

ANEXO 24

RESOLUCIÓN MEPC.205(62)

Adoptada el 15 de julio de 2011

DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES DE 2011 RELATIVAS AL EQUIPO AÑADIDO PARA MODERNIZAR EL EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS QUE SE AJUSTA A LO DISPUESTO EN LA RESOLUCIÓN MEPC.60(33)

EL COMITÉ DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 a) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

TOMANDO NOTA de la resolución MEPC.107(49), adoptada el 18 de julio de 2003, mediante la cual el Comité de Protección del Medio Marino adoptó, en su 49º periodo de sesiones, las actuales Directrices y especificaciones revisadas relativas al equipo de prevención de la contaminación para las sentinas de los espacios de máquinas de los buques, e invitó a los Gobiernos a que las adoptaran y aplicaran en la mayor medida posible y notificaran a la Organización los resultados de tal aplicación,

TOMANDO NOTA ADEMÁS de las disposiciones de la regla 14.6 del Anexo I del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (Convenio MARPOL), en la que se hace referencia a las Directrices y especificaciones revisadas antes mencionadas,

HABIENDO EXAMINADO, en su 62º periodo de sesiones, las Directrices y especificaciones relativas al equipo añadido para modernizar el equipo filtrador de hidrocarburos que se ajusta a lo dispuesto en la resolución MEPC.60(33), elaboradas por el Subcomité de Proyecto y Equipo del Buque,

1. ADOPTA las Directrices y especificaciones de 2011 relativas al equipo añadido para modernizar el equipo filtrador de hidrocarburos que se ajusta a lo dispuesto en la resolución MEPC.60(33), cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. INVITA a los Gobiernos a que:
 - a) examinen las Directrices y especificaciones y fomenten su aplicación de modo que el equipo añadido instalado voluntariamente a bordo de los buques para modernizar el equipo filtrador de hidrocarburos existente que se ajusta a lo dispuesto en las Directrices y especificaciones revisadas relativas al equipo de prevención de la contaminación para las sentinas de los espacios de máquinas de los buques, adoptadas mediante la resolución MEPC.60(33), se ajuste a lo dispuesto en las Directrices y especificaciones relativas al equipo añadido; y
 - b) informen a la Organización sobre la experiencia adquirida en cuanto a dicha aplicación y, en particular, sobre los resultados positivos de las pruebas del equipo efectuadas conforme a las especificaciones;

3. PIDE a la Secretaría que, a partir de la información recibida, mantenga y actualice una lista del equipo aprobado y que la distribuya a las Partes a través del Sistema mundial integrado de información marítima (GISIS);
4. INVITA ADEMÁS a los Gobiernos a que expidan el correspondiente "Certificado de homologación", según se indica en el párrafo 4.2.1 de las especificaciones, y a que concedan a los certificados expedidos con la autoridad de otros Gobiernos la misma validez que a los propios.

ANEXO

DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES DE 2011 RELATIVAS AL EQUIPO AÑADIDO PARA MODERNIZAR EL EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS QUE SE AJUSTA A LO DISPUESTO EN LA RESOLUCIÓN MEPC.60(33)

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN
1.1	Generalidades
1.2	Ámbito de aplicación
1.3	Opciones de modernización
2	DEFINICIONES
3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
4	ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS DE HOMOLOGACIÓN DEL EQUIPO AÑADIDO
4.1	Prescripciones relativas a las pruebas
4.2	Procedimientos para la aprobación y la certificación
5	PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA INSTALACIÓN
ANEXO	ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA PRUEBA Y EL FUNCIONAMIENTO PARA LA HOMOLOGACIÓN DEL EQUIPO AÑADIDO PARA MODERNIZAR EL EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS QUE SE AJUSTA A LO DISPUESTO EN LA RESOLUCIÓN MEPC.60(33)
PARTE 1	EQUIPO AÑADIDO QUE VAYA A INSTALARSE EN UN EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS ESPECÍFICO APROBADO EN VIRTUD DE LA RESOLUCIÓN MEPC.60(33)
PARTE 2	EQUIPO AÑADIDO QUE VAYA A INSTALARSE EN CUALQUIER EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS
PARTE 3	DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA APROBACIÓN
Apéndice 1	Certificado de homologación para el equipo añadido
Apéndice 2	Datos y resultados de las pruebas realizadas al equipo añadido de conformidad con lo dispuesto en las partes 1 o 2 del anexo de las Directrices de 2011 que figuran en la resolución MEPC.205(62)

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

1.1.1 En 2003, el Comité de Protección del Medio Marino adoptó las Directrices y especificaciones revisadas relativas al equipo de prevención de la contaminación para las sentinas de los espacios de máquinas de los buques (resolución MEPC.107(49)). En esa revisión de las especificaciones del equipo filtrador de hidrocarburos se pretendía principalmente mejorar su capacidad para tratar hidrocarburos emulsionados.

1.1.2 Las presentes Directrices se han elaborado con objeto de ofrecer una mejor asistencia para modernizar los sistemas instalados a bordo de los buques con anterioridad al 1 de enero de 2005, y cuyo equipo filtrador de hidrocarburos se aprobó en virtud de la resolución MEPC.60(33).

1.1.3 Se ha reconocido que la mejor medida para prevenir la contaminación resultante de las aguas de sentina oleosas es la instalación de un sistema integrado de tratamiento de las aguas de sentina (SITAS) con arreglo a lo dispuesto en la circular MEPC.1/Circ.642, según sea enmendada. El SITAS evita que se generen aguas de sentina oleosas. Aunque puede que no sea fácil ni viable instalar SITAS completos en buques existentes, la limpieza previa de las aguas de sentina oleosas, por ejemplo, con la instalación de un tanque primario entre los pozos de sentina y los tanques de sentina, debería examinarse con detenimiento a fin de eliminar las impurezas en la sentina mediante emersión o sedimentación, que es una forma eficaz de evitar que se atasquen los separadores de sentina.

1.2 Ámbito de aplicación

Las presentes Directrices se aplican al equipo añadido con posterioridad al tratamiento para el equipo filtrador de hidrocarburos que se ajusta a lo dispuesto en la resolución MEPC.60(33) con objeto de mejorar su capacidad para tratar hidrocarburos emulsionados de modo que el rendimiento demulsionante de los separadores de sentinas oleosas que vaya a obtenerse mediante la instalación del equipo añadido pueda ser equivalente al del equipo que se ajusta a lo dispuesto en la resolución MEPC.107(49).

1.3 Opciones de modernización

Existen dos tipos de equipo, indicados a continuación, para la modernización del equipo filtrador de hidrocarburos existente:

- .1 equipo que podría utilizarse para modernizar una marca específica de equipo filtrador de hidrocarburos. Dicho equipo debería someterse a prueba de conformidad con lo dispuesto en la parte 1 de las especificaciones relativas a las pruebas recogidas en el anexo de las presentes Directrices, vincularse con un equipo filtrador de hidrocarburos regido por la resolución MEPC.60(33) y homologarse para su uso junto con la marca específica del equipo filtrador de hidrocarburos sometido a prueba, a reserva de: 1) las pruebas ambientales recogidas en la parte 3 del anexo de la resolución MEPC.107(49) y 2) las limitaciones impuestas en la certificación del equipo modernizado.
- .2 equipo que podría utilizarse para modernizar cualquier marca de equipo filtrador de hidrocarburos que se ajuste a lo dispuesto en la resolución MEPC.60(33). Dicho equipo debería someterse a prueba de conformidad con lo dispuesto en la parte 2 de las especificaciones relativas a las

pruebas recogidas en el anexo de las presentes Directrices y homologarse para su uso junto con cualquier marca de equipo filtrador de hidrocarburos, a reserva de: 1) las pruebas ambientales recogidas en la parte 3 del anexo de la resolución MEPC.107(49) y 2) las limitaciones impuestas en la certificación del equipo modernizado.

2 DEFINICIONES

A menos que se indique lo contrario, en las presentes Directrices rigen las definiciones de las expresiones utilizadas en las Directrices y especificaciones revisadas relativas al equipo de prevención de la contaminación para las sentinas de los espacios de máquinas de los buques (resolución MEPC.107(49)).

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.1 El equipo añadido debería ser de construcción robusta y adecuado para su uso a bordo, teniendo en cuenta el emplazamiento previsto en el buque.

3.2 Si se prevé instalarlo en espacios en que pueda haber una atmósfera inflamable, debería cumplir las reglas de seguridad aplicables a tales espacios. Todo elemento eléctrico que forme parte del equipo añadido debería ir situado en una zona no peligrosa, o bien la Administración debería certificar que puede instalarse sin riesgo en una zona potencialmente peligrosa. Toda pieza móvil instalada en zonas potencialmente peligrosas debería estar dispuesta de modo que se evite la acumulación de electricidad estática.

3.3 El equipo añadido debería estar proyectado de modo que funcione automáticamente junto con el equipo existente.

3.4 El equipo añadido debería requerir el mínimo de atención para ponerlo en funcionamiento. En el caso del equipo utilizado para las sentinas de la cámara de máquinas, no debería ser necesario efectuar ningún ajuste de las válvulas ni de otro equipo para poner en funcionamiento el equipo añadido. El equipo debería poder funcionar normalmente durante 24 horas como mínimo sin ser atendido.

3.5 Cabe señalar que la homologación completa con el líquido de prueba "C" debería llevarse a cabo sin interrupción para vigilar, limpiar o mantener el separador de aguas de sentina. Esa prueba se consideraría una simulación del funcionamiento sin vigilancia durante 24 horas que no requiere ninguna atención por parte de la tripulación.

3.6 El separador de sentina de 15 ppm debería funcionar de manera continua y automática sin ninguna interrupción. Debería garantizarse que el lavado a contracorriente, si se lleva a cabo durante la prueba de certificación, no cause:

- .1 dilución del líquido de prueba "C"; ni
- .2 dilución de la muestra de prueba enviada al laboratorio para análisis.

3.7 Si el flujo de entrada del líquido de prueba "C" se interrumpe durante la realización de la prueba, debería garantizarse que las cantidades totales de líquido de prueba "C" procesadas automáticamente no sean inferiores al flujo nominal del equipo sometido a prueba multiplicado por la duración de prueba especificada, es decir, 150 minutos (2,5 horas). Entretanto, el equipo sometido a prueba funcionará continua y automáticamente sin intervención humana.

3.8 El funcionamiento continuo y automático debería aplicarse a las pruebas de funcionamiento con el líquido de prueba "C" según los diagramas de los resultados de las pruebas que figuran en el apéndice del apéndice 1 de la resolución MEPC.107(49). No obstante, si debido al proceso de separación se considera que es necesario interrumpir la alimentación del líquido de prueba con el caudal nominal, por ejemplo para el lavado a contracorriente, durante la prueba de funcionamiento debería añadirse la duración de esas interrupciones al tiempo prescrito de la etapa de la prueba que se interrumpió. Entretanto, el equipo sometido a prueba funcionará continua y automáticamente sin intervención humana.

3.9 Todas las piezas del equipo añadido que puedan sufrir desgaste o daño deben ser de fácil acceso para el mantenimiento.

4 ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS DE HOMOLOGACIÓN DEL EQUIPO AÑADIDO

4.1 Prescripciones relativas a las pruebas

4.1.1 El modelo de producción del equipo añadido al cual corresponderá la aprobación debería ser idéntico al equipo sometido a pruebas de homologación acordes con las especificaciones relativas a la prueba y el funcionamiento que figuran en la parte 1 o en la parte 2 del anexo de las presentes Directrices. El equipo también debería someterse a pruebas de homologación acordes con las especificaciones para las pruebas ambientales que figuran en la parte 3 del anexo de la resolución MEPC.107(49).

4.1.2 Cuando una serie de equipos añadidos del mismo modelo y diferente capacidad requiera certificación de conformidad con las presentes especificaciones, la Administración podrá aceptar las pruebas realizadas con dos capacidades de la serie, en vez de pruebas de todas las capacidades, siempre que las dos pruebas que efectivamente se lleven a cabo correspondan al cuarto inferior y al cuarto superior de la serie.

4.2 Procedimientos para la aprobación y la certificación

La Administración podrá aprobar la instalación a bordo de equipo añadido que satisfaga en todos los aspectos las disposiciones de las presentes Directrices. La aprobación debería hacerse mediante un certificado de homologación en el que se consignen las características más importantes del instrumento, así como todas las limitaciones necesarias que restrinjan su uso para garantizar su adecuado funcionamiento. Dicho certificado debería expedirse según el modelo indicado en la parte 3 del anexo.

5 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA INSTALACIÓN

5.1 Antes de la instalación del equipo añadido, es importante cerciorarse de que el equipo filtrador de hidrocarburos existente está bien mantenido y en buen estado y que la capacidad nominal se corresponde con la del equipo añadido.

5.2 El equipo añadido debería instalarse entre el equipo filtrador de hidrocarburos existente y el punto de muestreo provisto a efectos de inspecciones futuras a bordo.

5.3 El equipo añadido debería ir provisto de una placa fijada de manera permanente en la que se indiquen todas las limitaciones operacionales o de instalación que el fabricante o la Administración consideren necesarias.

5.4 Todo buque en el que se haya instalado un equipo añadido debería llevar a bordo, en todo momento, ejemplares de los manuales de instrucciones y mantenimiento.

5.5 A efectos de inspecciones a bordo, debería establecerse un punto de muestreo en una sección vertical de la tubería del efluente tan próximo como sea posible al orificio de descarga del separador de sentina de 15 ppm y del equipo añadido. Deberían instalarse medios de recirculación detrás y al lado de la salida de descarga al mar del dispositivo de detención que permitan someter a prueba el sistema separador de sentina de 15 ppm con la descarga al mar cerrada, incluidos la alarma de sentina de 15 ppm y el dispositivo de detención automático, si los hubiere.

5.6 Si la hubiere, la alarma de sentina debería aprobarse con arreglo a lo dispuesto en la resolución MEPC.107(49).

ANEXO

ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA PRUEBA Y EL FUNCIONAMIENTO PARA LA HOMOLOGACIÓN DEL EQUIPO AÑADIDO PARA MODERNIZAR EL EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS QUE SE AJUSTA A LO DISPUESTO EN LA RESOLUCIÓN MEPC.60(33)

PARTE 1

EQUIPO AÑADIDO QUE VAYA A INSTALARSE EN UN EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS ESPECÍFICO APROBADO EN VIRTUD DE LA RESOLUCIÓN MEPC.60(33)

1 GENERALIDADES

1.1 Las presentes especificaciones relativas a la prueba y el funcionamiento para la homologación se refieren al equipo añadido en el equipo filtrador de hidrocarburos homologado de conformidad con lo dispuesto en la resolución MEPC.60(33) (denominado en adelante "equipo filtrador de hidrocarburos"). Además, deberían someterse a prueba los sistemas eléctricos y electrónicos del equipo añadido de conformidad con las especificaciones para las pruebas ambientales que figuran en la parte 3 de la resolución MEPC.107(49).

1.2 La prueba del equipo añadido debería llevarse a cabo junto con la del equipo filtrador de hidrocarburos en el que está previsto que se instale el equipo añadido.

2 ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS

2.1 Las presentes especificaciones se refieren al equipo añadido en el equipo filtrador de hidrocarburos. El conjunto formado por el equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido debería ser capaz de producir un efluente para descargar en el mar que no contenga más de 15 ppm de hidrocarburos, cuando las emulsiones de entrada contengan 3 000 ppm de hidrocarburos en agua.

2.2 La instalación de prueba debe estar construida de modo que incluya no sólo el equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido, sino también las bombas, válvulas, tuberías y accesorios que se muestran en la figura 1:

- .1 en la prueba del equipo filtrador de hidrocarburos que no tenga una bomba incorporada, la bomba centrífuga "A" (figura 1) se utiliza para alimentar el equipo filtrador de hidrocarburos con las válvulas 2 y 4 abiertas y la válvula 3 cerrada. El caudal de la bomba centrífuga "A" se iguala al caudal de proyecto del equipo filtrador de hidrocarburos mediante el ajuste de la válvula de descarga de la bomba centrífuga;
- .2 debería instalarse una bomba centrífuga "B" para recircular en el tanque el líquido de prueba "C" a fin de asegurar que dicho líquido de prueba se mantiene en condición estable durante toda la prueba;

- .3 a fin de garantizar que el líquido de prueba y el agua se mezclan debidamente, debería instalarse inmediatamente antes del equipo filtrador de hidrocarburos una tubería de acondicionamiento, según se especifica en el párrafo 2.4;
- .4 en la instalación de prueba deberían montarse otras válvulas, caudalímetros y puntos de muestreo, según se muestra en la figura 1; y
- .5 las tuberías deberían estar proyectadas de modo que la velocidad máxima del líquido sea de 3 m/s.

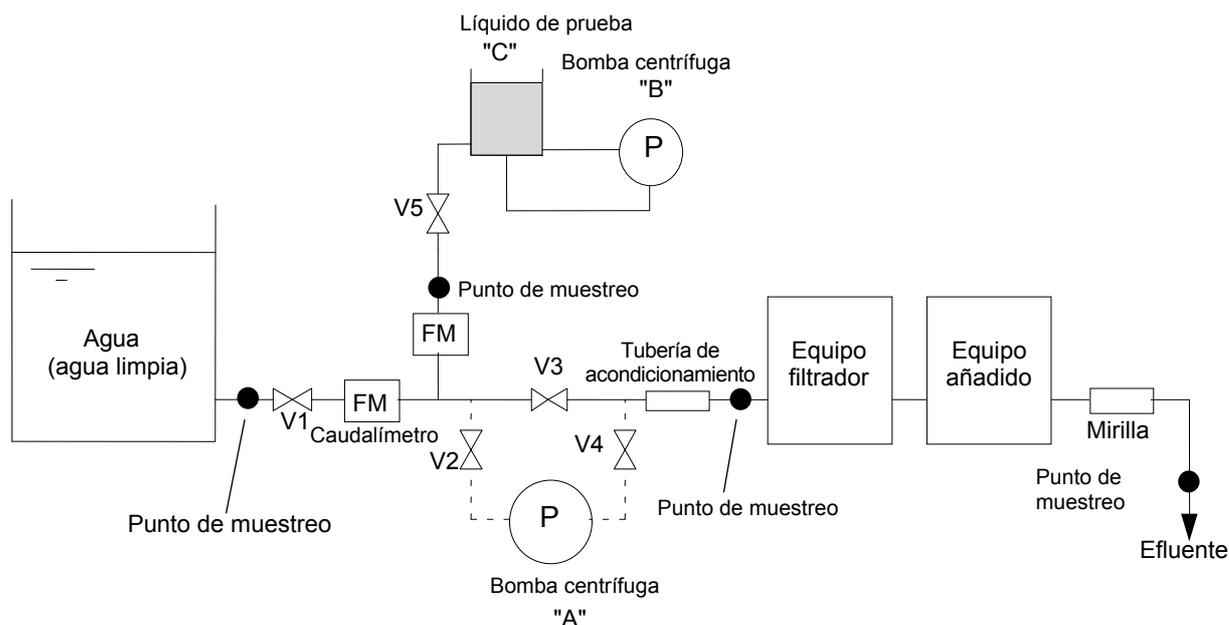


Figura 1: Instalación de prueba

2.3 Las pruebas deberían realizarse utilizando el líquido de prueba "C" descrito en la resolución MEPC.107(49).

2.4 Si el equipo filtrador de hidrocarburos tiene incorporada una bomba de alimentación, el equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido deberían someterse a prueba mientras la bomba suministra al equipo filtrador de hidrocarburos la cantidad necesaria de líquido de prueba y agua a su capacidad nominal. Si el equipo filtrador de hidrocarburos va a ser alimentado por las bombas del buque, se someterá a prueba suministrando la cantidad necesaria de mezcla de líquido de prueba y agua al orificio de admisión de una bomba centrífuga que trabaje como mínimo a 1 000 rpm (véase la línea discontinua de la figura 1). Esa bomba debería tener una capacidad de bombeo no inferior a 1,1 veces la capacidad nominal del equipo filtrador de hidrocarburos a la presión de entrega exigida para la prueba. Si se usa una bomba centrífuga, el exceso de capacidad de la bomba debería disiparse mediante una válvula reguladora en el lado de descarga de la bomba. En todos los casos, para garantizar unas condiciones uniformes, la disposición de la tubería inmediatamente antes del equipo filtrador de hidrocarburos debería ser tal que el influente tenga un número de Reynolds no inferior a 10 000 calculado en agua dulce, la velocidad mínima del líquido sea de 1 m/s y la longitud de la tubería de alimentación desde el punto de inyección del líquido de prueba hasta el equipo filtrador de hidrocarburos sea de al menos 20 veces su diámetro. Cerca de la entrada del equipo filtrador de hidrocarburos debería haber un punto de muestreo de la mezcla entrante y una cavidad para un termómetro, y el conducto de descarga debería estar provisto de un punto de muestreo de la mezcla saliente y de una mirilla.

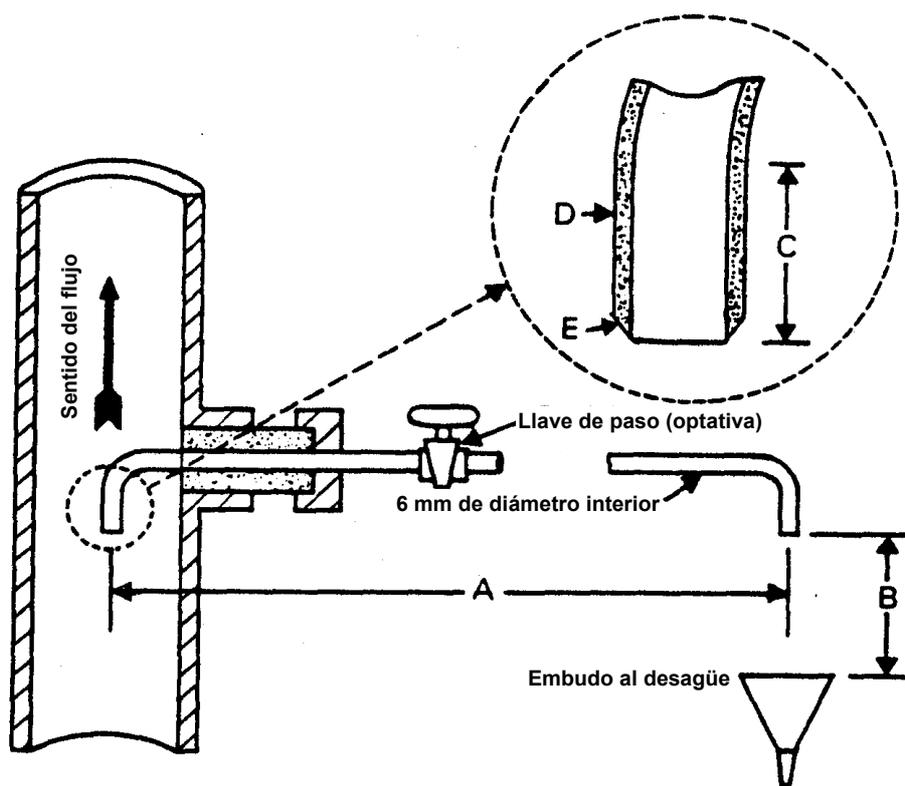


Figura 2: Diagrama del dispositivo de muestreo

A	Distancia A:	no superior a 400 mm
B	Distancia B:	suficiente para colocar la botella receptora de muestras
C	Dimensión C:	tramo recto (no debería ser inferior a 60 mm)
D	Dimensión D:	espesor de la pared del tubo (no debería ser superior a 2 mm)
E	Detalle E:	corte biselado (30°)

2.5 A fin de aproximarse a un muestreo isocinético, es decir, aquel en que la muestra entra en el conducto de muestreo a la velocidad del flujo, el dispositivo de muestreo debería ser según se indica en la figura 2 y, si el equipo tiene llave de paso, debería dejarse correr libremente el líquido durante un minuto como mínimo antes de tomar la muestra. Los puntos de muestreo deberían estar situados en tuberías tendidas verticalmente.

2.6 Si el funcionamiento del equipo filtrador de hidrocarburos y del equipo añadido depende esencialmente de la gravedad, la entrada al equipo añadido de la mezcla de agua y del líquido de prueba debería mantenerse a una temperatura no superior a 40 °C, y, cuando sea necesario, deberían proveerse serpentines de caldeo y de refrigeración. La densidad del agua no será superior a 1,015 a 20 °C. En otras formas de separación en que no se haya establecido que la eficacia de la separación depende de la temperatura, las pruebas deberían llevarse a cabo a una gama de temperaturas del influente que represente la gama normal del funcionamiento a bordo, de 10 °C a 40 °C, o a la temperatura de esta gama en que se sepa que la eficacia de separación es mínima.

2.7 En los casos en que el equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido requieran calentar el agua a una temperatura determinada y suministrar calor para mantener dicha temperatura, las pruebas deberían realizarse a esa temperatura.

2.8 Las pruebas con el líquido de prueba "C" deberían realizarse según se indica a continuación:

- .1 antes de llevar a cabo la prueba con el líquido de prueba "C", el equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido deberían llenarse de agua (de densidad no superior a 1,015 a 20 °C);
- .2 el equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido deberían ser alimentados con una mezcla compuesta por 6 % del líquido de prueba "C" y 94 % de agua para lograr un contenido de 3 000 ppm de hidrocarburos en emulsión en el agua de prueba, hasta que se hayan logrado condiciones estables. Se supone que las condiciones estables son aquellas que se logran después de bombear a través del equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido una cantidad de mezcla de líquido de prueba "C"/agua no inferior al doble del volumen del equipo filtrador de hidrocarburos y el equipo añadido; y
- .3 la prueba debería llevarse a cabo durante 2,5 horas. Deberían tomarse muestras de la descarga del efluente al cabo de 50 y 100 minutos después del acondicionamiento. Al finalizar esta prueba, debería abrirse una llave de paso de aire en el lado de aspiración de la bomba y, si es necesario, las válvulas del líquido de prueba "C" y del agua deberían cerrarse juntas despacio, y debería tomarse una muestra de la descarga del efluente al cesar el flujo (lo cual puede comprobarse mirando por la mirilla).

2.9 El muestreo debería realizarse como se indica en la figura 2, de modo que la muestra tomada represente convenientemente el fluido procedente del orificio de salida del efluente del equipo añadido.

2.10 Las muestras deberían tomarse de conformidad con la norma ISO 9377-2:2000. La muestra deberá extraerse el mismo día en que se recoge, sellarse y etiquetarse en presencia de un representante de la autoridad nacional, y deberían tomarse medidas para efectuar el análisis tan pronto como sea posible y, en todo caso, dentro de los siete días subsiguientes, siempre que las muestras se mantengan a una temperatura de entre 2 °C y 6 °C en laboratorios aprobados por la Administración.

2.11 El contenido de hidrocarburos de las muestras debería determinarse de conformidad con lo estipulado en la parte 4 del anexo de la resolución MEPC.107(49).

2.12 Cuando en la entrada y en la salida del equipo añadido haya instalados hidrocarbúrometros precisos y fiables, bastará tomar una muestra en ambos puntos durante cada prueba si las muestras confirman, con una tolerancia de $\pm 10\%$, los valores que indique el instrumento en ese mismo instante.

PARTE 2

EQUIPO AÑADIDO QUE VAYA A INSTALARSE EN CUALQUIER EQUIPO FILTRADOR DE HIDROCARBUROS

3 GENERALIDADES

Las presentes especificaciones relativas a la prueba y el funcionamiento para la homologación se refieren al equipo añadido en cualquier equipo filtrador de hidrocarburos homologado de conformidad con lo dispuesto en la resolución MEPC.60(33). Además, deberían someterse a prueba los sistemas eléctricos y electrónicos del equipo añadido de conformidad con las especificaciones para las pruebas ambientales que figuran en la parte 3 de la resolución MEPC.107(49).

4 ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS

4.1 Las presentes especificaciones se refieren al equipo añadido. El equipo añadido debería ser capaz de producir un efluente para descargar en el mar que no contenga más de 15 ppm de hidrocarburos, cuando las emulsiones de entrada contengan 3 000 ppm de hidrocarburos en agua.

4.2 La instalación de prueba debe estar construida de modo que incluya no sólo el equipo añadido, sino también las bombas, válvulas, tuberías y accesorios que se muestran en la figura 3:

- .1 en la prueba, la bomba centrífuga "A" (figura 3) se utiliza para alimentar el equipo añadido. El caudal de la bomba centrífuga "A" se iguala al caudal de proyecto del equipo añadido mediante el ajuste de la válvula de descarga de la bomba centrífuga;
- .2 debería instalarse una bomba centrífuga "B" para recircular al tanque el líquido de prueba "C" a fin de asegurar que dicho líquido de prueba se mantiene en condición estable durante toda la prueba;
- .3 a fin de garantizar que el líquido de prueba y el agua se mezclan debidamente, debería instalarse inmediatamente antes del equipo añadido una tubería de acondicionamiento, según se especifica en el párrafo 4.4;
- .4 en la instalación de prueba deberían montarse otras válvulas, caudalímetros y puntos de muestreo, según se muestra en la figura 3; y
- .5 las tuberías deberían estar proyectadas de modo que la velocidad máxima del líquido sea de 3 m/s.

4.3 Las pruebas deberían realizarse utilizando el líquido de prueba "C" descrito en la resolución MEPC.107(49).

4.4 El equipo añadido se somete a prueba suministrando la cantidad necesaria de mezcla de líquido de prueba y agua al orificio de admisión por medio de una bomba centrífuga que trabaje como mínimo a 1 000 rpm. Esa bomba debería tener una capacidad de bombeo no inferior a 1,1 veces la capacidad nominal del equipo añadido a la presión de entrega exigida para la prueba. El exceso de capacidad de la bomba debería disiparse mediante una válvula reguladora en el lado de descarga de la bomba. En todos los casos,

para garantizar unas condiciones uniformes, la disposición de la tubería inmediatamente antes del equipo añadido debería ser tal que el influente tenga un número de Reynolds no inferior a 10 000 calculado en agua dulce, la velocidad mínima del líquido sea de 1 m/s y la longitud de la tubería de alimentación desde el punto de inyección del líquido de prueba hasta el equipo añadido sea de al menos 20 veces su diámetro. Cerca de la entrada del equipo añadido debería haber un punto de muestreo de la mezcla entrante y una cavidad para un termómetro, y el conducto de descarga debería estar provisto de un punto de muestreo de la mezcla saliente y de una mirilla.

4.5 A fin de aproximarse a un muestreo isocinético, es decir, aquel en que la muestra entra en el conducto de muestreo a la velocidad del flujo, el dispositivo de muestreo debería ser según se indica en la figura 2 y, si el equipo tiene llave de paso, debería dejarse correr libremente el líquido durante un minuto como mínimo antes de tomar la muestra. Los puntos de muestreo deberían estar situados en tuberías tendidas verticalmente.

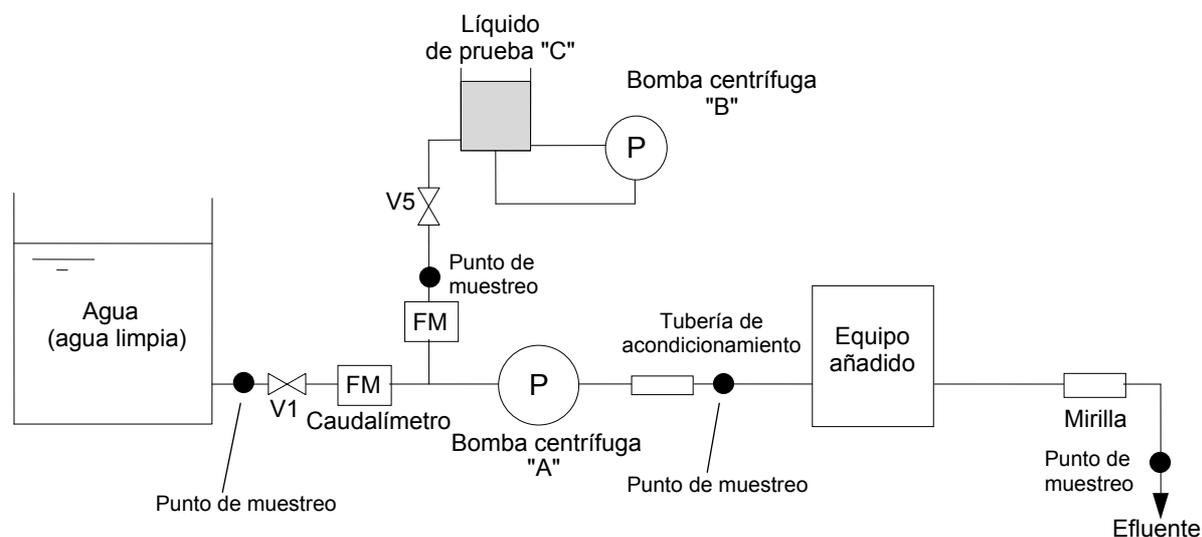


Figura 3: Instalación de prueba

4.6 Si el funcionamiento del equipo añadido depende esencialmente de la gravedad, la entrada al equipo añadido de la mezcla de agua y del líquido de prueba debería mantenerse a una temperatura no superior a 40 °C, y, cuando sea necesario, deberían proveerse serpentines de caldeo y de refrigeración. La densidad del agua no debería ser superior a 1,015 a 20 °C. En otras formas de separación en que no se haya establecido que la eficacia de la separación depende de la temperatura, las pruebas deberían llevarse a cabo a una gama de temperaturas del influente que represente la gama normal del funcionamiento a bordo, de 10 °C a 40 °C, o a la temperatura de esta gama en que se sepa que la eficacia de separación es mínima.

4.7 En los casos en que el equipo añadido requiera calentar el agua a una temperatura determinada y suministrar calor para mantener dicha temperatura, las pruebas deberían realizarse a esa temperatura.

4.8 Las pruebas con el líquido de prueba "C" deberían realizarse según se indica a continuación:

- .1 antes de llevar a cabo la prueba con el líquido de prueba "C", el equipo añadido debería llenarse de agua (de densidad no superior a 1,015 a 20 °C);

- .2 el equipo añadido debería ser alimentado con una mezcla compuesta por 6 % del líquido de prueba "C" y 94 % de agua para lograr un contenido de 3 000 ppm de hidrocarburos en emulsión en el agua de prueba, hasta que se hayan logrado condiciones estables. Se supone que las condiciones estables son aquellas que se logran después de bombear a través del equipo añadido una cantidad de mezcla de líquido de prueba "C"/agua no inferior al doble del volumen del equipo añadido; y
- .3 la prueba debería llevarse a cabo durante 2,5 horas. Deberían tomarse muestras de la descarga del efluente al cabo de 50 y 100 minutos después del acondicionamiento. Al finalizar esta prueba, debería abrirse una llave de paso de aire en el lado de aspiración de la bomba y, si es necesario, las válvulas del líquido de prueba "C" y del agua deberían cerrarse juntas despacio, y debería tomarse una muestra en la descarga del efluente al cesar el flujo (lo cual puede comprobarse mirando por la mirilla).

4.9 El muestreo debería realizarse como se indica en la figura 2, de modo que la muestra tomada represente convenientemente el fluido procedente del orificio de salida del efluente del equipo añadido.

4.10 Las muestras deberían tomarse de conformidad con la norma ISO 9377-2:2000. La muestra deberá extraerse el mismo día en que se recoge, sellarse y etiquetarse en presencia de un representante de la autoridad nacional, y deberían tomarse medidas para efectuar el análisis tan pronto como sea posible y, en todo caso, dentro de los siete días subsiguientes, siempre que las muestras se mantengan a una temperatura de entre 2 °C y 6 °C en laboratorios aprobados por la Administración.

4.11 El contenido de hidrocarburos de las muestras debería determinarse de conformidad con lo estipulado en la parte 4 del anexo de la resolución MEPC.107(49).

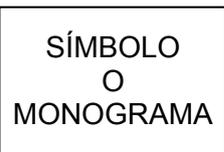
4.12 Cuando en la entrada y en la salida del equipo añadido haya instalados hidrocarbурómetros precisos y fiables, bastará tomar una muestra en ambos puntos durante cada prueba si las muestras confirman, con una tolerancia de $\pm 10\%$, los valores que indique el instrumento en ese mismo instante.

PARTE 3

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA APROBACIÓN

5.1 En el certificado de homologación que expida la Administración, según el modelo señalado en el párrafo 5.2 *infra*, debería indicarse que se han cumplido satisfactoriamente todas las prescripciones sobre las pruebas enumeradas en las partes 1 y 2 del presente anexo. La Administración podrá expedir un certificado de homologación basado en pruebas efectuadas por separado o en pruebas ya efectuadas bajo la supervisión de otra Administración.

5.2 El certificado de homologación debería expedirse según el modelo que aparece en el apéndice del presente anexo. En él deberían indicarse el tipo y el modelo del equipo añadido a que se refiere, con los dibujos de montaje del equipo, debidamente fechados. Cada dibujo debería llevar los números de las especificaciones del modelo o pormenores de identificación equivalentes. El certificado debería incluir el protocolo completo de las pruebas de funcionamiento en que esté basado. Cuando una Administración expida un certificado de homologación basado en un certificado previamente expedido por otra Administración, dicho certificado debería indicar la Administración que efectuó las pruebas del equipo añadido y llevar adjunta una copia de los resultados de las pruebas originales.



APÉNDICE 1

Certificado de homologación para el equipo añadido

Nombre de la Administración

Se certifica que el equipo añadido indicado a continuación se ha examinado y sometido a prueba de conformidad con lo prescrito en el anexo de las Directrices de 2011 que figuran en la resolución MEPC.205(62). El presente certificado es válido únicamente para el equipo añadido que se indica a continuación.

Equipo añadido provisto por

.....
del modelo y tipo

que comprende:

- * Equipo añadido fabricado por
según especificación/dibujo de montaje N° de fecha
- * Coalescedor/absorbente/membrana/filtro fabricado por
según especificación/dibujo de montaje N°
- * Equipo de control fabricado por
según especificación/dibujo de montaje N° de fecha
- * Otros dispositivos
según especificación/dibujo de montaje N°

* A efectos de instalación en equipo filtrador de hidrocarburos provisto por

.....
del modelo y tipo

Caudal máximo del sistema m³/h _____

Limitaciones impuestas

Los datos y resultados de las pruebas se adjuntan en el apéndice.

Sello oficial

Firmado

Administración de

A días del mes de de 20

* Táchese según proceda.

APÉNDICE 2

Datos y resultados de las pruebas realizadas al equipo añadido de conformidad con lo dispuesto en las partes 1 o 2 del anexo de las Directrices de 2011 que figuran en la resolución MEPC.205(62)

Equipo añadido suministrado por

Lugar de la prueba

Método de análisis de las muestras

.....
.....
.....

Muestras analizadas por

Las pruebas ambientales de las secciones eléctrica y electrónica del equipo añadido se llevaron a cabo de conformidad con la parte 3 del anexo de las Directrices de 2011 que figuran en la resolución MEPC.205(62). El equipo funcionó satisfactoriamente al término de cada una de las pruebas especificadas en el protocolo de las pruebas ambientales.

.....
.....
.....
.....

Líquido de prueba "C".

Surfactante – prueba documental*

Óxidos de hierro – prueba documental*

Agua de prueba

Densidad a 20 °C

Sustancias sólidas presentes

Temperaturas de prueba

Ambiente °C

Líquido de prueba "C" °C

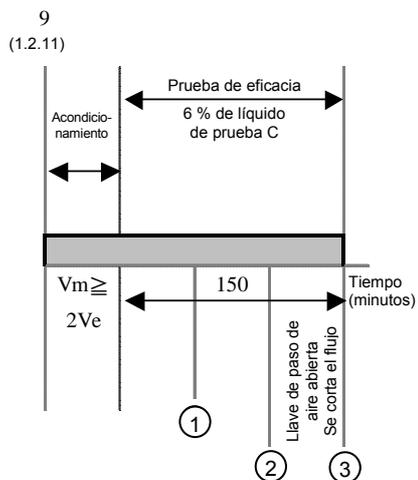
Agua de prueba °C

Se adjunta diagrama de la instalación de prueba
Se adjunta diagrama del dispositivo de muestreo

* Certificado o análisis en laboratorio.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS (EN PPM) Y PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

Líquido de prueba "C"



	1	2	3
Influente			
Efluente			

Firma Fecha Sello oficial

(Deberá ponerse el sello oficial o un signo de identificación equivalente y la fecha de aprobación en todas las páginas del protocolo de prueba.)
