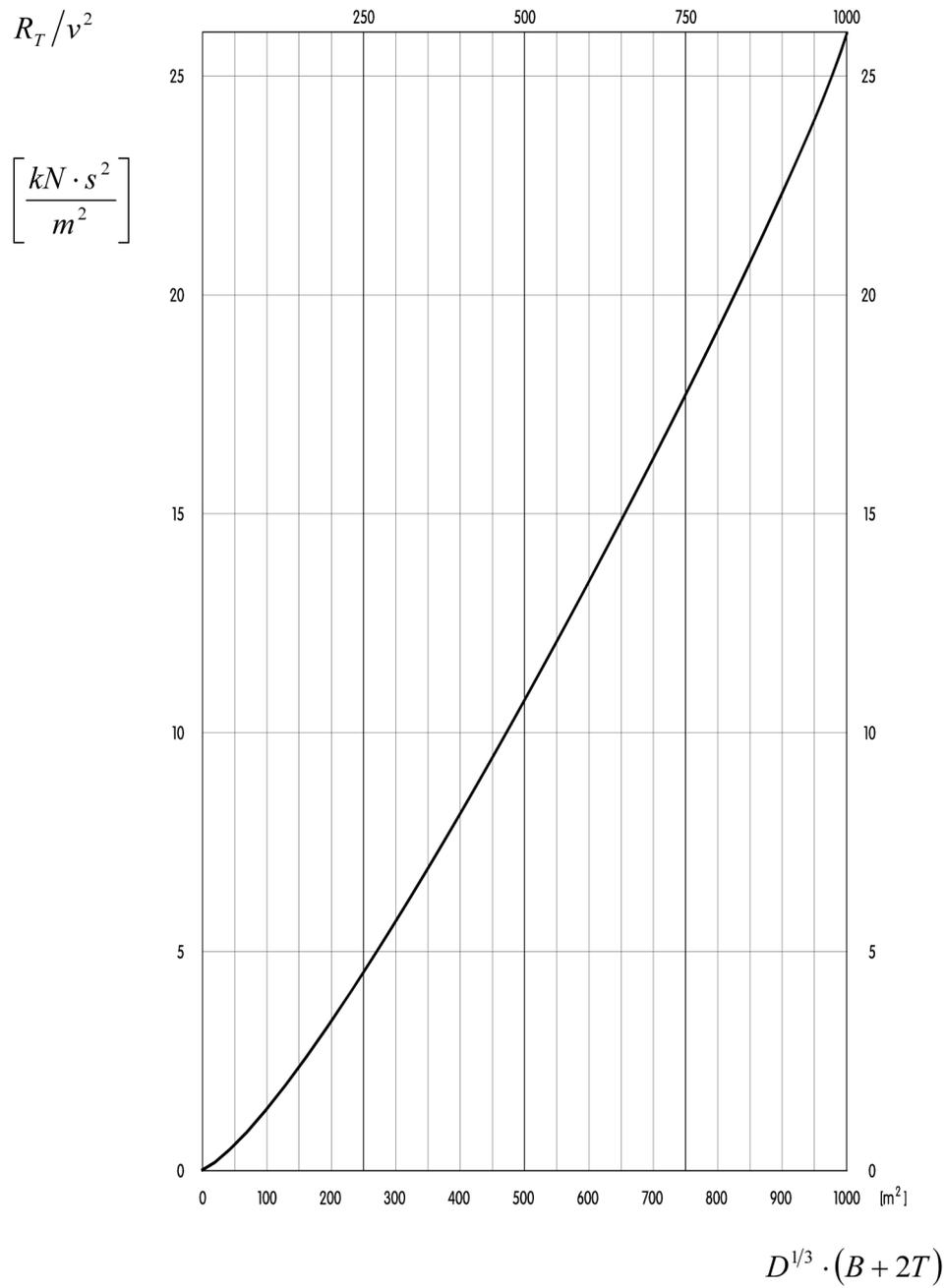
Coefficiente f para la relación entre la tracción a punto fijo en marcha atrás y la potencia de los motores de propulsión

Sistema de propulsión	f	Unidades
Toberas modernas con bordes traseros redondeados	0,118	kN/kW
Toberas antiguas con bordes traseros afilados	0,112	kN/kW
Hélices sin toberas	0,096	kN/kW
Hélices orientables con toberas (generalmente de bordes traseros afilados)	0,157	kN/kW
Hélices orientables sin toberas	0,113	kN/kW

Cuadro 3

Diagrama para el cálculo de la resistencia

Para determinar el valor de R_T/v^2 en relación con $D^{1/3} [B + 2T]$:



Anexo del apéndice 2

de la Instrucción administrativa nº 2

Ejemplos de la aplicación del apéndice 2

(Evaluación de los resultados de la maniobra de parada)

EJEMPLO I

1. Datos de la embarcación y del convoy

Formación: embarcación ordinaria de motor con chalana abarloada (Europa IIa)

	L [m]	A [m]	T _{max} [m]	TPM (*) [t] _{max}	D _{max} [m ³]	P _B [kW]
Embarcación de motor	110	11,4	3,5	2 900	3 731	1 500
Chalana	76,5	11,4	3,7	2 600	2 743	—
Convoy	110	22,8	3,7	5 500	6 474	1 500

Sistema de propulsión de la embarcación de motor: toberas modernas con bordes traseros redondeados.

(*) TPM = peso muerto.

2. Valores medidos durante la maniobra de parada

Velocidad de la corriente:	$v_{STR_{actual}}$	=	1,4 m/s	≈	5,1 km/h
Velocidad de la embarcación: (en relación con el agua)	$V_{S_{actual}}$	=	3,5 m/s	≈	12,5 km/h
Velocidad de la embarcación: (en relación con tierra)	$V_{L_{actual}}$	=	4,9 m/s	≈	17,6 km/h
Tiempo de marcha atrás (medido) (del punto A al C):	t_1	=	16 s		
Distancia de parada en relación con el agua: (del punto A al D):	$S_{MEASURED}$	=	340 m		
Condición de carga (posiblemente estimada):	D_{actual}	=	5 179 m ³	≈	0,8 D _{max}
Calado real del convoy:	T_{actual}	=	2,96 m	≈	0,8 T _{max}

3. Valor límite contemplado en el punto 2.1, letras a) o b), que debe compararse con S_{standard}

Puesto que B > 11,45 m y el convoy se encuentra en aguas corrientes se aplicará lo siguiente a este convoy con arreglo al punto 2.1, letra a):

$$S_{standard} < 550 \text{ m}$$

4. Cálculo de la distancia de parada corregida en comparación con condiciones normales

— Valor medido con arreglo al apéndice 1 (véase el punto 2)

$$s_{measured} = 340 \text{ m}$$

— a calcular:

 s_{actual} como la suma de $s_{L_{actual}}$ (de acuerdo con la fórmula 4.1 del apéndice 2 con $v_{L_{actual}}$)

y

 $s_{I_{actual}}$ (de acuerdo con las fórmulas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 del apéndice 2 con las velocidades reales $v_{I_{actual}}$, $v_{STR_{actual}}$, D_{actual})

s_{actual} como la suma de

$s_{I_{reference}}$ (de acuerdo con la fórmula 4.1 del apéndice 2 con $v_{L_{reference}}$)

y

$s_{II_{reference}}$ [de acuerdo con las fórmulas 4.2 a 4.6 del apéndice 2 con las velocidades de referencia según 2.1 de la instrucción administrativa y dada una condición de carga mayor que el 70 % de la carga máxima ($\approx 80\%$): $D_{reference} = D_{actual}$ y $T_{reference} = T_{actual}$]

— a comprobar:

$$S_{standard} = S_{measured} \cdot \frac{S_{reference}}{S_{actual}} \leq 550 \text{ m}$$

4.1 Coeficientes para el cálculo descrito en el apéndice 2

Cuadro 1

para $s_{I_{actual}}$ y $s_{I_{reference}}$	$k_1 = 0,95$
para $s_{II_{actual}}$ y $s_{II_{reference}}$	$k_2 = 0,12$
	$k_3 = 1,15$
	$k_4 = 0,48$
	$k_6 = 0,85$
	$k_7 = 0,55$

Cuadro 2 (para toberas modernas con bordes traseros redondeados)

$$f = 0,118$$

4.2 Cálculo de S_{actual}

a) $s_{I_{actual}}$ con los valores medidos durante la maniobra de parada (fórmula 4.1)

$$S_{I_{actual}} = k_1 \cdot v_{L_{actual}} \cdot t_{I_{actual}}$$

$$S_{I_{actual}} = 0,95 \cdot 4,9 \cdot 16 = 74,5 \text{ m}$$

b) Fórmula para $s_{II_{actual}}$

$$S_{II_{actual}} = k \cdot v_{II_{actual}}^2 \cdot \frac{D_{actual} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{actual}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{V_{STR_{actual}}}{V_{II_{actual}}} \right)$$

c) Cálculo de $R_{TmII_{actual}}$ de acuerdo con el cuadro 3 y la fórmula 4.3 del apéndice 2

$$D_{actual}^{1/3} = 5 \cdot 179^{1/3} + 17,3 \text{ [m]}$$

$$D_{actual}^{1/3} \cdot (B + 2 \cdot T_{actual}) = 17,3 \cdot (22,8 + 5,92) = 496,8 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$\text{de acuerdo con el cuadro 3 } \frac{R_T}{v^2} = 10,8 \left[\frac{\text{kN} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2} \right]$$

$$v_{L_{actual}} - v_{STR_{actual}} = 4,9 - 1,4 = 3,5 \text{ m/s}$$

$$R_{TmII_{actual}} = \frac{R_T}{v_2} \cdot \left(k_7 \cdot k_6 \cdot (v_{L_{actual}} - v_{STR_{actual}}) \right)^2 = 10,8 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,5)^2 = 28,8 \text{ [kN]}$$

d) Cálculo de la resistencia al gradiente R_G de acuerdo con la fórmula 4.4

$$R_G = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot D_{actual} \cdot \rho \cdot g) = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot 5 \cdot 179 \cdot 1 \cdot 000 \cdot 9,81) = 8,13 \text{ [kN]}$$

- e) Cálculo de $v_{II_{actual}}$ de acuerdo con la fórmula 4.5

$$v_{II_{actual}} = k_6 \left(v_{L_{actual}} - v_{STR_{actual}} \right) = 0,85 \cdot 3,5 = 2,97 \text{ [m/s]}$$

$$v_{II_{actual}}^2 = 8,85 \text{ [m/s]}^2$$

- f) Cálculo de F_{POR} de acuerdo con la fórmula 4.6 y el cuadro 2

$$F_{POR} = 0,118 \cdot 1\,500 = 177 \text{ [kN]}$$

- g) Cálculo de $s_{II_{actual}}$ utilizando la fórmula b) y los resultados de c), d), e) y f)

$$s_{II_{actual}} = \frac{0,12 \cdot 8,85 \cdot 9,81 \cdot \left(0,48 + \frac{1,4}{2,97} \right)}{1,15 \cdot 177 + 28,8 - 8,13} \cdot 5\,179$$

$$s_{II_{actual}} = 228,9 \text{ m}$$

- h) Cálculo de la distancia total de acuerdo con la fórmula 3.1

$$s_{actual} = 74,51 + 228,9 = 303,4 \text{ m}$$

Nota: El término $(R_{TmII} - R_G)$, que es una función de D , con un valor real de 20,67 kN obviamente es relativamente pequeño en comparación con $k_3 \cdot F_{POR}$ con un valor real de 203,55 kN, de modo que a fin de simplificar las cosas, s_{II} puede considerarse proporcional a D , es decir, $s_{II} = \text{Constant} \cdot D$.

4.3 Cálculo de $s_{reference}$

Valores iniciales

$$v_{STR_{reference}} = 1,5 \text{ m/s} = 5,4 \text{ km/h}$$

$$D_{reference} = D_{actual} = 5\,179 \text{ m}^3$$

$$v_{S_{reference}} = 3,6 \text{ m/s} = 13 \text{ km/h}$$

$$T_{reference} = T_{actual} = 2,96 \text{ m}$$

$$v_{L_{reference}} = 5,1 \text{ m/s} = 18,4 \text{ km/h}$$

a) $S_{I_{reference}} = k_1 \cdot v_{L_{reference}} \cdot t_I$

$$S_{I_{reference}} = 0,95 \cdot 5,1 \cdot 16 = 77,50 \text{ m}$$

b)
$$S_{II_{reference}} = k_2 \cdot v_{II_{reference}}^2 \cdot \frac{D_{reference} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{reference}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{reference}}}{v_{II_{reference}}} \right)$$

- c) cálculo de $R_{TmII_{reference}}$

$$\frac{R_T}{v^2} = 10,8 \left[\frac{\text{kN} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2} \right] \text{ como en el punto 4.2, ya que } B, D \text{ y } T \text{ no cambian.}$$

$$v_{L_{reference}} - v_{STR_{reference}} = 3,6 \text{ [m/s]}$$

$$R_{TmII_{reference}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot \left(k_7 \cdot k_6 \cdot \left(v_{L_{reference}} - v_{STR_{reference}} \right) \right)^2 = 10,8 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,6)^2 = 30,99 \text{ [kN]}$$

d) Resistencia debida al gradiente R_G como en el punto 4.2

e) Cálculo de $v_{II_{reference}}$

$$v_{II_{reference}} = k_6 \cdot \left(v_{L_{reference}} - v_{STR_{reference}} \right) = 0,85 \cdot 3,6 = 3,06 \text{ [m/s]}, v_{II_{reference}}^2 = 9,36 \text{ [m/s]}^2$$

f) F_{POR} como en el punto 4.2.

g) Cálculo de $s_{II_{reference}}$ utilizando la fórmula b) y los resultados de c), d), e) y f)

$$s_{II_{reference}} = \frac{0,12 \cdot 9,36 \cdot 9,81 \cdot \left(0,48 + \frac{1,5}{3,06} \right)}{1,15 \cdot 1,77 + 30,99 - 8,13} \cdot 5 \ 179$$

$$= \underbrace{0,0472}_{\text{Constant}_{reference}} \cdot 5 \ 179 = 244,5 \text{ m}$$

Constant_{reference}

h) Cálculo de la distancia total

$$s_{reference} = s_{I_{reference}} + s_{II_{reference}} = 77,5 + 244,5 = 322 \text{ m}$$

4.4 Verificación del cumplimiento de la distancia de parada admisible en condiciones normales $s_{standard}$

de acuerdo con la fórmula 2,1 del apéndice 2

$$s_{standard} = s_{measured} \cdot \frac{s_{reference}}{s_{actual}} = 340 \cdot \frac{322}{303,4} = 360,8 \text{ m} < 550 \text{ m}$$

Conclusión:

El valor límite admisible esté lejos de ser alcanzado, es decir:

- se puede admitir sin problemas para la navegación corriente abajo para la condición real de carga ($0,8 \cdot D_{max}$),
- es posible una condición de carga superior que puede calcularse de acuerdo con el punto 5 a continuación.

5. **Aumento posible de D_{actual} en navegación corriente abajo**

$$(s_{standard})_{Limit} = s_{measured} \cdot \frac{(s_{reference})_{Limit}}{s_{actual}} = 550 \text{ m}$$

$$(s_{reference})_{Limit} = 550 \cdot \frac{s_{actual}}{s_{measured}} = 550 \cdot \frac{303,4}{340} = 490,8 \text{ m}$$

Con $II_{reference} = \text{Constant}_{reference} \cdot D$ de acuerdo con la nota del punto 4.2

$$(s_{reference})_{Limit} = \left(s_{I_{reference}} + s_{II_{reference}/Limit} \right) = s_{I_{reference}} + 0,0472 \cdot (D_{reference})_{Limit}$$

Por consiguiente

$$(D_{reference})_{Limit} = \frac{(s_{reference})_{Limit} - s_{I_{reference}}}{0,0472} = \frac{490,8 - 77,5}{0,0472} = 8 \ 756 \text{ m}^3$$

De ello se deriva que:

En vista de que $(D_{reference})_{Limit} > D_{max}$ ($8 \ 756 > 6 \ 474$), esta formación (véase el punto 1) puede permitirse en navegación corriente abajo con plena carga.

EJEMPLO II

1. Datos de las embarcaciones y el convoy

Formación: gran embarcación de motor de propulsión

2 chalanas paralelas en la parte frontal y

1 chalana acoplada al lado

	L [m]	A [m]	T _{max} [m]	TPM (*) _{max} [t]	D _{max} [m ³]	P _B [kW]
Embarcación de motor	110	11,4	3,5	2 900	3 731	1 500
Cada chalana	76,5	11,4	3,7	2 600	2 743	—
Convoy	186,5	22,8	3,7	10 700	11 960	1 500

Sistema de propulsión de la embarcación autopropulsada: toberas modernas con bordes traseros redondeados

(*) TPM = peso muerto.

2. Valores medidos durante la maniobra de parada

Velocidad de la corriente	$v_{STR_{actual}}$	=	1,4 m/s	≈	5,1 km/h
Velocidad de la embarcación (en relación con el agua)	$V_{S_{actual}}$	=	3,5 m/s	≈	12,5 km/h
Velocidad de la embarcación (en relación con la orilla)	$V_{L_{actual}}$	=	4,9 m/s	≈	17,6 km/h
Tiempo de marcha atrás (medido) (del punto A al C)	t_I	=	16 sec		
Distancia de parada en relación con el agua: (del punto A al D)	$s_{measured}$	=	580 m		
Condición de carga (posiblemente estimada):	D_{actual}	=	9 568 m ³	≈	0,8 D _{max}
Calado real del convoy:	T_{actual}	=	2,96 m	≈	0,8 T _{max}

3. Valor límite contemplado en el punto 2.1, letras a) o b), de la Instrucción administrativa que debe compararse con S_{standard}

Puesto que B > 11,45 m y el convoy se encuentra en aguas corrientes se aplicará lo siguiente a este convoy con arreglo al punto 2.1, la letra a):

$$s_{standard} \leq 550 \text{ m}$$

4. Cálculo de la distancia de parada corregida en comparación con condiciones normales:

— Valor medido:

$$s_{measured} = 340 \text{ m}$$

— Cálculos que deben hacerse:

s_{actual} como la suma de

$$s_{I_{actual}} \quad (\text{de acuerdo con la fórmula 4.1 del apéndice 2 con } V_{L_{actual}})$$

y

$$s_{II_{actual}} \quad (\text{de acuerdo con las fórmulas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 y 4.6 del apéndice 2 con las velocidades reales } V_{L_{actual}} \text{ (véase el punto 2 más arriba) y } D_{actual})$$

$$s_{reference} = \sum s_{I_{reference}} + s_{II_{reference}} \quad (\text{de acuerdo con las fórmulas 4.1 a 4.6 del apéndice 2 con velocidades normales y de conformidad con el apéndice 2, ya que la condición de carga es superior al 70 \% de la carga máxima, donde } D_{reference} = D_{actual} \text{ y } T_{reference} = T_{actual})$$

— a comprobar:

$$s_{\text{standard}} = s_{\text{measured}} \cdot \frac{s_{\text{reference}}}{s_{\text{actual}}} \leq 550 \text{ m, otherwise}$$

— calcular:

$$s^*_{\text{standard}} = 550 \text{ m by reduction of } D_{\text{actual}} \text{ to } D^*$$

4.1 Coeficientes para el cálculo de acuerdo con el apéndice 2

Cuadro 1

para $s_{I_{\text{actual}}}$ y $s_{I_{\text{reference}}}$	$k_1 = 0,95$
para $s_{II_{\text{actual}}}$ y $s_{II_{\text{reference}}}$	$k_2 = 0,12$
	$k_3 = 1,15$
	$k_4 = 0,48$
	$k_5 = 0,85$
	$k_7 = 0,55$

Cuadro 2 (para toberas modernas con bordes traseros redondeados)

$$f = 0,118$$

4.2 Cálculo de $s_{I_{\text{actual}}}$

a) $s_{I_{\text{actual}}}$ usando los valores medidos durante las maniobras de parada

$$s_{I_{\text{actual}}} = k_1 \cdot v_{L_{\text{actual}}} \cdot t_{I_{\text{actual}}}$$

$$s_{I_{\text{actual}}} = 0,95 \cdot 4,8 \cdot 16 = \underline{73 \text{ m}}$$

b) fórmula para $s_{II_{\text{actual}}}$

$$s_{II_{\text{actual}}} = k_2 \cdot v_{II_{\text{actual}}}^2 \cdot \frac{D_{\text{actual}} \cdot g}{k_3 \cdot F_{\text{POR}} + R_{T_{\text{mII}}_{\text{actual}}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{\text{actual}}}}{v_{II_{\text{actual}}}} \right)$$

c) cálculo de $R_{T_{\text{mII}}_{\text{actual}}}$ de acuerdo con el cuadro 3 y la fórmula 4.3 del apéndice 2

$$D_{\text{actual}}^{1/3} = 9\,568^{1/3} = 21,2 \text{ [m]}$$

$$D_{\text{actual}}^{1/3} \cdot (B + 2 \cdot T_{\text{actual}}) = 21,2 \cdot (22,8 - 5,92) = 609 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$\text{del cuadro 3 } \frac{R_T}{v^2} = 14,0 \left[\frac{\text{kN} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2} \right]$$

$$v_{L_{\text{actual}}} - v_{STR_{\text{actual}}} = 4,8 - 1,4 = 3,4 \text{ m/s}$$

$$R_{T_{\text{mII}}_{\text{actual}}} = \frac{R_T}{v^2} \cdot \left(k_7 \cdot k_6 \cdot (v_{L_{\text{actual}}} - v_{STR_{\text{actual}}}) \right)^2 = 14,0 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,4)^2 = 35,4 \text{ [kN]}$$

d) cálculo de la resistencia debida al gradiente R_G de acuerdo con el cuadro 4.4 del apéndice 2.

$$R_G = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot D_{\text{actual}} \cdot \rho \cdot g) = 10^{-6} \cdot (0,16 \cdot 9\,568 \cdot 1\,000 \cdot 9,81) = \underline{15,02 \text{ [kN]}}$$

e) cálculo de $v_{II_{\text{actual}}}$ de acuerdo con la fórmula 4.5 del apéndice 2

$$v_{II_{\text{actual}}} = k_6 \cdot \left(v_{L_{\text{actual}}} \cdot v_{STR_{\text{actual}}} \right) = 2,89 \text{ [m/s]}$$

$$v_{II_{\text{actual}}}^2 = 8,35 \text{ [m/s]}^2$$

- f) Cálculo de F_{POR} de acuerdo con la fórmula 4.6 y el cuadro 2

$$F_{POR} = 0,118 \cdot 1\,500 = \underline{177} \text{ [kN]}$$

- g) Cálculo de $s_{II_{actual}}$ utilizando la fórmula b) y los resultados de c), d), e) y f)

$$S_{II_{actual}} = \frac{0,12 \cdot 8,35 \cdot 9,81 \left(0,48 + \frac{1,4}{2,89} \right)}{1,15 \cdot 177 + 35,4 - 15,02} \cdot 9\,568$$

$$S_{II_{actual}} = \underline{402 \text{ m}}$$

- h) Cálculo de la distancia total de acuerdo con la fórmula 3.1

$$s_{actual} = 73 + 402 = \underline{475 \text{ m}}$$

4.3 Cálculo de $s_{reference}$

Valores iniciales:

$$V_{STR_{reference}} = 1,5 \text{ m/s} \approx 5,4 \text{ km/h}$$

$$D_{reference} = D_{actual} = 9\,568 \text{ m}^3$$

$$V_{S_{reference}} = 3,6 \text{ m/s} \approx 13 \text{ km/h}$$

$$T_{reference} = T_{actual} = 2,96 \text{ m}$$

$$V_{L_{reference}} = 5,1 \text{ m/s} \approx 18,4 \text{ km/h}$$

$$a) \quad S_{I_{reference}} = k_1 \cdot v_{L_{reference}} \cdot t_1$$

$$S_{I_{reference}} = 0,95 \cdot 5,1 \cdot 16 = \underline{77,50 \text{ m}}$$

$$b) \quad S_{II_{reference}} = k_2 \cdot v_{II_{reference}}^2 \cdot \frac{D_{reference} \cdot g}{k_3 \cdot F_{POR} + R_{TmII_{reference}} - R_G} \cdot \left(k_4 + \frac{v_{STR_{reference}}}{v_{II_{reference}}} \right)$$

- c) Cálculo de $R_{TmII_{reference}}$

$$\frac{R_T}{v^2} = 14,0 \left[\frac{\text{kN} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2} \right] \text{ como en el punto 4.2, ya que } B, D \text{ y } T \text{ no cambian}$$

$$v_{L_{reference}} - v_{STR_{reference}} = 3,6 \text{ [m/s]}$$

$$R_{TmII_{reference}} = 14,0 \cdot (0,55 \cdot 0,85 \cdot 3,6)^2 = \underline{39,6} \text{ [kN]}$$

- d) Resistencia debida al gradiente R_G como en el punto 4.2

- e) Cálculo de $v_{II_{reference}}$

$$v_{II_{reference}} = 0,85 \cdot 3,6 = \underline{3,06} \text{ [m/s]}, v_{II_{reference}}^2 = 9,36 \text{ [m/s]}^2$$

- f) F_{POR} como en el punto 4.2

- g) Cálculo de $S_{II\text{reference}}$ utilizando la fórmula b) y los resultados de c), d), e) y f)

$$S_{II\text{reference}} = \frac{0,12 \cdot 9,36 \cdot 9,81 \cdot \left(0,48 + \frac{1,5}{3,06}\right)}{1,15 \cdot 177 + 39,6 - 15,02} \cdot 9\,568$$

$$S_{II\text{reference}} = \underbrace{0,04684}_{\text{Constant}_{\text{reference}}} \cdot 9\,568 = \underline{448\text{ m}}$$

- h) Cálculo de la distancia total

$$S_{\text{reference}} = S_{I\text{reference}} + S_{II\text{reference}} = 77,5 + 448 = \underline{525,5\text{ m}}$$

4.4 Verificación del cumplimiento de la distancia de parada admisible en condiciones normales S_{standard}

de acuerdo con la fórmula 2,1 del apéndice 2

$$S_{\text{standard}} = S_{\text{measured}} \cdot \frac{S_{\text{reference}}}{S_{\text{actual}}} = 580 \cdot \frac{525,5}{475} = \underline{641\text{ m} > 550\text{ m}}$$

Conclusión: Se ha excedido claramente el valor límite; solo se puede admitir la navegación corriente abajo con limitación de carga. Esta carga restringida puede determinarse de conformidad con el punto 5 a continuación.

5. **D*** admisible en navegación corriente abajo de acuerdo con la fórmula 2.1 del apéndice 2

$$S_{\text{standard}} = S_{\text{measured}} \cdot \frac{S_{\text{reference}}^*}{S_{\text{actual}}} = 550\text{ m}$$

Por tanto:

$$S_{\text{reference}}^* = 550 \cdot \frac{S_{\text{actual}}}{S_{\text{measured}}} = S_{I\text{reference}} + S_{II\text{reference}}^*$$

$$S_{II\text{reference}}^* = \text{Constant}_{\text{reference}} \cdot D^* = 0,04684 \cdot D^*$$

$$D^* = \frac{550 \cdot \frac{475}{580} - 77,5}{0,04684} = 7\,950\text{ [m}^3\text{]}$$

Consecuencia: Puesto que puede permitirse en navegación corriente abajo, el desplazamiento D^* es tan solo de $7\,950\text{ m}^3$, el peso muerto admisible (perm. Dwt.) de esta formación es aproximadamente de:

$$\frac{\text{perm.Dwt.}}{\text{max.Dwt.}} = \frac{D^*}{D_{\text{max}}} = \frac{7\,950}{11\,960} = 0,66$$

Peso muerto admisible (véase el punto 1)

$$0,66 \cdot 10\,700 = 7\,112\text{ t}$$

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 3

Requisitos relativos a los sistemas y dispositivos de acoplamiento para que la embarcación empuje o sea empujada en un ensamblaje rígido

(Artículos 16.01, 16.02, 16.06 y 16.07 del anexo II)

Además de las prescripciones del capítulo 16 del anexo II, deberán observarse las disposiciones aplicables de la reglamentación de las autoridades de navegación vigentes en los Estados miembros.

1. Prescripciones generales

- 1.1 Cada sistema de acoplamiento deberá garantizar el acoplamiento rígido de todas las embarcaciones que forman un convoy, es decir, en las condiciones de funcionamiento previstas, el dispositivo de acoplamiento deberá evitar movimientos longitudinales o transversales entre las embarcaciones, de modo que el ensamblaje pueda considerarse una "unidad náutica".
- 1.2 El sistema de acoplamiento y sus componentes deberán ser seguros y de fácil uso, a fin de permitir que las embarcaciones se acoplen rápidamente sin poner en peligro al personal.
- 1.3 El sistema de acoplamiento y sus componentes deberán absorber adecuadamente las fuerzas que se produzcan en las condiciones de funcionamiento previstas y transmitir las en condiciones de seguridad a la estructura de la embarcación.
- 1.4 Deberá contarse con un número suficiente de puntos de acoplamiento.

2. Fuerzas de acoplamiento y dimensiones de los dispositivos de acoplamiento

Los dispositivos de acoplamiento de los convoyes y formaciones de embarcaciones que deban autorizarse deberán tener las dimensiones necesarias para garantizar un nivel suficiente de seguridad. Se considerará que esta condición se cumple si las fuerzas de acoplamiento calculadas de acuerdo con los puntos 2.1, 2.2 y 2.3 son iguales a la resistencia a la ruptura para las dimensiones de los componentes de acoplamiento longitudinal.

- 2.1 Puntos de acoplamiento entre las chalanas empujadoras y empujadas u otras embarcaciones:

$$F_{SB} = 270 \cdot P_B \cdot \frac{L_S}{B_s} \cdot 10^{-3} \text{ [kN]}$$

- 2.2 Puntos de acoplamiento entre la embarcación de motor empujadora y las embarcaciones empujadas

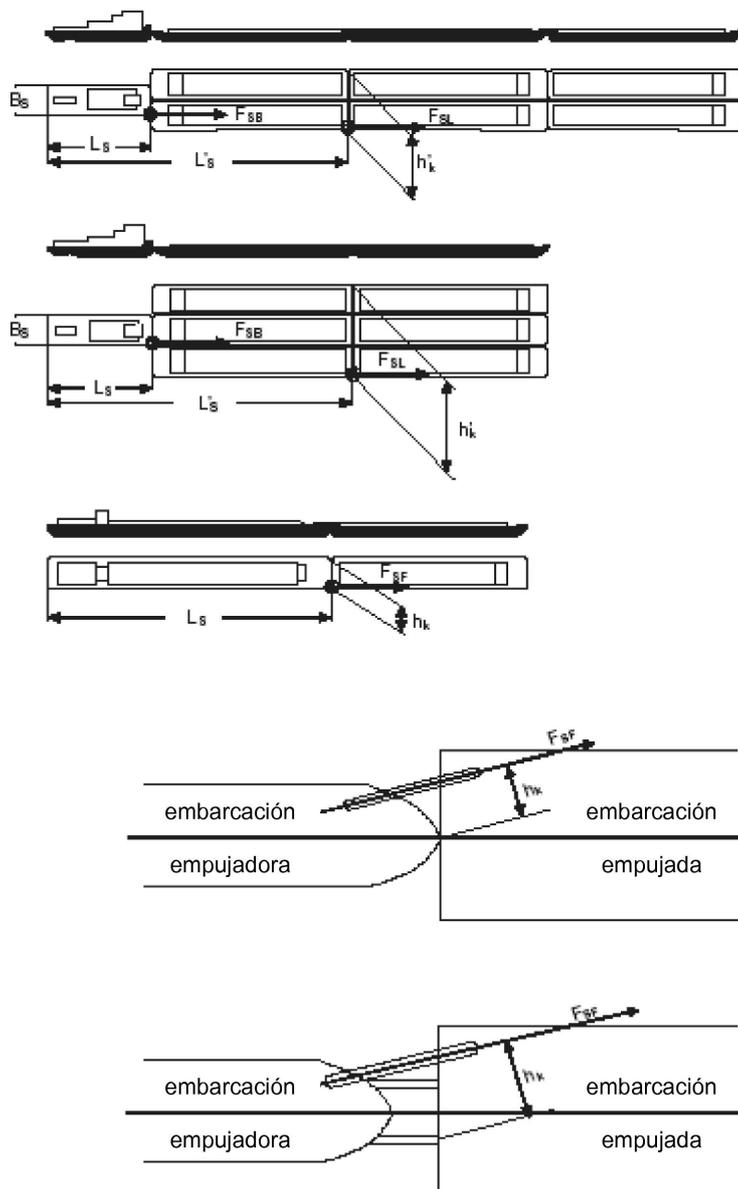
$$F_{SF} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L_S}{h_K} \cdot 10^{-3} \text{ [kN]}$$

- 2.3 Puntos de acoplamiento entre embarcaciones empujadas

$$F_{SL} = 80 \cdot P_B \cdot \frac{L'_S}{h'_K} \cdot 10^{-3} \text{ [kN]}$$

Se considerará suficiente un valor de 1 200 kN para la fuerza máxima de acoplamiento de una embarcación empujadora en el punto de acoplamiento situado entre la primera embarcación empujada y la embarcación acoplada frente a ella, incluso si la fórmula del punto 2.3 arroja un valor más alto.

Las dimensiones de los dispositivos de acoplamiento de los puntos de acoplamiento de todas las conexiones longitudinales entre las embarcaciones empujadas se basarán en la fuerza de acoplamiento calculada por medio de la fórmula del punto 2.3.



Donde:

F_{SB}, F_{SF}, F_{SL} [kN]	es la fuerza de acoplamiento de la conexión longitudinal;
P_B [kW]	es la potencia instalada del motor de propulsión;
L_S [m]	es la distancia entre la proa de la embarcación empujadora o empujada y el punto de acoplamiento;
L'_S [m]	es la distancia entre la proa de la embarcación empujadora y el punto de acoplamiento situado entre la primera embarcación empujada y la embarcación acoplada frente a ella;
h_K, h'_K [m]	es el brazo de palanca correspondiente a la conexión longitudinal;
B_S [m]	es el ancho de la embarcación empujadora;
270 y 80 $\left[\frac{\text{kN}}{\text{kW}} \right]$	son los valores establecidos empíricamente para convertir la potencia instalada en empuje y mantener al mismo tiempo un nivel adecuado de seguridad.

- 2.4.1 Para el acoplamiento longitudinal de dos embarcaciones se utilizarán al menos dos puntos de acoplamiento. Cada uno de ellos tendrá las dimensiones para la fuerza de acoplamiento calculada de acuerdo con lo expuesto en los puntos 2.1, 2.2 o 2.3. Si se utilizan componentes de acoplamiento rígidos podrá autorizarse un único punto de acoplamiento siempre que este garantice la conexión entre las embarcaciones.

La resistencia a la ruptura de los cables podrá seleccionarse de acuerdo con el número de bobinados previsto. En el punto de acoplamiento no habrá más de tres bobinados. Los cables se seleccionarán de acuerdo con el uso previsto para ellos.

- 2.4.2 En el caso de las embarcaciones empujadoras con una única chalana empujada, podrá utilizarse la fórmula que figura en el punto 2.2 para calcular la fuerza de acoplamiento si dichas embarcaciones han sido autorizadas para propulsar varias de estas chalanas.
- 2.4.3 Deberá disponerse de un número suficiente de bitas de amarre o dispositivos equivalentes, los cuales deberán ser capaces de absorber las fuerzas de acoplamiento que se generen.

3. **Requisitos especiales para acoplamientos articulados**

Los acoplamientos articulados se diseñarán de tal forma que garanticen un acoplamiento rígido entre las embarcaciones. Se comprobará el cumplimiento de los requisitos contemplados en el capítulo 5 durante las pruebas de navegación con un convoy rígido de conformidad con lo expuesto en el artículo 16.06.

El servomotor del acoplamiento articulado deberá permitir un retorno satisfactorio desde la posición articulada. Los requisitos contemplados en los artículos 6.02 a 6.04 se aplicarán *mutatis mutandis*, ya que cuando se utilice un servomotor deberá disponerse de un segundo servomotor y fuente de energía independientes en caso de que se produzca un fallo.

Deberá ser posible operar y vigilar el acoplamiento articulado (o al menos su movimiento articulado) desde la caseta del timón y se aplicará *mutatis mutandis* lo dispuesto en los artículos 7.03 y 7.05.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 4

(Sin contenido)

—

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 5

Medición del ruido

[Artículos 3.04, apartado 7, 7.01, apartado 2, 7.03, apartado 6, 7.09, apartado 3, 8.10, 11.09, apartado 3, 12.02, apartado 5, 17.02, apartado 3, letra b), y 17.03, apartado 1 del anexo II]

1. Principios generales

A fin de verificar los niveles máximos de presión acústica que figuran en el anexo II se establecerán valores medidos, procedimientos de medición y condiciones para el registro cuantitativo y reproducible de los niveles de presión acústica de conformidad con lo expuesto en los puntos 2 y 3.

2. Instrumentos de medición

El instrumento de medición cumplirá los requisitos de la clase 1 de la norma EN 60651:1994.

Antes y después de cada serie de mediciones se colocará un calibrador de clase 1 de acuerdo con la norma EN 60942:1998 en el micrófono a fin de calibrar el sistema de medición. La conformidad del calibrador con los requisitos de la norma EN 60942:1998 se verificará una vez al año. La conformidad del equipo de medición con los requisitos de la norma EN 60651:1994 se verificará una vez cada dos años.

3. Medición del ruido**3.1 A bordo de la embarcación**

Las mediciones se efectuarán de conformidad con la secciones 5 a 8 de la norma ISO 2923:2003, midiéndose únicamente los niveles de presión acústica ponderada A.

3.2 Emisiones de ruido al aire por parte de la embarcación

Las emisiones de ruido de la embarcación en vías navegables interiores y en puertos se determinarán con arreglo a las mediciones contempladas en las secciones 7 a 11 de la norma EN ISO 22922:2000. Las puertas y ventanas de las salas de máquinas deberán estar cerradas durante las mediciones.

4. Documentación

Las mediciones se registrarán de acuerdo con el "Informe de medición de ruido" (anexo).

Informe de medición de ruido

- a bordo de la embarcación de conformidad con la norma ISO 2923:2003
- emisiones de ruido al aire por parte de la embarcación, de conformidad con la norma EN ISO 22922:2000 (*)

A. Datos de la embarcación**1. Tipo y nombre de la embarcación:**

Número europeo único de identificación del buque:

2. Propietario:

(*) Táchese según proceda.

3. Sistema de propulsión principal:

3.1 Motores principales:

Número	Fabricante	Tipo	Año de construcción	Potencia (kW)	Velocidad del motor (min ⁻¹)	Dos tiempos/ cuatro tiempos	Turbocompresor sí/no
1							
2							

3.2 Transmisión

Fabricante: Tipo: Reductor de revoluciones: 1:

3.3 Hélices

Número: Número de palas: Diámetro: mm Toberas: sí/no (*)

3.4 Sistema de gobierno

Tipo:

4. Auxiliares:

Número	Propulsión de	Fabricante	Tipo	Año de construcción	Potencia (kW)	Régimen de motor (min ⁻¹)
1						
2						
3						
4						
5						

5. Medidas de reducción de las emisiones de ruido aplicadas:

6. Observaciones:

B. Instrumentos de medición utilizados

1. Medidor de nivel de presión acústica:

Fabricante: Tipo: Última verificación:

2. Analizador de espectro por bandas de octavas/tercio de octavas

Fabricante: Tipo: Última verificación:

3. Calibrador

Fabricante: Tipo: Última verificación:

4. Accesorios:

5. Observaciones:

(*) Táchese según proceda.

C. Condiciones para la medición — embarcación

1. Formación durante las mediciones:
2. Carga/desplazamiento: t/m³ (*) (porcentaje aproximado del valor máximo)
3. Régimen del motor principal: min⁻¹ (porcentaje aproximado del valor máximo)
4. N° de auxiliar en servicio:
5. Observaciones:

D. Condiciones de medición — entorno

1. Zona de medición: Corriente arriba/corriente abajo (*)
2. Profundidad del agua: m (Nivel correspondiente del agua = m)
3. Condiciones meteorológicas: Temperatura: °C; velocidad del viento: BF
4. Interferencia sonora externa: sí/no (*), en caso afirmativo, indíquese:
5. Observaciones:

E. Registro de mediciones

1. Mediciones realizadas por:
2. Fecha:
3. Observaciones:
4. Firma:

F.1. Resultados de la medición

Mediciones de ruido a bordo de la embarcación:

Número	Punto de medición	Puertas		Ventanas		Valor medido en dB(A)	Observaciones
		abiertas	cerradas	abiertas	cerradas		

F.2. Resultados de la medición

Medición de las emisiones de ruido al aire por parte de la embarcación:

Número	Punto de medición	Valores medidos en dB(A)	Observaciones

(*) Táchese según proceda.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 6

(Sin contenido)

—

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 7

Anclas especiales de masa reducida

[Artículo 10.01, apartado 5), del anexo II]

PARTE 1

Anclas especiales autorizadas

En el siguiente cuadro figuran las anclas especiales de masa reducida autorizadas por las autoridades competentes de conformidad con el artículo 10.01, apartado 5.

N° de ancla	Reducción autorizada de la masa del ancla (%)	Autoridad competente
1. HA-DU	30 %	Alemania
2. D'Hone Spezial	30 %	Alemania
3. Pool 1 (hueca)	35 %	Alemania
4. Pool 2 (sólida)	40 %	Alemania
5. De Biesbosch-Danforth	50 %	Alemania
6. Vicinay-Danforth	50 %	Francia
7. Vicinay AC 14	25 %	Francia
8. Vicinay Type 1	45 %	Francia
9. Vicinay Type 2	45 %	Francia
10. Vicinay Type 3	40 %	Francia
11. Stockes	35 %	Francia
12. D'Hone-Danforth	50 %	Alemania
13. Ancla de alta retención Schmitt	40 %	Países Bajos

PARTE 2

Autorización y procedimiento de prueba de anclas especiales de masa reducida

[Reducción autorizada de la masa del ancla determinada con arreglo al artículo 10.01, apartados 1 a 4, del anexo II]

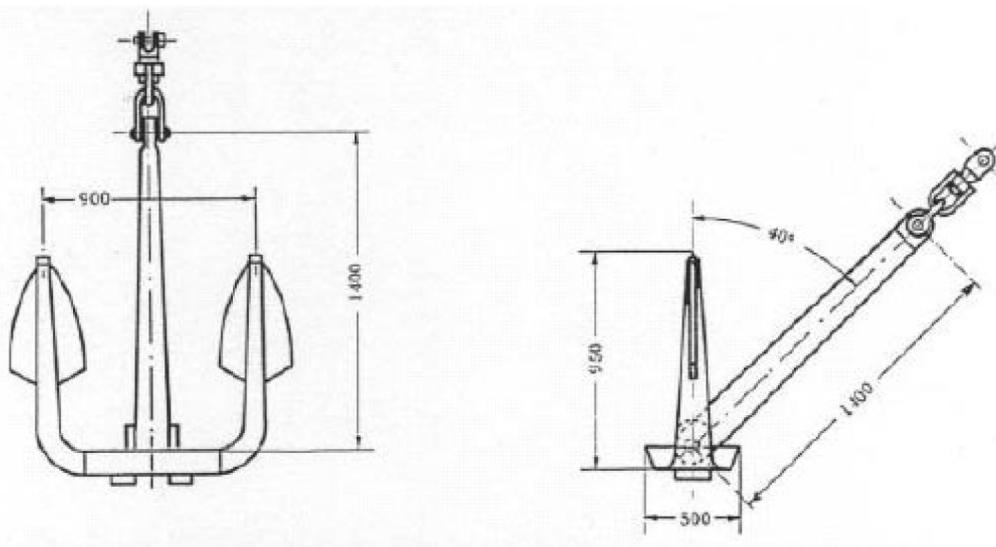
1. Capítulo 1 — Procedimiento de autorización

- 1.1 Las anclas especiales de masa reducida contempladas en el artículo 10.01, apartado 5, del anexo II deberán ser autorizadas por las autoridades competentes. Las autoridades competentes determinarán la reducción autorizada de la masa para las anclas especiales de acuerdo con el procedimiento que se describe a continuación.
- 1.2 Solo se autorizarán las anclas especiales si la reducción de su masa establecida es de al menos un 15 %.
- 1.3 Las solicitudes de autorización de anclas especiales de conformidad con el punto 1.1 se presentarán a las autoridades competentes del Estado miembro de que se trate. Cada solicitud irá acompañada de diez copias de los siguientes documentos:
 - a) una descripción de las dimensiones y masa del ancla especial, en la que figurarán las dimensiones principales y la designación del tipo de cada tamaño de ancla existente;
 - b) un diagrama de la fuerza de frenado del ancla de referencia A (de acuerdo con el punto 2.2) y del ancla especial B cuya autorización se solicita, que deberá ser elaborada y evaluada por un establecimiento designado por las autoridades competentes.

- 1.4 Las autoridades competentes notificarán a la Comisión todas las solicitudes de reducción de la masa del ancla que piense autorizar tras realizar las pruebas correspondientes. Las autoridades competentes notificarán a la Comisión todas las anclas especiales autorizadas, indicando su designación de tipo y la reducción de masa autorizada. Las autoridades competentes concederán autorización al solicitante en un plazo no inferior a tres meses tras la notificación a la Comisión, siempre que esta no formule objeciones.

2. Capítulo 2 — Procedimiento de prueba

- 2.1 Los diagramas de fuerza de frenado contemplados en el punto 1.3 deberán mostrar las fuerzas de frenado en función de la velocidad correspondiente al ancla de referencia A y al ancla especial B cuya autorización se solicita sobre la base de las pruebas contempladas en los puntos 2.2 a 2.5 que figuran a continuación. En el anexo I se muestra una posible prueba de fuerza de frenado.
- 2.2 El ancla de referencia A utilizada en las pruebas será un ancla sin cepto plegable convencional que corresponda al croquis y a las características que figuran a continuación, con una masa de al menos 400 kg.



Se permitirá una tolerancia de $\pm 5\%$ a las dimensiones y masa indicadas. No obstante, la superficie de cada oreja será de al menos $0,15 \text{ m}^2$.

- 2.3 La masa del ancla especial B utilizada en las pruebas no podrá presentar una desviación superior al 10% respecto a la masa del ancla A. Si la tolerancia es mayor, las fuerzas deberán volver a calcularse en proporción a la masa.
- 2.4 En los diagramas de fuerza de frenado figurará una representación lineal de la velocidad (v) entre 0 y 5 km/h (velocidad en tierra). A tal fin se realizarán tres pruebas corriente arriba para el ancla de referencia A y el ancla especial B de forma alterna en cada uno de los tramos del río designados por las autoridades competentes, una con grava gruesa y otra con arena fina. En el río Rin, el tramo entre los kilómetros 401 y 402 podrá servir de tramo de referencia para las pruebas con grava gruesa y el tramo entre los kilómetros 480 y 481 para las pruebas con arena fina.
- 2.5 En cada una de las pruebas, el ancla de prueba se remolcará con un cable de acero cuya longitud entre los puntos de conexión al ancla y al remolcador o dispositivo será igual a 10 veces la altura del punto de conexión a la embarcación por encima del fondeadero.
- 2.6 El porcentaje de reducción de la masa del ancla se calculará mediante la fórmula siguiente:

$$r = 75 \cdot \left(1 - 0,5 \frac{PB}{PA} \left(\frac{FA}{FB} + \frac{AA}{AB} \right) \right) \%$$

Donde:

r es el porcentaje de reducción de la masa del ancla especial B respecto al ancla de referencia A;

PA es la masa del ancla de referencia A;

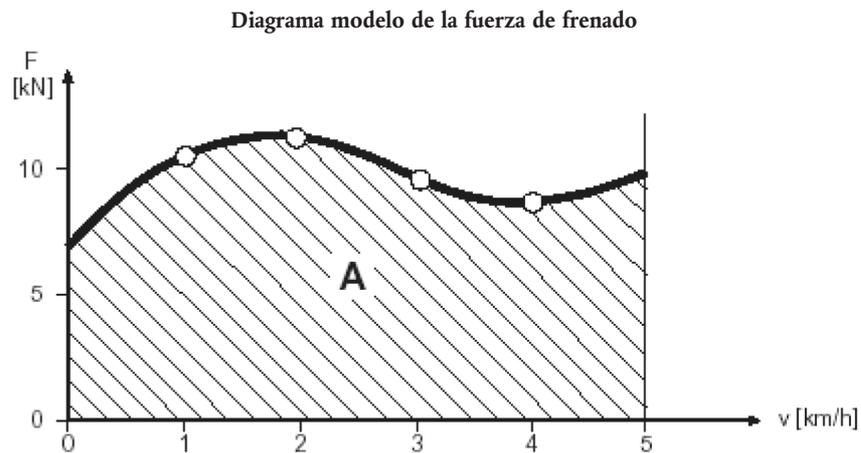
PB es la masa del ancla especial B;

FA es la fuerza de retención del ancla de referencia A a una velocidad de 0,5 km/h;

FB es la fuerza de retención del ancla especial B a una velocidad de 0,5 km/h;

AH es la superficie del diagrama de fuerza de frenado definida mediante:

- la línea paralela al eje y a una velocidad = 0
- la línea paralela al eje y a una velocidad de 5 km/h
- la línea paralela al eje x con una fuerza de retención = 0
- la curva de la fuerza de frenado correspondiente al ancla de referencia A.



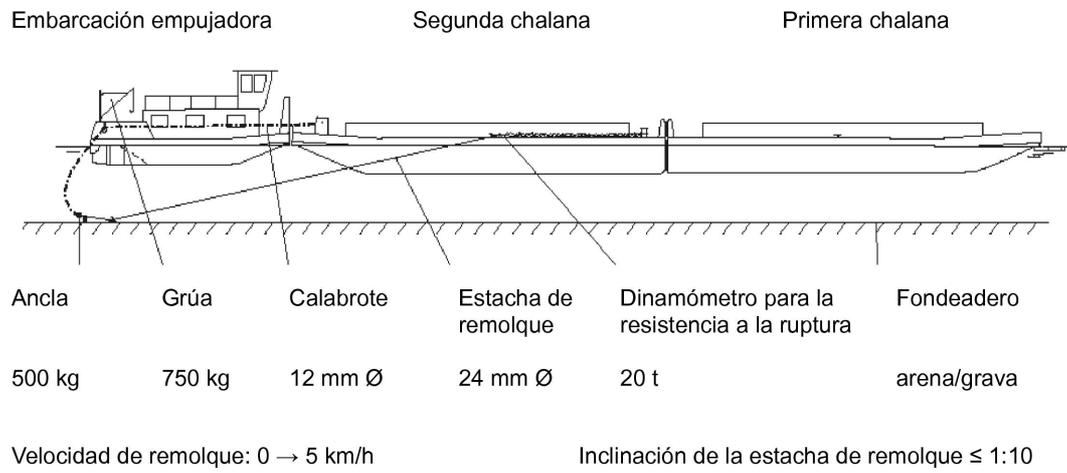
(En el que se determinan las superficies AA y AB)

AB tiene la misma definición que AA, salvo que se utiliza la curva de la fuerza de frenado del ancla especial B.

2.7 El porcentaje admisible será el promedio de seis valores de r calculados de acuerdo con lo establecido en el punto 2.6.

Anexo I de las normas sobre la inspección y autorización de anclas especiales

Ejemplo de método de prueba para anclas con un convoy empujado de una fila y dos partes



INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 8

Resistencia de las escotillas

[Artículo 15.02, apartado 16, del anexo II]

1. Principios generales

De conformidad con el artículo 15.02, apartado 16, del anexo II, las escotillas podrán estar situadas debajo de la línea de margen si son estancas, no pueden abrirse, poseen una solidez suficiente y están conformes a lo dispuesto en el artículo 15.06, apartado 14.

2. Construcción de las escotillas

Se considerará que se cumplen los requisitos del artículo 15.02, apartado 16, del anexo II si la construcción de las escotillas cumple lo siguiente:

- 2.1 Únicamente se utilizará vidrio templado que cumpla la norma ISO 614, publicada en 04/94.
 - 2.2 Las escotillas redondas deberán cumplir la norma ISO 1751, publicada en 04/94, serie B: escotillas medianas de alta resistencia, Tipo: escotilla fija.
 - 2.3 Las escotillas redondas deberán cumplir la norma ISO 3903, publicada en 04/94, serie B: escotillas de alta resistencia, Tipo: escotilla fija.
 - 2.4 Las escotillas conformes a normas ISO podrán remplazarse por escotillas cuya construcción sea equivalente al menos a los requisitos de los puntos 2.1 a 2.3.
-

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 9

Requisitos de los aspersores de agua a presión

(Artículo 10.03 bis, apartado 1, del anexo II)

Los aspersores automáticos de agua a presión contemplados en el artículo 10.03 bis, apartado 1, deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Los aspersores automáticos de agua a presión deberán estar listos para entrar en servicio en todo momento en que haya personas a bordo. No deberá ser necesaria acción alguna por parte de los miembros de la tripulación para que entren en funcionamiento.
2. El sistema deberá mantener de forma permanente la presión necesaria. Las tuberías deberán estar llenas de agua hasta las toberas de pulverización en todo momento. El sistema deberá contar con un suministro de agua que funcione de forma permanente. Deberá ser imposible que en el sistema entren impurezas que puedan interferir en su funcionamiento. Se instalarán instrumentos de visualización y sistemas de prueba (por ejemplo, manómetros, indicadores de nivel del agua del depósito a presión, tuberías de prueba de bombeo) para supervisar y verificar el sistema.
3. La bomba de suministro de agua a las toberas de pulverización deberán activarse automáticamente al producirse un descenso de presión en el sistema. Las dimensiones de la bomba deberán permitir un suministro de agua continuo y suficiente a la presión necesaria para que se activen simultáneamente todas las toberas de pulverización necesarias para cubrir la superficie de la sala protegida de mayor tamaño. La bomba solo alimentará a los aspersores automáticos de agua a presión. En caso de producirse un fallo de la bomba, deberá poderse suministrar a las toberas de pulverización suficiente agua desde otra bomba situada a bordo.
4. El sistema se dividirá en secciones, cada una de las cuales no tendrá más de 50 toberas.
5. El número y la disposición de las toberas de pulverización deberán garantizar una distribución eficaz del agua en las salas protegidas.
6. Las toberas de pulverización deberán activarse a una temperatura entre 68 °C y 79 °C.
7. La instalación de los componentes de los aspersores automáticos de agua a presión dentro de las salas protegidas se limitará al mínimo necesario. No se instalarán dichos componentes del sistema en las salas de máquinas principales.
8. Se instalarán indicadores visuales y acústicos en una o más ubicaciones, y al menos uno de ellos estará ocupado de forma permanente e indicará la activación de los aspersores automáticos de agua a presión de cada sección.
9. El suministro de energía de la instalación de los aspersores automáticos de agua a presión estará provisto de dos fuentes de energía independientes que no deberán estar instaladas en el mismo lugar. Cada una de las fuentes de energía deberá poder alimentar a todo el sistema por sí sola.
10. Se presentará un plan de instalación de los aspersores automáticos de agua a presión a la comisión inspectora para su examen antes de instalar el sistema. En este plan se indicarán los tipos y prestaciones de las máquinas y equipos utilizados. Las instalaciones probadas y certificadas por una sociedad de clasificación autorizada que cumplan al menos las prescripciones antes mencionadas podrán autorizarse sin pruebas adicionales.
11. La presencia de un sistema de aspersores automáticos de agua a presión se inscribirá en el punto 43 del Certificado comunitario.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 10

(Sin contenido)

—

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 11

Modo de completar el Certificado comunitario

1. PRINCIPIOS GENERALES

1.1 **Formularios**

Para completar el Certificado comunitario únicamente se utilizarán los formularios autorizados por las autoridades competentes. Los formularios se completarán únicamente por una cara.

Al expedir un Certificado comunitario nuevo se incluirán todas las páginas, de la 1 a la 13, incluso si algunas páginas están en blanco.

1.2 **Método de anotación**

Las anotaciones en el Certificado comunitario se mecanografiarán o se imprimirán con un ordenador. Las anotaciones manuscritas solo podrán efectuarse en casos excepcionales. Las anotaciones deberán ser indelebles. El color de la letra solo podrá ser negro o azul. Las eliminaciones se harán en rojo.

2. ANOTACIONES

2.1 **Supresión de alternativas**

En los campos marcados con un asterisco (*) se deberá tachar lo que no proceda.

2.2 **Puntos sin anotaciones**

Si en los puntos 1 a 48 no es necesario o posible hacer una anotación se trazará una línea a todo lo largo del campo.

2.3 **Página final del Certificado comunitario**

Si no se requieren páginas adicionales después de la página 13 (véase el punto 3.2.3), se tacharán las palabras "continúa en la página (*)" en la parte inferior de dicha página.

2.4 **Modificaciones**2.4.1 *Primera modificación manuscrita en una página*

Una página solo se podrá modificar una vez; sin embargo, se pueden hacer varias modificaciones en ese momento. Se trazará una línea roja sobre los datos que se desean modificar. Las alternativas tachadas previamente (véase el punto 2.1) o los puntos previamente sin anotación (véase el punto 2.3) deberán subrayarse en rojo. Los nuevos datos no se introducirán en el campo modificado, sino en la misma página bajo el epígrafe "Modificaciones" y se tachará la línea "La presente página ha sido sustituida".

2.4.2 *Otras modificaciones manuscritas en una página*

Para realizar otras modificaciones, la página deberá ser sustituida y las modificaciones necesarias, así como las modificaciones anteriores, se anotarán directamente en los puntos correspondientes. En el epígrafe "Modificaciones", deberá tacharse la línea "Modificación(es) en el (los) punto(s)".

La página sustituida quedará en poder de la comisión inspectora que haya expedido originalmente el Certificado comunitario.

(*) Delete as appropriate.

2.4.3 Modificaciones por procesamiento electrónico de datos

En caso de que se introduzcan modificaciones mediante procesamiento electrónico de datos, la página deberá ser sustituida y las modificaciones necesarias, así como las modificaciones anteriores, se anotarán directamente en los puntos correspondientes. En el epígrafe "Modificaciones", deberá tacharse la línea "Modificación(es) en el (los) punto(s)".

La página sustituida quedará en poder de la comisión inspectora que haya expedido originalmente el Certificado comunitario.

2.5 Correcciones escritas encima

No se permitirá hacer anotaciones o añadir datos adicionales encima de un punto.

3. SUSTITUCIÓN Y ADICIÓN DE PÁGINAS

3.1 Sustitución de páginas

La página 1 del Certificado comunitario no podrá sustituirse en ningún caso. Para sustituir otras páginas se aplicarán los procedimientos descritos en los puntos 2.4.2 o 2.4.3.

3.2 Adición de páginas

Si no hay espacio suficiente para otras anotaciones en las páginas 10, 12 o 13 del Certificado comunitario podrán adjuntarse páginas adicionales.

3.2.1 Prórroga/confirmación de la validez

Si se requiere una nueva prórroga cuando el certificado ya ha sido prorrogado en seis ocasiones, se añadirán las palabras "Continúa en la página 10 bis" en la parte inferior de la página 10 y se incorporará una página marcada como página 10 bis después de la página 10. A continuación se hará la anotación correspondiente en el punto 49 en la parte superior de la página 10 bis. En la parte inferior de la página 10 bis se anotará "Continúa en la página 11".

3.2.2 Prórroga del certificado de la instalación de gas licuado

Se aplicará un procedimiento similar al descrito en el punto 3.2.1 y se insertará la página 12 bis después de la página 12.

3.2.3 Anexo del Certificado comunitario

En la parte inferior de la página 13 se tacharán con color rojo las palabras "Fin del Certificado comunitario", las palabras tachadas "Continúa en la página (*)" se subrayarán con color rojo y tras ellas se introducirá el número de página 13 bis. Esta modificación deberá llevar un sello oficial. Se insertará una nueva página marcada como página 13 bis después de la página 13. Lo dispuesto en los puntos 2.2 y 2.3 se aplicará *mutatis mutandis* a la página 13 bis.

El mismo procedimiento se aplicará para los demás anexos (páginas 13ter, 13quater, etc.).

4. EXPLICACIÓN DE LOS PUNTOS

No se incluyen los puntos que se explican por sí mismos.

2. Si procede, introduzca los términos contemplados en el artículo 1.01. Los otros tipos de buques se introducirán con su designación común aceptada.

15. Esta sección solo debe completarse en el caso de las embarcaciones para las que no se ha tachado al menos una de las propiedades de las opciones 1.1, 1.2 o 3 del punto 14, de lo contrario deberá tacharse todo el cuadro.

15.1 En la columna "Figura de la formación" del cuadro deberán introducirse los números de las formaciones representadas. En las líneas sin anotación deberá trazarse una línea.

En "Otras formaciones" podrán trazarse formaciones adicionales que recibirán la designación 18, 19, 20, etc.

(*) Delete as appropriate.

Si la propiedad "Apto para empujar" del certificado anterior no permite determinar qué formaciones están autorizadas, la anotación del certificado anterior podrá transferirse al punto 52. Se anotarán las palabras "Véase el punto 52" en la línea 1 del cuadro "Formaciones autorizadas".

- 15.2 Acoplamientos
- Solo deberán introducirse los datos del acoplamiento entre la embarcación empujadora y la sección empujada del convoy.
- 17 a 20 Los datos correspondientes a los puntos 17 a 19 del certificado de arqueo se anotarán con dos decimales y los del punto 20 sin decimales. En la longitud y ancho total se indicarán las dimensiones máximas de la embarcación, incluyendo todas las partes fijas sobresalientes. En la longitud L y el ancho A se indicarán las dimensiones máximas del casco (véase igualmente el artículo 1.01 — Definiciones).
21. Peso muerto en toneladas para los buques de carga de acuerdo con el certificado de arqueo para el calado máximo indicado en el punto 19.
- Desplazamiento para todas las demás embarcaciones en m^3 . Si no existe un certificado de arqueo se deberá calcular el desplazamiento a partir del producto del coeficiente de bloque y la longitud L_{WL} , el ancho B_{WL} y el calado medio a inmersión máxima.
23. Número de literas para pasajeros disponibles (incluyendo camas plegables y similares).
24. Solo deberán tomarse en consideración los mamparos transversales estancos que se extiendan de un lado a otro del buque.
26. Si procede, se utilizarán los siguientes términos:
- paneles de escotilla manuales,
 - paneles de escotilla enrollables manuales,
 - paneles de escotilla deslizantes manuales,
 - paneles de escotilla deslizantes mecánicos,
 - paneles de escotilla mecánicos.
- Los otros tipos de paneles de escotilla se introducirán con su designación común aceptada.
- Deberán enumerarse todas las cubiertas que no tengan un panel de escotilla, por ejemplo, en el punto 52.
28. Cifra sin decimales.
- 30, 31 y 33 Cada caja de cabrestantes contará como una unidad, sin importar el número de anclas o cables de remolque a los que estén conectadas.
34. En el epígrafe "Otras instalaciones" se introducirán los sistemas que no utilicen palas de timón (por ejemplo, hélices orientables, propulsores cicloidales, sistemas de timón proel activo).
- Se deberán introducir igualmente los motores eléctricos auxiliares para activación manual.
- En los sistemas de timón proel activo, el término "control remoto" se refiere únicamente a los controles remotos operados desde la posición del timón en la caseta del timón.
35. Solo deberán introducirse los valores teóricos contemplados en el artículo 8.08, apartados 2 y 3, el artículo 15.01, apartado 1, letra c), y el artículo 15.08, apartado 5, y únicamente para las embarcaciones cuya quilla fue colocada después del 31 de diciembre de 1984.
36. Puede ser necesario un croquis para mayor claridad.
37. Solo deberán introducirse los valores teóricos sin reducción contemplados en el artículo 10.01, apartados 1 a 4.
38. Solo deberán introducirse las longitudes y resistencia a la ruptura mínimas contempladas en el artículo 10.01, apartado 11.

- 39 y 40 Solo deberán introducirse los valores mínimos de longitud y de resistencia a la ruptura recalculados de acuerdo con el artículo 10.02, apartado 2.
42. La comisión inspectora podrá añadir puntos a la lista de equipos necesarios. Estos deberán ser esenciales para la seguridad del tipo de buque o su zona de operación. Las adiciones deberán introducirse en el punto 52.
- Columna de la izquierda, filas 3 y 4: para los buques de pasaje, se tachará el primer punto mencionado; en el segundo punto mencionado se introducirá la longitud de la pasarela, de conformidad con lo establecido por la comisión inspectora. En todos los demás buques se tachará el segundo punto mencionado, o bien, si la comisión inspectora ha permitido una longitud inferior a lo previsto en el artículo 10.02, apartado 2, letra d), solo se tachará la primera mitad y se introducirá la longitud de la pasarela.
- Columna de la izquierda, fila 6: aquí se introducirá el número prescrito de botiquines de primeros auxilios, de conformidad con los artículos 10.02, apartado 2, letra f), y 15.08, apartado 9.
- Columna de la izquierda, fila 10: aquí se introducirá el número de recipientes ignífugos, de conformidad con el artículo 10.02, apartado 1, letras d) a f).
43. Aquí no se incluyen los extintores portátiles exigidos por otras normativas de seguridad, por ejemplo, el Reglamento para el transporte de sustancias peligrosas en el Rin (ADNR).
44. Fila 3: En los Certificados comunitarios que deberán expedirse antes del 1 de enero de 2010, o del 1 de enero de 2025 cuando sea aplicable el capítulo 24 bis, se tachará el punto "según EN 395:1998 o 396:1998" si no se dispone a bordo de chalecos salvavidas conformes a dicha norma.
- Fila 4: Cuando se expidan certificados comunitarios después del 1 de enero de 2015, o del 1 de enero de 2030 cuando sea aplicable el capítulo 24 bis, o si se introduce a bordo un nuevo bote, se tachará el punto "con un juego de remos, una amarra y un achicador". Se tachará el punto "según EN 1914:1997" si no se dispone a bordo de botes conformes a dicha norma.
46. Por regla general, no deberá indicarse su funcionamiento permanente si no existen literas o se producen niveles sonoros excesivos.
50. El experto solo deberá firmar si ha completado personalmente la página 11.
52. Aquí pueden introducirse las restricciones, excepciones y explicaciones adicionales o elementos similares que se apliquen a las anotaciones de los distintos puntos.
5. DISPOSICIONES TRANSITORIAS
- 5.1 **Certificados comunitarios vigentes**
- Con excepción de lo dispuesto en el artículo 2.09, apartado 2, no se concederán nuevas prórrogas a los Certificados comunitarios vigentes.
- 5.2 **Sustitución tras una inspección periódica**
- Tras una inspección periódica de un buque que aún no tenga un Certificado comunitario que corresponda al modelo que figura en la parte 1 del anexo V, se expedirá un Certificado comunitario. Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 2.09, apartado 4, y 2.17.
-

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 12

Depósitos de combustible en artefactos flotantes

[Artículos 8.05, apartado 1, y 17.02, apartado 1, letra d), del anexo II]

De conformidad con el artículo 8.05, apartado 1, los depósitos de combustible deben formar parte integrante del casco o estar sólidamente fijados a este.

Los tanques de combustible para los motores de artefactos instalados en equipos flotantes no tienen que ser parte integrante del casco ni estar sólidamente fijados a él. Podrán utilizarse depósitos móviles siempre que cumplan las siguientes condiciones:

1. La capacidad de estos depósitos no podrá ser superior a 1 000 litros.
2. Estos depósitos deberán poder fijarse con suficiente firmeza y conectarlos a tierra.
3. Las paredes de los depósitos deberán estar hechas de acero de grosor suficiente y estos deberán estar instalados en una bandeja de goteo. Esta última debe estar diseñada para evitar fugas de combustible que puedan contaminar las vías de navegación. Se podrá prescindir de la bandeja de goteo si se utilizan depósitos de doble piel con protección contra fugas o un sistema de alarma de fugas, que se llenen únicamente a través de una válvula automática de suministro. Se considerará que se cumplen las disposiciones del punto 3 si la construcción del tanque ha sido certificada y autorizada de conformidad con las normativas de un Estado miembro.

Se hará la anotación correspondiente en el Certificado comunitario.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 13

Espesor mínimo del casco en las chalanas

(Artículo 3.02, apartado 1, del anexo II)

Durante las inspecciones periódicas contempladas en el artículo 2.09 de chalanas que únicamente son remolcadas, la comisión inspectora podrá autorizar pequeñas desviaciones de lo dispuesto en el artículo 3.02, apartado 1, letra b), por lo que se refiere al grosor mínimo de las chapas del casco. Esta desviación no podrá ser superior al 10 % y el grosor mínimo del casco no podrá ser inferior a 3 mm.

Las desviaciones se anotarán en el Certificado comunitario.

En el punto 14 del Certificado comunitario solo se aplicará la propiedad nº 6.2 "Remolcado como embarcación sin medios mecánicos de propulsión propios".

Se tacharán las propiedades 1 a 5.3 y 6.1.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 14

(Sin contenido)

—

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 15

Velocidad de gobierno por los propios medios de la embarcación

[Artículos 10.03ter, apartado 2, letra a), 15.07, apartado 1, 22 bis.05, apartado 1, letra a), del anexo II]

1. Requisitos mínimos para la velocidad de gobierno del buque

Se considerará suficiente la velocidad de gobierno por los propios medios de la embarcación con arreglo a los artículos 10.03ter, apartado 2, letra a), 15.07, apartado 1, y 22 bis.05, apartado 1, letra a), si —al utilizar el timón proel activo— el buque o la formación que propulsa el buque alcanza una velocidad de 6,5 km/h en relación con el agua y puede inducir y mantener una velocidad de giro de 20°/min al navegar a una velocidad de 6,5 km/h en relación con el agua.

2. Pruebas de navegación

Al verificar los requisitos mínimos deberá cumplirse lo dispuesto en los artículos 5.03 y 5.04.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 16

(Sin contenido)

—

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 17

Alarma contra incendios adecuada

(Artículos 10.03^{ter}, apartado 3, 15.11, apartado 17, 22^{ter}.11, apartado 1, del anexo II)

Se considerará que los sistemas de alarma contra incendios son adecuados si cumplen los siguientes requisitos:

0. COMPONENTES

0.1 Los sistemas de alarma contra incendios deberán estar integrados por:

- a) sistema de detección de incendios;
- b) sistema indicador de incendios;
- c) tablero de control,

así como un suministro de corriente externo.

0.2 El sistema de detección de incendios podrá estar dividido en una o varias zonas de incendio.

0.3 El sistema indicador de incendios podrá contar con uno o más indicadores.

0.4 El tablero de control será la unidad central de control del sistema de alarma contra incendios. Asimismo incluirá partes del sistema indicador de incendios (es decir, un indicador).

0.5 Una zona de detección de incendios podrá tener uno o varios detectores de incendios.

0.6 Los detectores de incendios podrán ser:

- a) detectores de calor;
- b) detectores de humo;
- c) detectores de iones;
- d) detectores de llamas;
- e) una combinación de detectores [detectores de incendios que combinen dos o más de los detectores mencionados en las letras a) a d)].

La comisión inspectora podrá autorizar detectores de incendios que respondan a otros factores que indiquen el inicio de un incendio siempre que no sean menos sensibles que los detectores mencionados en las letras a) a e).

0.7 Los detectores de incendios podrán instalarse:

- a) con o
- b) sin

identificación individual.

1. REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN**1.1 Principios generales**

1.1.1 Los sistemas de alarma obligatorios deberán estar operativos en todo momento.

1.1.2 Los detectores de incendios contemplados en el punto 2.2 deberán ser automáticos. Podrán instalarse detectores de incendios adicionales manuales.

- 1.1.3 El sistema y sus componentes deberán poder resistir fluctuaciones y picos de tensión, cambios de la temperatura ambiente, vibraciones, humedad, sacudidas, impactos y corrosión como los que tienen lugar normalmente en los buques.

1.2 Suministro de energía

- 1.2.1 Las fuentes de energía y circuitos eléctricos necesarios para el funcionamiento de la alarma contra incendios deberán supervisarse a sí mismos. Al producirse un fallo deberá activarse una señal de alarma visual y acústica en el tablero de control que pueda distinguirse de la señal de alarma de incendio.
- 1.2.2 La parte eléctrica del sistema de alarma contra incendios deberá contar con al menos dos fuentes de corriente, una de las cuales será el sistema de emergencia (es decir, la fuente de corriente de emergencia y el cuadro de emergencia). Deberán existir dos fuentes de corriente por separado únicamente con este fin. Estas deberán conducir a un interruptor automático situado en el tablero de control del sistema de alarma contra incendios o cerca de este. En los buques de desplazamiento diurno de hasta 25 m de L_{WL} y en los buques de motor bastará con un suministro de corriente de emergencia independiente.

1.3 Sistema de detección de incendios

- 1.3.1 Los detectores de incendios se agruparán en zonas de detección de incendios.
- 1.3.2 Los sistemas de detección de incendios no deberán utilizarse para ninguna otra finalidad. A modo de excepción, el cierre de las puertas contemplado en el artículo 15.11, apartado 8), y funciones similares podrán activarse e indicarse en el tablero de control.
- 1.3.3 Los sistemas de detección de incendios se designarán de tal forma que la alarma de incendio indicada en primer lugar no evite que los demás detectores activen otras alarmas.

1.4 Zonas de detección de incendios

- 1.4.1 Si no es posible identificar a distancia cada uno de los detectores de incendio, una zona de detección de incendios no podrá abarcar más de una cubierta. Esta restricción no se aplicará a la zona de detección de incendios que cubra cajas de escalera entre mamparos.

A fin de evitar retrasos en la detección del origen del incendio se limitará el número de espacios cerrados incluidos en cada zona de detección de incendios. En una zona de detección de incendios no podrá haber más de 50 espacios cerrados.

Si el sistema de detección de incendios cuenta con identificación remota de cada detector de incendios, las zonas de detección de incendios podrán abarcar varias cubiertas y cualquier cantidad de espacios cerrados.

- 1.4.2 En los buques de pasajeros que no tengan un sistema de detección de incendios con identificación remota de cada uno de los detectores de incendios, las zonas de detección de incendio no abarcarán más de la superficie establecida de conformidad con el artículo 15.11, apartado 10. La activación de un detector de incendios en un camarote de su zona de detección activará una señal visual y acústica en el pasillo situado fuera de dicho camarote.
- 1.4.3 Las cocinas, salas de máquinas y salas de calderas formarán zonas de detección de incendio independientes.

1.5 Detectores de incendios

- 1.5.1 Solo podrán utilizarse detectores de calor, de humo o de iones como detectores de incendios. Los demás tipos solo podrán utilizarse como detectores adicionales.
- 1.5.2 Los detectores de incendios deberán estar homologados.
- 1.5.3 Todos los detectores de incendios automáticos deberán estar diseñados de tal forma que puedan ser sometidos a prueba para comprobar que funcionan correctamente y volver a entrar en servicio sin tener que sustituir ningún componente.
- 1.5.4 Los detectores de humo deberán ajustarse de modo que respondan a una reducción de la visibilidad por metro provocada por el humo entre un 2 % y un 12,5 %. Los detectores de humo instalados en las cocinas, salas de máquinas y salas de calderas responderán con límites de sensibilidad que cumplan los requisitos de la comisión inspectora, debiéndose evitar una sensibilidad insuficiente o excesiva de los mismos.

- 1.5.5 Los detectores de calor se ajustarán a aumentos de temperatura de menos de 1 °C/min y responderán a temperaturas de entre 54 °C y 78 °C.

A mayor velocidad de aumento de la temperatura, los detectores de calor deberán responder dentro de límites de temperatura en los que se evite una sensibilidad insuficiente o excesiva de dichos detectores.

- 1.5.6 Con autorización de la comisión inspectora, la temperatura de funcionamiento admisible de los detectores de calor podrá aumentarse a 30 °C por encima de la temperatura máxima de la parte superior de las salas de máquinas y calderas.
- 1.5.7 La sensibilidad de los detectores de llamas deberá ser suficiente para detectar llamas con un fondo iluminado. Los detectores de llamas estarán equipados igualmente de un sistema para identificar falsas alarmas.

1.6 Sistema de detección de incendios y tablero de control

- 1.6.1 La activación de un detector de incendios deberá activar una señal de alarma visual y acústica en el tablero de control y en los indicadores.
- 1.6.2 El tablero de control y los indicadores deberán estar situados en un lugar controlado permanentemente por la tripulación o personal de a bordo. Un indicador deberá estar en la posición del timón.
- 1.6.3 Los indicadores señalarán al menos la zona de detección de incendios en la que se ha activado un detector de incendios.
- 1.6.4 En un indicador o un dispositivo cercano deberá aparecer información clara sobre las zonas cubiertas y la ubicación de las zonas de detección de incendios.

2. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN

- 2.1 Los detectores de incendios se instalarán de tal forma que garanticen el mejor funcionamiento posible del sistema. Deberán evitarse aquellos lugares situados cerca de las esloras de cubierta y chimeneas de ventilación u otros lugares donde las corrientes de aire puedan tener un efecto adverso sobre el funcionamiento del sistema o lugares donde puedan producirse impactos o daños mecánicos.
- 2.2 En general, los detectores de incendios situados en los plafones deberán estar al menos a 0,5 metros de distancia de los mamparos. La distancia máxima entre los detectores de incendios y los mamparos será la indicada en el siguiente cuadro:

Tipo de detector de incendios	Superficie máxima de suelo por detector	Distancia máxima entre detectores	Distancia máxima entre detectores y mamparos
Calor	37 m ²	9 m	4,5 m
Humo	74 m ²	11 m	5,5 m

La comisión inspectora indicará o autorizará otras distancias en función de pruebas que demuestren las características de los detectores.

- 2.3 No se permitirá tender cables eléctricos para el sistema de alarma contra incendios a través de las salas de máquinas y calderas u otras zonas de alto riesgo de incendio a menos que sea necesario para la detección de incendios en dichas zonas o para el suministro de corriente correspondiente.

3. PRUEBAS

- 3.1 Un experto deberá realizar pruebas de los sistemas de alarma contra incendios

- después de la instalación;
- periódicamente, y como mínimo cada dos años.

En el caso de las salas de máquinas y calderas, estas pruebas deberán realizarse en diferentes condiciones de funcionamiento y ventilación.

- 3.2 El experto expedirá un certificado firmado en el que se indicará la fecha de la prueba.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 18

Prueba de la flotabilidad, buen estado y estabilidad de las partes independientes de un buque

(Artículo 22 bis.05, apartado 2, junto con los artículos 22.02 y 22.03 del anexo II)

1. Al verificar la flotabilidad, el buen estado y la estabilidad de las partes de un buque que se han separado de conformidad con el artículo 22 bis.05, apartado 2, letra a), se supondrá que ambas partes han sido descargadas parcial o totalmente con anterioridad o que los contenedores que se extiendan más allá de la brazola de la escotilla se encuentran correctamente protegidos contra el deslizamiento.
2. Por lo tanto, cada una de las dos partes deberá cumplir los siguientes requisitos al calcular la estabilidad con arreglo al artículo 22.03 (Condiciones límite y modo de cálculo para la demostración de la estabilidad del transporte de contenedores trincados):
 - la altura metacéntrica MG no será inferior a 0,50 m,
 - habrá una distancia residual de seguridad de 100 mm,
 - la velocidad que se tomará en consideración será de 7 km/h,
 - la resistencia al viento utilizada será de 0,01 t/m².
3. Las partes del buque separadas de conformidad con el artículo 22 bis.05, apartado 2, no deberán cumplir el ángulo de escora ($\leq 5^\circ$), ya que este ángulo –que se deriva del coeficiente de fricción– se ha establecido para contenedores no trincados.

Se tomará en consideración el brazo de escora resultante de las superficies libres de líquidos, de conformidad con la fórmula que figura en el artículo 22.02, apartado 1, letra e).
4. Se considerará igualmente que los requisitos contemplados en los puntos 2 y 3 se han cumplido si, en cada una de las dos partes, se cumplen los requisitos de estabilidad contemplados en el artículo 9.1.0.95.2 del Reglamento para el transporte de sustancias peligrosas en el Rin (ADNR).
5. La confirmación de la estabilidad de las partes separadas del buque podrá obtenerse mediante la hipótesis de que la carga se encuentra distribuida uniformemente, en la medida en que una distribución uniforme de la carga –en caso de que dicha distribución no se hubiera realizado previamente– pueda realizarse antes de la separación o bien el buque podrá estar casi sin carga.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 19

(Sin contenido)

—

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 20

Equipo para que las embarcaciones puedan funcionar con arreglo a las normas S1 y S2

(Artículo 23.09 del anexo II)

1. INTRODUCCIÓN GENERAL

De conformidad con el artículo 23.09, apartado 1, del anexo II, los buques destinados a funcionar de acuerdo con las normas S1 y S2 deberán cumplir lo dispuesto en este artículo. De conformidad con el artículo 23.09, apartado 1, la comisión inspectora confirmará en el Certificado comunitario que el buque cumple estas disposiciones.

Estas constituyen requisitos complementarios para los equipos que se aplican además de los requisitos que debe cumplir un buque para que se le expida un Certificado comunitario. En esta Instrucción administrativa se clarifican las disposiciones del artículo 23.09 que puedan interpretarse de distintas maneras. Por consiguiente, las disposiciones del artículo 23.09, apartado 1, del anexo II se interpretarán de la siguiente manera:

2. ARTÍCULO 23.09

2.1 **(1.1)(a) — Acondicionamiento del sistema de propulsión**

Si un buque está equipado con un motor principal directamente reversible, el sistema de aire comprimido necesario para invertir la dirección en empuje:

- a) se mantendrá permanente bajo presión por medio de un compresor de ajuste automático, o
- b) se pondrá bajo presión por medio de un motor auxiliar que pueda ponerse en marcha desde la posición del timón, cuando se active una alarma en la caseta del timón. Si el motor auxiliar cuenta con su propio depósito de combustible, deberá existir un dispositivo de alarma para indicar que el nivel de llenado no es suficiente para garantizar su funcionamiento en condiciones de seguridad, de conformidad con el artículo 8.05, apartado 13.

2.2 **(1.1)(b) — Nivel de agua de sentina en la sala de máquinas principal**

Si se requiere un sistema de gobierno con timón para cumplir los requisitos de maniobrabilidad del capítulo 4, el espacio que contenga dicho sistema se considerará una sala de máquinas principal.

2.3 **(1.1)(c) — Suministro automático de combustible**

2.3.1 Si el sistema de propulsión tiene un depósito destinado al consumo diario,

- a) su contenido deberá ser suficiente para garantizar un período de funcionamiento del sistema de propulsión de 24 horas, suponiendo un consumo de 0,25 litros por kW y por hora;
- b) la bomba de suministro de combustible para reabastecer el depósito de consumo diario deberá de funcionar de forma continua, o
- c) la bomba de suministro de combustible deberá estar equipada con
 - un interruptor que encienda automáticamente la bomba de suministro de combustible cuando el depósito de consumo diario baje hasta alcanzar un cierto nivel, y
 - un interruptor que apague automáticamente la bomba de suministro de combustible cuando el depósito de consumo diario esté lleno.

2.3.2 El depósito de consumo diario estará provisto de una alarma de nivel que cumpla los requisitos contemplados en el artículo 8.05, apartado 13.

2.4 **(1.1)(d) — Sistema de gobierno sin necesidad de una fuerza especial**

Los sistemas de gobierno hidráulicos cumplen este requisito. Los sistemas de gobierno manuales no deberán necesitar una fuerza superior a 160 N para su manejo.

2.5 (1.1)(e) — Señales visuales y acústicas necesarias durante la navegación

Las señales visuales no incluyen los cilindros, bolas, conos o conos dobles exigidos por la normativa de las autoridades de navegación de los Estados miembros.

2.6 (1.1)(f) — Comunicación directa y comunicación con la sala de máquinas

2.6.1 Se considerará que existe comunicación directa si

- a) es posible establecer un contacto visual directo entre la caseta del timón y las posiciones de control para los chigres y bitas de amarre situadas en la proa o la popa del buque y, además, si la distancia entre la caseta del timón y dichas posiciones de control no es superior a 35 m, y
- b) se puede acceder directamente al alojamiento desde la caseta del timón.

2.6.2 Se considerará garantizada la comunicación con la sala de máquinas si la señal mencionada en la segunda frase del artículo 7.09, apartado 3, puede operarse independientemente del interruptor mencionado en el artículo 7.09, apartado 2.

2.7 (1.1)(i) — Manivelas y medios de giro similares

Estos incluirán:

- a) los chigres de ancla manuales (la fuerza máxima necesaria será la equivalente a cuando las anclas cuelgan libremente);
- b) las manivelas para elevar las escotillas;
- c) las manivelas situadas en los chigres de mástiles y chimeneas.

No incluyen:

- a) los chigres de pescantes y acoplamientos;
- b) las manivelas de grúas, a menos que estén destinadas a los chinchorros.

2.8 (1.1)(m) — Acondicionamiento ergonómico

Se considerará que los requisitos se cumplen si

- a) estarán contruidos con arreglo a la norma europea EN 1864:2008, o
- b) la caseta del timón ha sido diseñada para navegación por radar a cargo de una sola persona, o
- c) la caseta del timón cumple los siguientes requisitos:
 - aa) Los mandos de los servomotores e instrumentos de control principales se encuentran en el campo de visión frontal y en un arco no superior a 180° (90° a estribor y 90° a babor), incluyendo el suelo y el techo. Deberán ser claramente legibles y visibles desde la posición normal del timonel.
 - bb) Las unidades de control principales, como la rueda del timón o la palanca de dirección, los controles de los motores, los controles de la radio y los controles para las señales acústicas y las señales de advertencia y maniobra exigidas por las normativas de las autoridades nacionales o internacionales de navegación, si procede, se dispondrán de tal forma que la distancia entre los controles situados a estribor y los situados a babor no sea superior a 3 metros. El timonel deberá poder manejar los motores sin tener que soltar los controles del sistema de gobierno y poder manejar al mismo tiempo otros controles, como el sistema de radio, los controles de las señales acústicas y las señales de advertencia y maniobra exigidas por las normativas de las autoridades nacionales o internacionales de navegación, según el caso.
 - cc) Las señales de advertencia y maniobra exigidas por las normativas de las autoridades nacionales o internacionales de navegación, según el caso, deberán ser eléctricas, neumáticas, hidráulicas o mecánicas. A modo de excepción podrán ser manejadas mediante un cable de tensión únicamente si ello permite su manejo en condiciones de seguridad desde la posición del timón.

3. ARTÍCULO 23.09

3.1 (1.2)(a) — Buques de motor que naveguen por separado

Los buques de motor que, de acuerdo con el Certificado comunitario, también sean aptos para empujar, pero que

- a) no tengan chigres de acoplamiento hidráulicos o eléctricos, o
- b) cuyos chigres de acoplamiento hidráulicos o eléctricos no cumplan los requisitos del punto 3.3 de la presente Instrucción administrativa

recibirán la norma S2 en tanto que buques de motor que navegan por separado.

Se introducirá la anotación "La norma S2 no se aplica al buque de motor cuando empuja" en el punto 47 del Certificado comunitario.

3.2 (1.2)(c) — Convoyes empujados

Los buques de motor que, de acuerdo con el Certificado comunitario, sean aptos para empujar y estén equipados con chigres de acoplamiento hidráulicos o eléctricos que cumplan los requisitos del punto 3.3 de la presente Instrucción administrativa, pero que no tengan su propio timón proel activo, recibirán la norma S2 en tanto que buques de motor que empujan un convoy. Se introducirá la anotación "La norma S2 no se aplica al buque de motor cuando navega por separado" en el punto 47 del Certificado comunitario.

3.3 (1.2)(c), primera frase, y (1.2)(d), primera frase — Chigres especiales o dispositivos equivalentes para tensar los cables (dispositivos de acoplamiento)

Los dispositivos de acoplamiento necesarios son el equipo mínimo indicado en el artículo 16.01, apartado 2, que, de conformidad con la Instrucción administrativa n° 3 (conexiones longitudinales), sirven para absorber las fuerzas de acoplamiento y, cumplen los siguientes requisitos:

- a) el dispositivo deberá ofrecer la fuerza de tensión necesaria para el acoplamiento, únicamente por medios mecánicos;
- b) los controles del dispositivo deberán estar situados en el propio dispositivo. A modo de excepción, se permitirá su control a distancia siempre que:
 - la persona que maneje el dispositivo tenga una visión sin obstáculos del dispositivo desde la posición de control,
 - exista un dispositivo en la posición de control para evitar que entre en funcionamiento accidentalmente,
 - el dispositivo tenga una parada de emergencia;
- c) el dispositivo deberá contar con un dispositivo de frenado que actúe de inmediato en caso de que se liberen los controles o si falla la fuerza motriz;
- d) el cable de acoplamiento podrá liberarse manualmente en caso de que falle la fuerza motriz.

3.4 (1.2)(c), segunda frase, y (1.2)(d), segunda frase — Manejo del timón proel activo

El control para manejar el timón proel activo deberá estar instalado de forma permanente en la caseta del timón. Deberán cumplirse los requisitos estipulados en el artículo 7.04, apartado 8. Los cables eléctricos para manejar el timón proel activo deberán estar instalados de manera permanente hasta la proa del buque de motor que empuja o la embarcación empujadora.

3.5 (1.2)(e) — **Maniobrabilidad equivalente**

La maniobrabilidad equivalente se obtendrá mediante un sistema de propulsión formado por:

- a) un accionamiento de hélices múltiples y al menos dos sistemas de propulsión independientes con una potencia de salida similar;
 - b) al menos un propulsor cicloidal;
 - c) al menos una pala de timón, o
 - d) al menos un sistema de propulsión de chorros de agua de 360°.
-

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 21

Requisitos para el alumbrado de baja altura

[Artículos 15.06, apartado 7, y 22ter.10, letra d), del anexo II]

1. Principios generales

- 1.1 Con arreglo a estas disposiciones, los buques de pasaje y buques de alta velocidad deberán contar con sistemas que les permitan identificar claramente las vías de evacuación y salidas de socorro cuando se reduce la eficacia del alumbrado normal de emergencia debido al humo. Dichos sistemas adoptarán la forma de alumbrado de baja altura. La presente Instrucción administrativa comprende la autorización, instalación y mantenimiento de estos sistemas.
- 1.2 Además del alumbrado de emergencia contemplado en el artículo 15.10, apartado 3, las vías de evacuación, incluyendo las escaleras, salidas y salidas de socorro, estarán marcadas por alumbrado de baja altura a todo lo largo de la vía de evacuación, en particular en las esquinas e intersecciones.
- 1.3 El sistema de alumbrado de baja altura deberá funcionar durante al menos 30 minutos después de su activación.
- 1.4 Los productos del sistema de alumbrado de baja altura no deberán ser radiactivos o tóxicos.
- 1.5 Las instrucciones del sistema de alumbrado de baja altura deberán figurar en el plano de seguridad de conformidad con el artículo 15.13, apartado 2, y en todos los camarotes.

2. Definiciones

- 2.1 Alumbrado de baja altura — Alumbrado eléctrico o indicadores fotoluminiscentes situados a lo largo de las vías de evacuación para permitir identificarlas con facilidad.
- 2.2 Sistema fotoluminiscente — Sistema de alumbrado de baja altura que utiliza material luminiscente. El material fotoluminiscente contiene una sustancia química (por ejemplo, sulfuro de zinc) que tiene la propiedad de almacenar energía al ser iluminada por luz visible. El material fotoluminiscente emite luz que se hace visible cuando desciende la eficacia de la fuente de luz ambiente. Sin una fuente luminosa que la recargue, el material fotoluminiscente emite la energía almacenada durante un período en el que va disminuyendo su luminosidad.
- 2.3 Sistema eléctrico — Sistema de alumbrado de baja altura que requiere energía eléctrica para funcionar, como sistemas que utilizan bombillas incandescentes, diodos luminiscentes, franjas o lámparas luminiscentes eléctricas, lámparas eléctricas fluorescentes, etc.

3. Vías de circulación y escaleras

- 3.1 En todas las vías de circulación, el alumbrado de baja altura deberá ser continuo, excepto en los lugares que se interrumpen por pasillos y puertas de camarotes a fin de trazar una línea visible a lo largo de la vía de evacuación. Se admitirán igualmente sistemas de alumbrado de baja altura que tracen una línea visible sin que sea continua de conformidad con una norma internacional. El alumbrado de baja altura se instalará al menos en un lado del pasillo, ya sea en la pared a no más de 0,3 m de altura sobre el suelo o, en el suelo a no más de 0,15 m de la pared. En los pasillos de más de dos metros de ancho, el alumbrado de baja altura se instalará a ambos lados.
- 3.2 En los pasillos sin salida, se colocarán flechas en el alumbrado de baja altura a intervalos no mayores de 1 m o indicadores de dirección equivalentes, que apunten en la dirección de la vía de evacuación.
- 3.3 En todas las escaleras, el alumbrado de baja altura se instalará al menos de un lado a no más de 0,3 m de altura sobre los escalones, lo que facilitará la localización de estos por parte de cualquier persona situada encima y debajo de cada escalón. El alumbrado de baja altura se instalará a ambos lados si el ancho de la escalera es de dos metros o más. Se marcará la parte superior e inferior de cada escalera para indicar el final de los escalones.

4. Puertas

- 4.1 El alumbrado de baja altura deberá conducir al picaporte de la puerta de salida. A fin de evitar confusiones, ninguna otra puerta deberá llevar marcas similares.

- 4.2 Si se han instalado puertas deslizantes en los tabiques de separación de conformidad con el artículo 15.11, apartado 2, y en los mamparos de conformidad con el artículo 15.02, apartado 5, se indicará la dirección de apertura.

5. Señales y marcas

- 5.1 Todas las señales de las vías de evacuación estarán hechas de material fotoluminiscente o estarán marcadas con alumbrado eléctrico. Las dimensiones de estas señales y marcas serán proporcionales al resto del sistema de alumbrado de baja altura.
- 5.2 Todas las salidas deberán estar provistas de señales de salida del alumbrado de baja altura. Estas señales se colocarán dentro de la zona establecida al lado de las puertas de salida, del lado del picaporte.
- 5.3 Todas las señales tendrán un color de contraste respecto al fondo (pared o suelo) en el que estén instaladas.
- 5.4 El alumbrado de baja altura utilizará símbolos normalizados [por ejemplo, los indicados en la Decisión A.760(18) de la OMI].

6. Sistemas luminiscentes

- 6.1 Las franjas luminiscentes tendrán un ancho mínimo de 0,075 m. No obstante, se podrán utilizar franjas más angostas si se aumenta proporcionalmente su luminosidad para compensar su ancho.
- 6.2 Los materiales luminiscentes deberán emitir al menos 15 mcd/m² durante 10 minutos después de que desaparezcan todas las fuentes externas de alumbrado. A continuación, el sistema deberá seguir ofreciendo valores de luminosidad superiores a 2 mcd/m² durante 20 minutos.
- 6.3 Todos los materiales del sistema luminiscente deberán poseer al menos el nivel mínimo de luz ambiente necesario para cargarlos a fin de que cumplan los requisitos de luminosidad antes descritos.

7. Sistemas eléctricos

- 7.1 Los sistemas eléctricos estarán conectados al cuadro de emergencia contemplado en el artículo 15.10, apartado 4, a fin de que sean alimentados por la fuente principal de energía eléctrica en condiciones normales y por la fuente de emergencia de energía eléctrica cuando esta entre en funcionamiento. A fin de determinar la capacidad de la fuente de emergencia de energía eléctrica, los sistemas de emergencia se incluirán en la lista de consumidores de emergencia.
- 7.2 Los sistemas eléctricos deberán activarse automáticamente o por medio de una sola operación en la posición del timón.
- 7.3 Si se instalan sistemas eléctricos se aplicarán los siguientes niveles de luminosidad:
- 1) las partes activas de los sistemas eléctricos tendrán una luminosidad mínima de 10 cd/m²;
 - 2) las fuentes puntuales de las bombillas incandescente miniatura deberán emitir al menos 150 mcd de intensidad esférica media con una distancia no mayor de 0,1 m entre una bombilla y otra;
 - 3) las fuentes puntuales de los sistemas de diodos luminiscentes tendrán una intensidad pico mínima de 35 mcd. El ángulo del cono a media intensidad deberá ser el adecuado para las posibles direcciones de aproximación y visión. La distancia entre las lámparas no deberá ser superior a 0,3 m, y
 - 4) en el caso de los sistemas luminiscentes eléctricos, estos deberán funcionar durante 30 minutos a partir del momento en que falle el suministro principal al que deben estar conectados con arreglo al artículo 7.1.
- 7.4 Todos los sistemas de energía eléctrica deben estar dispuestos de tal forma que el fallo de una única luz, franja de alumbrado o batería no provoque que la marca pierda su eficacia.
- 7.5 Los sistemas eléctricos deberán cumplir los requisitos del artículo 9.20 en materia de pruebas de vibración y calor. No obstante lo contemplado en el artículo 9.20(2)(c), la prueba de calor podrá realizarse a una temperatura ambiente de referencia de 40 °C.

7.6 Los sistemas eléctricos deberán cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética establecidos en el artículo 9.21.

7.7 Los sistemas eléctricos deberán ofrecer una protección mínima de tipo IP 55 de acuerdo con la norma IEC 60529:1992.

8. Pruebas

Un experto deberá verificar la luminosidad de los sistemas de alumbrado de baja altura al menos una vez cada cinco años. El experto expedirá un certificado firmado en el que se indicará la fecha de la prueba. Si una lectura de luminosidad no cumple los requisitos de la presente Instrucción administrativa, se tomarán lecturas en al menos en diez lugares con la misma distancia entre ellos. Si más del 30 % de las lecturas no cumplen los requisitos de la presente Instrucción administrativa, deberá sustituirse el alumbrado de baja altura. Si entre un 20 % y un 30 % de las lecturas no cumplen los requisitos de la presente Instrucción administrativa, el alumbrado de baja altura deberá volver a verificarse en un plazo de un año.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 22

Necesidades de seguridad específicas para personas de movilidad reducida

(Artículos 1.01, apartado 104, 15.01, apartado 4, 15.06, apartados 3 a 5, 9, 10, 13 y 17, 15.08, apartado 3, 15.10, apartado 3, 15.13, apartados 1 a 4, del anexo II)

1. Introducción

Las personas de movilidad reducida tienen necesidades de seguridad superiores a las de los demás pasajeros. Estas necesidades se toman en cuenta en los requisitos del capítulo 15, que se explican a continuación.

La finalidad de estos requisitos es garantizar que las personas de movilidad reducida puedan permanecer y moverse con seguridad a bordo del buque. Además, en caso de emergencia estas personas deben tener el mismo grado de seguridad que los demás pasajeros.

No es necesario que todas las zonas de pasajeros cumplan los requisitos específicos de seguridad para personas de movilidad reducida. Por ello, estos requisitos se aplican únicamente a determinadas zonas. Sin embargo, deberá informarse a estas personas sobre las zonas con condiciones de seguridad especialmente adaptadas para ellas de modo que puedan organizar su estancia a bordo en consecuencia. Compete al propietario del buque establecer estas zonas, darlas a conocer y comunicarlas a las personas de movilidad reducida.

Las disposiciones relativas a las personas de movilidad reducida hacen referencia a:

- la Directiva 2003/24/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de abril de 2003, por la que se modifica la Directiva 98/18/CE del Consejo sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje, y
- la guía para la adaptación de los buques de pasaje de navegación interior a las personas con discapacidades de conformidad con la Resolución n° 25 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas.

La definición de "personas de movilidad reducida" que se utiliza en el anexo II coincide en gran parte con la de la Directiva y la mayoría de las prescripciones técnicas se basan en esta guía. Por ello, en caso de duda, ambas se pueden consultar a la hora de tomar decisiones. Por lo general, los requisitos de la Directiva y de la guía trascienden los contemplados en el anexo II.

Los requisitos del anexo II no se refieren a las literas e instalaciones similares. Estas son objeto de disposiciones nacionales.

2. Artículo 1.01, apartado 104 — Término "Personas de movilidad reducida"

Por "personas de movilidad reducida" se entenderá cualquier persona que, debido a deficiencias físicas, no puede moverse o distinguir su entorno de la misma manera que los demás pasajeros. Esta definición comprende a las personas con visión o audición reducida y a las personas que llevan niños en carritos o en brazos. Sin embargo, a los efectos de estas disposiciones, las personas de movilidad reducida no incluirán a personas con trastornos mentales.

3. Artículo 15.01, apartado 4 — Disposiciones generales: Zonas destinadas a las personas de movilidad reducida

Las zonas destinadas a las personas de movilidad reducida van desde el caso más sencillo, la zona de entrada, hasta los lugares de evacuación en caso de emergencia. Estas zonas incluirán:

- un lugar donde se almacenen o entreguen los equipos de salvamento en caso de emergencia,
- asientos,
- un cuarto de aseo convenientemente adaptado (punto n° 10 de estas directrices), y
- pasillos de comunicación.

El número de asientos corresponderá al menos al número aproximado de personas de movilidad reducida que se encuentren a bordo simultáneamente con frecuencia durante un período prolongado. El propietario del buque calculará este número en función de la experiencia, ya que este aspecto trasciende los conocimientos de las autoridades competentes.

En los buques con camarotes se tendrán en cuenta igualmente los pasillos de comunicación hacia los camarotes de pasajeros que utilicen las personas de movilidad reducida. El propietario del buque calculará el número de estos camarotes de la misma manera que el número de asientos. Con excepción del ancho de las puertas no se imponen requisitos especiales para los camarotes. Competerá al propietario adoptar todas las demás medidas necesarias.

La segunda frase es idéntica al artículo 24.04, apartado 4, que tiene en cuenta los requisitos especiales de seguridad de las personas de movilidad reducida. Por ello se aplicará de forma análoga. En caso de que las recomendaciones exijan otras medidas, estas serán ante todo de índole organizativa.

4. **Artículo 15.06, apartado 3, letra g) — Salidas de los locales**

En relación con los requisitos relativos al ancho de los pasillos de comunicación, las salidas y aperturas en barandillas o barandillas de defensa destinadas a las personas de movilidad reducida que generalmente se utilizan para el embarque y desembarque de estas personas, se tendrán en cuenta los coches de niños y que estas personas pueden utilizar diversos tipos de andaderas y sillas de ruedas. En el caso de las salidas o aperturas para el embarque y desembarque se tendrá en cuenta igualmente el espacio adicional para el personal de asistencia.

5. **Artículo 15.06, apartado 4, letra d) — Puertas**

Los requisitos relativos a la disposición de la zona que rodea las puertas destinadas a las personas de movilidad reducida deberán permitir que las personas que utilizan andaderas puedan abrir dichas puertas con seguridad.

6. **Artículo 15.06, apartado 5, letra c) — Pasillos de comunicación**

Véase el punto 4 de la presente Instrucción administrativa.

7. **Artículo 15.06, apartado 9 — Escaleras y ascensores**

Los requisitos para la disposición de las escaleras deberán tener en cuenta no solo a las personas de movilidad reducida, sino también a las de visión reducida.

8. **Artículo 15.06, apartado 10, letras a) y b) — Barandillas y barandillas de defensa**

Los requisitos para las barandillas y barandillas de defensa de las cubiertas destinadas a las personas de movilidad reducida deberán tener una mayor altura, ya que estas personas tienen más posibilidades de perder el equilibrio o de no poder sostenerse.

Véase igualmente el punto 4 de la presente Instrucción administrativa.

9. **Artículo 15.06, apartado 13 — Zonas de tránsito**

Por diversos motivos, las personas de movilidad reducida deben sostenerse o sujetarse con más frecuencia, de modo que las paredes de las zonas de tránsito destinadas a ellas deberán estar provistas de pasamanos a una altura adecuada.

Véase igualmente el punto 4 de la presente Instrucción administrativa.

10. **Artículo 15.06, apartado 17 — Cuartos de aseo**

Las personas de movilidad reducida deberán igualmente permanecer y moverse con seguridad en los cuartos de aseo, por lo que deberá adaptarse convenientemente al menos uno de ellos.

11. **Artículo 15.08, apartado 3, letras a) y b) — Sistema de alarma**

Las personas de movilidad reducida suelen necesitar la ayuda de otras personas en numerosas ocasiones. Por ello deben poder activar la alarma en los espacios en que, por regla general, no pueden ser vistos por los miembros de la tripulación, el personal de a bordo u otros pasajeros. Esta disposición se aplica a los cuartos de aseo destinados a las personas de movilidad reducida.

Las personas de movilidad reducida incluyen a las personas de visión o audición reducida. Por consiguiente, el sistema de alarma para los pasajeros deberá estar provisto de alarmas visuales y acústicas adecuadas al menos en las zonas destinadas a estas personas.

12. **Artículo 15.10, apartado 3, letra d) — Alumbrado suficiente**

Las personas de movilidad reducida también incluyen a las personas de visión o audición reducida. Por ello es indispensable un alumbrado suficiente en las zonas destinadas a las personas de movilidad reducida, el cual deberá cumplir requisitos más estrictos que el alumbrado para las demás zonas de pasajeros.

13. **Artículo 15.13, apartado 1 — Consignas de seguridad**

Las medidas especiales de seguridad necesarias para las personas de movilidad reducida que deberán tenerse en cuenta en las consignas de seguridad deberán tomar en consideración tanto a las personas de movilidad reducida como a las personas de visión o audición reducida. Para dichas personas se adoptarán medidas para condiciones normales, además de las medidas para emergencias.

14. **Artículo 15.13, apartado 2 — Plano de seguridad**

En él se indicarán las zonas contempladas en el punto 3 de la presente Instrucción administrativa.

15. **Artículo 15.13, apartado 3, letra b) — Colocación de las consignas y plano de seguridad**

Al menos los ejemplares de las consignas y plano de seguridad colocados en las zonas destinadas a las personas de movilidad reducida deberán poder ser leídas, en la medida de lo posible, por las personas de visión reducida. Para ello se utilizarán, por ejemplo, tipos de letra de contraste y tamaño suficiente.

Además, los planos se colocarán a una altura en la que puedan leerlos las personas que utilicen una silla de ruedas.

16. **Artículo 15.13, apartado 4 — Código de conducta para pasajeros**

Se aplicará de forma análoga lo dispuesto en el punto 15 de la presente Instrucción administrativa.

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 23

(Sin contenido)

—

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA N° 24

Equipos adecuados de alarma de gas

(Artículo 15.15, apartado 9, del anexo II)

1. De conformidad con los artículos 24.02, apartado 2, y 24.06, apartado 5 [disposiciones transitorias para el artículo 15.01, apartado 2, letra e)], los sistemas de gas licuado de petróleo para uso doméstico a bordo de buques de pasaje ya existentes solo podrán funcionar hasta la primera renovación del Certificado comunitario después del 1 de enero de 2045, siempre que se haya instalado el equipo de alarma de gas contemplado en el artículo 15.15, apartado 9. De conformidad con el artículo 15.15, apartado 9, los sistemas de gas licuado de petróleo para uso doméstico podrán instalarse en el futuro en buques de pasaje que entren en servicio por primera vez y cuya eslora no supere 45 m, si se han instalado al mismo tiempo estos equipos de alarma.
2. De conformidad con los artículos 24.02, apartado 2, y 24.06, apartado 5 [disposiciones transitorias para el artículo 15.15, apartado 9], este equipo de alarma de gas deberá instalarse durante la primera renovación del certificado de conformidad con el artículo 14.15.
3. El equipo de alarma de gas estará formado por sensores, equipos y tuberías, y se considerará adecuado si al menos cumple los siguientes requisitos obligatorios:
 - 3.1 Requisitos que deberá cumplir el sistema (sensores, equipos, tuberías):
 - 3.1.1 La alarma de gas deberá activarse a más tardar al alcanzarse o superarse uno de los siguientes parámetros:
 - a) un 10 % del límite inferior de explosión de una mezcla de propano y aire, y
 - b) 30 ppm de CO (monóxido de carbono).
 - 3.1.2 El tiempo hasta la activación de la alarma para todo el sistema no podrá ser superior a 20 segundos.
 - 3.1.3 Los valores límite indicados en los puntos 3.1.1 y 3.1.2 no deberán ser ajustables.
 - 3.1.4 La producción de gas de prueba deberá diseñarse de tal modo que se detecte cualquier interrupción u obstrucción. Deberán evitarse las falsificaciones producidas por la entrada de aire o pérdida de gas de prueba debido a una fuga o bien deberán detectarse y notificarse estas.
 - 3.1.5 El equipo deberá estar diseñado para temperaturas entre - 10 y 40 °C, y una humedad atmosférica entre un 20 % y un 100 %.
 - 3.1.6 El equipo de alarma de gas deberá contar con un dispositivo de autovigilancia. No deberá ser posible desactivar el equipo sin autorización.
 - 3.1.7 El equipo de alarma de gas alimentado por la red eléctrica de a bordo deberá contar con un dispositivo tampón contra los cortes de corriente. Los dispositivos accionados por baterías deberán contar con un dispositivo de alarma que indique el descenso de la tensión de la batería.
 - 3.2 Requisitos que deberá cumplir el equipo:
 - 3.2.1 El equipo estará formado por una unidad de evaluación y visualización.
 - 3.2.2 La alarma que indique que se han alcanzado o superado los valores indicados en el punto 3.1.1, letras a) y b), deberá emitir una señal visual y acústica, tanto en el espacio controlado, como en la caseta del timón o en cualquier otro lugar controlado permanentemente. Esta señal deberá ser claramente visible y audible incluso en condiciones de funcionamiento con el mayor nivel de ruido. Deberán poder distinguirse con claridad de todas las demás señales acústicas y visuales en el espacio protegido. Asimismo, la alarma acústica deberá ser claramente audible con las puertas de conexión cerradas en las entradas y los espacios adyacentes. La alarma acústica podrá silenciarse después de su activación; la alarma visual solo podrá cancelarse si los valores límites descienden por debajo de los mencionados en el punto 3.1.1.
 - 3.2.3 Deberá poderse detectar y asignar claramente por separado los informes en los que se indique que se han alcanzado o superado los valores límites indicados en el punto 3.1.1, letras a) y b).
 - 3.2.4 Si el aparato se encuentra en un estado especial (encendido, fallo, calibración, establecimiento de parámetros, mantenimiento, etc.) este deberá indicarse. Una alarma deberá indicar el fallo de todo el sistema o de uno de sus componentes de forma análoga a lo indicado en el punto 3.2.2. La alarma acústica podrá silenciarse después de su activación; la alarma visual solo podrá cancelarse si se repara el fallo.

- 3.2.5 En caso de que se puedan emitir informes distintos (valores límite, estado especial), también se deberá poder diferenciarlos y asignarlos con claridad. En caso necesario se emitirá una señal colectiva que indicará que no es posible emitir todos los informes. En tal caso, los informes se emitirán por orden de prioridad, comenzando con el informe de mayor importancia para la seguridad. Los informes que no puedan emitirse deberán poder visualizarse al pulsar un botón. El orden de prioridad se indicará en la documentación del aparato.
- 3.2.6 El equipo se diseñará igualmente para impedir cualquier interferencia no autorizada.
- 3.2.7 En todos los casos en que se utilicen equipos de detección y alarma, la unidad de control de la alarma y el dispositivo de indicadores deberán poder manejarse desde fuera de los espacios que contengan aparatos que almacenen y consuman gas.
- 3.3 Requisitos que deberán cumplir los sensores/dispositivos de muestreo:
- 3.3.1 En cada espacio que aloje aparatos de consumo de gas deberán instalarse sensores del equipo de alarma de gas cerca de dichos aparatos. Los sensores/dispositivos de muestreo se instalarán de tal forma que la acumulación de gas se detecte antes de que se alcancen los valores límite mencionados en el punto 3.1.1. La disposición e instalación de los sensores deberá documentarse. El fabricante o la empresa especializada que instale el equipo deberá justificar la selección de los emplazamientos. Las tuberías de los dispositivos de muestreo deberán tener la menor longitud posible.
- 3.3.2 Los sensores deberán ser fácilmente accesibles a fin de permitir su calibración, mantenimiento y verificación de seguridad a intervalos periódicos.
- 3.4 Requisitos que deberá cumplir la instalación:
- 3.4.1 Todo el equipo de alarma de gas deberá ser instalado por una empresa especializada.
- 3.4.2 Para la instalación se tomarán en consideración los siguientes aspectos:
- sistemas de ventilación de locales;
 - cuestiones estructurales (diseño de paredes, tabiques de separación, etc.) que faciliten o dificulten la acumulación de gases, y
 - la prevención de efectos adversos provocados por daños mecánicos, agua o calor.
- 3.4.3 Todas las tuberías de los dispositivos de muestreo se instalarán de tal forma que no permitan la formación de condensados.
- 3.4.4 La instalación se realizará de forma que no sea posible una manipulación no autorizada.
4. Calibración/Inspección del equipo
- 4.1 Antes de poner en marcha el equipo de alarma de gas, este deberá calibrarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- 4.2 El equipo de alarma de gas deberá ser calibrado e inspeccionado periódicamente por un experto autorizado o un experto que cumpla las especificaciones del fabricante. El experto autorizado o un experto que cumpla las especificaciones del fabricante expedirá un certificado firmado en el que se indicará la fecha de la inspección.
- 4.3 Los elementos del equipo de alarma de gas con una vida útil limitada deberán sustituirse en tiempo útil antes de que expire la vida útil prevista.
5. Marcas:
- 5.1 Todos los aparatos deberán mostrar al menos la siguiente información de forma claramente legible e indeleble:
- nombre y dirección del fabricante;
 - marca legal;
 - designación de la serie y el tipo;
 - de ser posible, el número de serie;
 - de ser necesario, cualquier consejo para su uso en condiciones de seguridad, y
 - la indicación del gas de calibración para cada sensor.

- 5.2 Los elementos del equipo de alarma de gas con una vida útil limitada deberán llevar una indicación en este sentido.
6. Información del fabricante sobre el equipo de alarma de gas:
- a) instrucciones, dibujos y diagramas completos sobre el manejo seguro y correcto, así como la instalación, puesta en marcha y mantenimiento del equipo de alarma de gas;
 - b) instrucciones de manejo, que incluirán como mínimo:
 - aa) las medidas que deban adoptarse en caso de alarma o indicación de error;
 - bb) las medidas de seguridad en caso de no estar disponibles (por ejemplo, por calibración, inspección, interrupción), y
 - cc) las personas encargadas de la instalación y el mantenimiento;
 - c) instrucciones de calibración antes de la puesta en marcha y para las calibraciones rutinarias, indicando los intervalos para la calibración;
 - d) tensión de alimentación;
 - e) tipo y significado de las alarmas e indicaciones en pantalla (por ejemplo, estados especiales);
 - f) información sobre la detección de dificultades de manejo, y la corrección de fallos;
 - g) tipo y ámbito de la sustitución de componentes con una vida útil limitada, y
 - h) tipo, ámbito e intervalos de las inspecciones.
-

INSTRUCCIÓN ADMINISTRATIVA Nº 25

Cables eléctricos

(Artículos 9.15 y 15.10, apartado 6, del anexo II)

Principios generales (todos los buques) — artículo 9.15

1. Para la aplicación del artículo 9.15, apartado 5, deberá tenerse en cuenta que los cables blindados o cables situados en cajas totalmente cerradas tienen una ventilación limitada.
2. En relación con el artículo 9.15, apartado 9, el número de empalmes deberá mantenerse al mínimo. Estos se podrán utilizar para reparaciones o sustituciones, así como, de forma excepcional, para simplificar la instalación. Se considerarán admisibles los empalmes realizados de conformidad con el punto 3.28 y el anexo D de la norma IEC 60092-352:2005, o normativas equivalentes reconocidas por uno de los Estados miembros.

Buques de pasaje — artículo 15.10, apartado 6

1. En los buques de pasaje, los cables y su tendido se considerarán satisfactorios si cumplen las condiciones indicadas en los puntos 2 y 3 a continuación.
 2. Para los cables alimentadores, en caso de emergencia, los equipos enumerados en el artículo 15.10, apartado 4, de conformidad con el segundo párrafo del artículo 15.10, apartado 6, será necesario que:
 - a) los cables se instalen de modo que no puedan ser inutilizados por el calentamiento de los mamparos y las cubiertas ocasionado por un incendio en un espacio adyacente;
 - b) cuando los cables alimenten equipos situados en zonas de alto riesgo de incendio, el tendido de los cables en dichas zonas evite las rutas que pasen por encima o cerca de la parte superior de motores diesel o equipos que funcionan con petróleo, o cerca de superficies calientes, como por ejemplo, los sistemas de escape de gases de los motores diésel. Si no existe otra ruta, los cables deberán protegerse contra los daños producidos por el calor y el fuego. Para esta protección se utilizarán chapas o cajas de acero;
 - c) los cables y el equipo conexo alimentado por la fuente de energía de emergencia se encuentren, en la medida de lo posible, dentro de la zona de seguridad;
 - d) los sistemas de cables estén dispuestos de tal forma que un incendio en cualquier zona delimitada por tabiques de tipo A, como los indicados en el artículo 15.11, apartado 2, no interfiera con los servicios indispensables para la seguridad en cualquier otra zona del mismo tipo. Esta condición se cumplirá si los cables principales y de emergencia no pasan a través de la misma zona. Si pasan por la misma zona, esta condición se cumplirá si:
 - aa) están separados por la mayor distancia posible, o
 - bb) el cable de emergencia es resistente al fuego.
 3. Al tender cables de conductores múltiples se procurará que las características ignífugas de los cables no se vean afectadas. Este requisito se cumplirá si los cables cumplen lo establecido en la norma IEC 60332-3:2000. Si no se cumple la norma IEC 60332-3:2000 o una normativa equivalente reconocida por uno de los Estados miembros, deberá estudiarse la posibilidad de instalar cortafuegos en los tendidos de cables de conductores múltiples de gran longitud (más de 6 m en dirección vertical y más de 14 m en dirección horizontal), a menos que los cables se encuentren en cajas totalmente cerradas. El uso de pinturas, cajas y carcasas no adecuadas pueden tener un efecto considerable sobre las características ignífugas de los cables, por lo que deberá evitarse. Podrá permitirse el uso de cables de tipo especial, como cables de radiofrecuencia, sin que se cumplan lo requisitos anteriores.»
-