

**ANEXO 7****RESOLUCIÓN MSC.261(84)  
(adoptada el 16 de mayo de 2008)****ADOPCIÓN DE ENMIENDAS A LAS DIRECTRICES SOBRE EL PROGRAMA  
MEJORADO DE INSPECCIONES DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE  
GRANELEROS Y PETROLEROS (RESOLUCIÓN A.744(18), ENMENDADA)**

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO TAMBIÉN la resolución A.744(18), mediante la cual la Asamblea adoptó las Directrices sobre el programa mejorado de inspecciones durante los reconocimientos de graneleros y petroleros (las Directrices),

RECORDANDO ADEMÁS el artículo VIII b) y la regla XI-1/2 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), 1974 (en adelante denominado "el Convenio"), referentes al procedimiento de enmienda de las Directrices,

TOMANDO NOTA de que la Asamblea, al adoptar la resolución A.744(18), pidió al Comité de Seguridad Marítima y al Comité de Protección del Medio Marino que mantuvieran las Directrices sometidas a examen, actualizándolas, según fuese necesario, a la luz de la experiencia adquirida con su aplicación,

TOMANDO NOTA TAMBIÉN de las resoluciones MSC.49(66), MSC.105(73), MSC.125(75), MSC.144(77) y MSC.197(80) y de la resolución 2 de la Conferencia de 1997 de Gobiernos Contratantes del Convenio, mediante las cuales el Comité de Seguridad Marítima y la Conferencia de Gobiernos Contratantes del Convenio adoptaron enmiendas a las Directrices, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) y en la regla XI/2 del Convenio,

HABIENDO EXAMINADO, en su 84º periodo de sesiones, las enmiendas a las Directrices propuestas y distribuidas de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) i) del Convenio,

1. ADOPTA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) iv) del Convenio, las enmiendas a las Directrices sobre el programa mejorado de inspecciones durante los reconocimientos de graneleros y petroleros cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. DECIDE, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) vi) 2) bb) del Convenio, que las enmiendas se considerarán aceptadas el 1 de julio de 2009, a menos que, antes de dicha fecha, más de un tercio de los Gobiernos Contratantes del Convenio o un número de Gobiernos Contratantes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50 % del tonelaje bruto de la flota mercante mundial hayan notificado que recusan las enmiendas;

3. INVITA a los Gobiernos Contratantes a que tomen nota de que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) vii) 2) del Convenio, las enmiendas entrarán en vigor el 1 de enero de 2010, una vez aceptadas de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 2 anterior;
4. PIDE al Secretario General que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII b) v) del Convenio, remita copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas que figura en el anexo a todos los Gobiernos Contratantes del Convenio;
5. PIDE ADEMÁS al Secretario General que remita copias de la presente resolución y de su anexo a los Miembros de la Organización que no sean Gobiernos Contratantes del Convenio.

## ANEXO

### ENMIENDAS A LAS DIRECTRICES SOBRE EL PROGRAMA MEJORADO DE INSPECCIONES DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE GRANELEROS Y PETROLEROS (RESOLUCIÓN A.744(18) ENMENDADA)

#### Índice

- 1 A continuación del título "ANEXO A" existente se inserta el siguiente título nuevo:

#### "Parte A

#### **DIRECTRICES SOBRE EL PROGRAMA MEJORADO DE INSPECCIONES DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE GRANELEROS DE FORRO SENCILLO EN EL COSTADO"**

- 2 A continuación del índice existente del "ANEXO A" se inserta el siguiente texto:

#### "Parte B

#### **DIRECTRICES SOBRE EL PROGRAMA MEJORADO DE INSPECCIONES DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE GRANELEROS DE DOBLE FORRO EN EL COSTADO**

#### **1 Generalidades**

- 1.1 Ámbito de aplicación
- 1.2 Definiciones
- 1.3 Reparaciones
- 1.4 Inspectores

#### **2 Reconocimiento de renovación**

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Reconocimiento en dique seco
- 2.3 Protección de espacios
- 2.4 Tapas y brazolas de escotillas
- 2.5 Alcance del reconocimiento general y del reconocimiento minucioso
- 2.6 Alcance de las mediciones de espesores
- 2.7 Alcance de las pruebas de presión de los tanques

### **3 Reconocimiento anual**

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Examen del casco
- 3.3 Examen de las tapas y brazolas de escotillas
- 3.4 Examen de las bodegas de carga
- 3.5 Examen de los tanques de lastre

### **4 Reconocimiento intermedio**

- 4.1 Generalidades
- 4.2 Graneleros de edad comprendida entre 5 y 10 años
- 4.3 Graneleros de edad comprendida entre 10 y 15 años
- 4.4 Graneleros de edad superior a 15 años

### **5 Preparativos para el reconocimiento**

- 5.1 Programa de reconocimientos
- 5.2 Condiciones para efectuar el reconocimiento
- 5.3 Acceso a las estructuras
- 5.4 Equipo para efectuar el reconocimiento
- 5.5 Reconocimientos en la mar o en fondeadero
- 5.6 Reunión para la planificación del reconocimiento

### **6 Documentación a bordo**

- 6.1 Generalidades
- 6.2 Archivo de informes sobre los reconocimientos
- 6.3 Documentos complementarios
- 6.4 Examen de la documentación existente a bordo

### **7 Procedimientos para efectuar las mediciones de espesores**

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Certificación de la compañía que efectúe las mediciones de espesores
- 7.3 Informe sobre las mediciones

### **8 Informe y evaluación del reconocimiento**

- 8.1 Evaluación del informe sobre el reconocimiento
- 8.2 Elaboración del informe

Anexo 1 Prescripciones aplicables al reconocimiento minucioso que se efectúe durante los reconocimientos de renovación

Anexo 2 Prescripciones aplicables a las mediciones de espesores que se efectúen durante los reconocimientos de renovación

Anexo 3 Informe sobre la inspección del propietario

Anexo 4A	Programa de reconocimientos
Anexo 4B	Cuestionario para la planificación del reconocimiento
Anexo 5	Procedimientos para la certificación de las compañías que efectúen las mediciones de espesores de las estructuras del casco
Anexo 6	Criterios aplicables a la elaboración de los informes sobre los reconocimientos
Anexo 7	Informe sobre la evaluación del estado del buque
Anexo 8	Procedimientos recomendados para las mediciones de espesores
Anexo 9	Directrices para la evaluación técnica relacionada con la planificación de los reconocimientos mejorados de los graneleros
Anexo 10	Prescripciones relativas al alcance de las mediciones de espesores en las zonas de corrosión importante de la zona longitudinal de la carga en los graneleros de doble forro en el costado
Anexo 11	Resistencia de los medios de sujeción de las tapas de las escotillas de carga de los graneleros
Anexo 12	Prescripciones de procedimiento para las mediciones de espesores"

## ANEXO A

### DIRECTRICES SOBRE EL PROGRAMA MEJORADO DE INSPECCIONES DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE GRANELEROS

- 3 A continuación del título anterior se inserta el texto siguiente:

#### "Parte A

### DIRECTRICES SOBRE EL PROGRAMA MEJORADO DE INSPECCIONES DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE GRANELEROS DE FORRO SENCILLO EN EL COSTADO"

#### 1.1 Aplicación

- 4 El texto existente del párrafo 1.1.1 se sustituye por el siguiente:

"1.1.1 Las Directrices se aplicarán a todos los graneleros con propulsión propia de arqueo bruto igual o superior a 500 que tengan forro sencillo en el costado. Las prescripciones pertinentes de las partes A y B, según proceda, serán aplicables a los graneleros que tengan una combinación de forro sencillo y doble en el costado."

5 La siguiente parte B nueva se inserta a continuación de la parte A:

## **"Parte B**

### **DIRECTRICES SOBRE EL PROGRAMA MEJORADO DE INSPECCIONES DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE GRANELEROS DE DOBLE FORRO EN EL COSTADO**

#### **1 GENERALIDADES**

##### **1.1 Ámbito de aplicación \***

1.1.1 Las Directrices se aplicarán a todos los graneleros con propulsión propia de arqueo bruto igual o superior a 500 que tengan doble forro en el costado. Las prescripciones pertinentes de las partes A y B, según proceda, serán aplicables a los graneleros que tengan una combinación de forro sencillo y doble en el costado.

1.1.2 Las Directrices se aplicarán a los reconocimientos de la estructura del casco y de los sistemas de tuberías instalados en la zona de las bodegas de carga, coferdanes, túneles de tuberías, espacios vacíos en la zona longitudinal de la carga y todos los tanques de lastre. Los reconocimientos se efectuarán durante los prescritos en la regla I/10 del Convenio.

1.1.3 Las Directrices se refieren al alcance del examen, las mediciones de espesores y la prueba de los tanques. El reconocimiento será más amplio si se observan una corrosión importante o defectos estructurales y, en caso necesario, se complementará con un reconocimiento minucioso adicional.

##### **1.2 Definiciones**

1.2.1 *Granelero*: buque que, en general, se construye con una sola cubierta, tanques en la parte superior del costado y tanques laterales de la tolva en los espacios de carga, y que está destinado, principalmente, a transportar carga seca a granel y que comprende tipos tales como los mineraleros y los buques de carga combinados.\*\*

1.2.2 *Tanque de lastre*: el utilizado para agua de lastre. Comprende los tanques de lastre laterales, los espacios del doble fondo dedicados a lastre, los tanques laterales superiores, los tanques laterales de la tolva y los tanques de los piques en el costado. A efectos de los reconocimientos, debería considerarse que un tanque del doble forro en el costado es un tanque separado, incluso si está conectado con el tanque lateral alto o el tanque lateral de la tolva.

1.2.3 *Espacios*: los constituidos por compartimientos independientes, incluidos bodegas y tanques.

---

\* La finalidad de las presentes Directrices es asegurar que se efectúe un examen adecuado de los planos y documentos y que la aplicación se haga con coherencia. La evaluación de los informes sobre reconocimientos, de los programas de reconocimientos, de los documentos de planificación, etc., correrá a cargo del personal directivo de la Administración o de una organización reconocida por la Administración.

\*\* Las prescripciones complementarias aplicables a los buques de carga combinados se enuncian en las Directrices sobre el programa mejorado de inspecciones durante los reconocimientos de petroleros, anexo B de la presente resolución.

1.2.4 *Reconocimiento general*: el efectuado para conocer el estado general de la estructura del casco y determinar el alcance de los reconocimientos minuciosos complementarios.

1.2.5 *Reconocimiento minucioso*: el de los elementos estructurales que se encuentran en el campo visual inmediato del inspector, es decir, preferentemente al alcance de la mano.

1.2.6 *Sección transversal*: incluye todos los miembros longitudinales, como las planchas, longitudinales y vigas de cubierta, costados, fondo, doble fondo, costados de las tolvas, forro interior, costados interiores de los tanques laterales superiores y los mamparos longitudinales.

1.2.7 *Espacios representativos*: los que se supone que reflejan el estado de otros espacios de tipo semejante, destinados a un uso análogo y con sistemas parecidos de prevención de la corrosión. Al seleccionar los espacios representativos se tendrá en cuenta el historial de servicios y de reparaciones que haya a bordo, así como las zonas que se consideren críticas o sospechosas.

1.2.8 *Zonas sospechosas*: aquellas en las que se observe una corrosión importante o que, a juicio del inspector, sean susceptibles de deteriorarse rápidamente.

1.2.9 *Corrosión importante*: la que ha alcanzado una extensión tal que la evaluación de sus características indica un grado de deterioro superior al 75 % de los márgenes admisibles, pero dentro de límites aceptables.

1.2.10 Por lo general, se considera que un *sistema de prevención de la corrosión* es un revestimiento duro completo.

Normalmente, los revestimientos protectores serán revestimientos epoxídicos o equivalentes. Se considerarán aceptables como alternativa otros sistemas de revestimiento a condición de que su aplicación y mantenimiento se ajusten a las especificaciones del fabricante.

Cuando se hayan aplicado revestimientos blandos se facilitará el acceso sin riesgos del inspector con objeto de que éste verifique la eficacia del revestimiento y lleve a cabo una evaluación del estado de las estructuras internas, para lo cual se podrá quitar una parte del revestimiento. Cuando no pueda facilitarse el acceso sin riesgos, se quitará el revestimiento blando.

1.2.11 El *estado del revestimiento* se define del modo siguiente:

- BUENO: estado que únicamente presenta una ligera oxidación en puntos aislados;
- REGULAR: estado que presenta algún deterioro localizado del revestimiento en los bordes de los refuerzos y de las uniones soldadas o ligera oxidación en el 20 % o más de las zonas objeto de reconocimiento, pero menos que en el estado que se califica de DEFICIENTE;
- DEFICIENTE: estado que presenta un deterioro general del revestimiento en el 20 % o más de las zonas objeto de reconocimiento, o una capa dura de óxido en el 10 % o más de dichas zonas.

1.2.12 *Zonas críticas de la estructura*: las que, a juzgar por los cálculos pertinentes, necesitan vigilancia o que, a la vista del historial de servicio del buque en cuestión o de buques similares o gemelos, son susceptibles de agrietarse, pandearse o corroerse de forma que menoscabarían la integridad estructural del buque.

1.2.13 *Zona longitudinal de la carga*: aquella parte del buque que comprende todas las bodegas de carga y zonas adyacentes, incluidos los tanques de combustible, coferdanes, tanques de lastre y espacios vacíos.

1.2.14 *Reconocimiento intermedio*: reconocimiento llevado a cabo durante el segundo o tercer reconocimiento anual, o en una fecha intermedia entre ellos.

1.2.15 *Reparación pronta y completa*: reparación permanente que se efectúa de modo satisfactorio a juicio del inspector durante el reconocimiento, razón por la cual es innecesario imponer cualquier condición a la clasificación o recomendación correspondiente.

1.2.16 *Convenio*: el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

1.2.17 *Decisión especial*: se entiende por esta expresión que se han efectuado inspecciones minuciosas y mediciones de espesores suficientes para confirmar el estado general real de la estructura por debajo del revestimiento.

### **1.3 Reparaciones**

1.3.1 Todo daño consistente en un deterioro que sobrepase los límites admisibles (incluidos pandeo, fisuración, desprendimiento o fractura), o cuya extensión sobrepase los límites admisibles, y que afecte o pueda afectar, a juicio de la Administración, a la integridad estructural, estanca al agua o estanca a la intemperie del buque, se reparará de manera pronta y completa. Entre las zonas que han de examinarse figuran:

- .1 las cuadernas del forro del costado, las uniones de sus extremos o el forro exterior adyacente;
- .2 la estructura y las planchas de cubierta;
- .3 la estructura y las planchas del fondo;
- .4 los mamparos estancos al agua o a los hidrocarburos; y
- .5 las tapas o brazolas de escotillas.

En los casos en que se no se disponga de instalaciones de reparación adecuadas, la Administración podrá permitir que el buque se dirija directamente a una instalación de reparación. Ello puede requerir el desembarque de la carga y/o que se efectúen reparaciones provisionales para realizar el viaje previsto.

1.3.2 Además, cuando en un reconocimiento se observen corrosión o defectos estructurales que, a juicio de la Administración, menoscaben la aptitud del buque para seguir en servicio, se tomarán medidas para corregir tales defectos antes de seguir utilizando el buque.

## **1.4 Inspectores**

En el caso de los graneleros de peso muerto igual o superior a 20 000 toneladas, dos inspectores deberán llevar a cabo conjuntamente el primer reconocimiento de renovación programado después de que el buque supere los 10 años de edad y todos los reconocimientos de renovación y reconocimientos intermedios siguientes. Si los reconocimientos están a cargo de una organización reconocida, los inspectores deberán estar empleados exclusivamente por dichas organizaciones reconocidas.

## **2 RECONOCIMIENTO DE RENOVACIÓN**

### **2.1 Generalidades**

2.1.1 El reconocimiento de renovación podrá iniciarse en la fecha del cuarto reconocimiento anual y realizarse durante el año siguiente con objeto de concluirlo para la fecha del quinto vencimiento anual.

2.1.2 Como parte de los preparativos para el reconocimiento de renovación, el programa de reconocimientos se abordará con antelación al reconocimiento. La medición de espesores no se efectuará antes del cuarto reconocimiento anual.

2.1.3 Además de lo prescrito con respecto al reconocimiento anual, el reconocimiento consistirá en realizar un examen, pruebas y comprobaciones de amplitud tal que permitan garantizar que el casco y las tuberías conexas se encuentran en estado satisfactorio y que son aptos para el uso a que se destinan durante el nuevo periodo de validez del Certificado de seguridad de construcción para buque de carga, en el supuesto de que su mantenimiento y utilización sean los adecuados y de que se efectúen reconocimientos de renovación .

2.1.4 Se examinarán todas las bodegas de carga, tanques de lastre, incluidos los tanques del doble fondo y del doble forro en el costado, túneles de tuberías, coferdanes y los espacios vacíos contiguos a las bodegas de carga, las cubiertas y el forro exterior. Además, se medirán los espesores y se realizarán las pruebas que se exigen en 2.6 y 2.7, a fin de comprobar que la integridad estructural sigue siendo buena. El examen será suficiente para descubrir si hay una corrosión importante y deformación considerable, así como fracturas, averías u otras formas de deterioro estructural.

2.1.5 Se examinarán y someterán a prueba en condiciones de trabajo todos los sistemas de tuberías situados en los mencionados espacios a fin de comprobar que su estado sigue siendo satisfactorio.

2.1.6 El alcance del reconocimiento de los tanques de lastre convertidos en espacios vacíos será objeto de una decisión especial en relación con las prescripciones relativas a los tanques de lastre.

### **2.2 Reconocimiento en dique seco**

2.2.1 El reconocimiento de renovación incluirá un reconocimiento en dique seco. Durante el periodo de cinco años de validez del certificado se efectuarán como mínimo dos inspecciones del exterior de la obra viva del buque. En todos los casos, el intervalo máximo entre dos de esas inspecciones no excederá de 36 meses.

2.2.2 En el caso de los buques de 15 o más años de edad, la inspección del exterior de la obra viva deberá efectuarse con el buque en dique seco. En cuanto a los buques de menos de 15 años, podrán efectuarse con el buque a flote inspecciones alternas de la obra viva que no se realicen conjuntamente con el reconocimiento de renovación. Las inspecciones con el buque a flote sólo se efectuarán cuando las condiciones sean satisfactorias y se disponga del equipo apropiado y de personal debidamente cualificado.

2.2.3 Si no se efectúa un reconocimiento en dique seco junto con el reconocimiento mejorado durante el reconocimiento de renovación, o si no se cumple el intervalo máximo de 36 meses a que se hace referencia en 2.2.1, el Certificado de seguridad de construcción para buque de carga dejará de ser válido hasta que se efectúe un reconocimiento en dique seco.

### **2.3 Protección de espacios**

Si lo hubiere, se examinará el estado del sistema de prevención de la corrosión de los tanques de lastre. Todo tanque de lastre, excluidos los del doble fondo, cuyo revestimiento se halle en un estado DEFICIENTE, según se define éste en 1.2.11, y no se haya renovado, o al que se haya aplicado un revestimiento blando, o al que no se haya aplicado ningún revestimiento, será examinado a intervalos de un año. Cuando dichas deficiencias de revestimiento se descubran en tanques de lastre del doble fondo, o cuando se haya aplicado un revestimiento blando, o cuando no se haya aplicado ningún revestimiento, los tanques en cuestión podrán examinarse a intervalos de un año. Cuando el inspector lo considere necesario, o cuando exista una corrosión importante, se efectuarán mediciones de espesores. Cuando se haya aplicado un revestimiento protector en las bodegas de carga y éste se halle en buen estado, el alcance de los reconocimientos minuciosos y de las mediciones de espesores podrá ser objeto de una decisión especial.

### **2.4 Tapas y brazolas de escotillas**

2.4.1 Se efectuará una inspección minuciosa de los elementos enumerados en 3.3.

2.4.2 Se efectuará una comprobación del funcionamiento de todas las tapas de escotilla de accionamiento mecánico, que incluirá:

- .1 apertura y sujeción en posición abierta;
- .2 ajuste adecuado y eficacia de la estanquidad en la posición cerrada; y
- .3 comprobación del funcionamiento de los componentes hidráulicos y eléctricos, cables, cadenas y transmisión por eslabones.

2.4.3 Se comprobará la eficacia de los medios de estanquidad de todas las tapas de escotilla mediante la prueba de chorro de agua con manguera o equivalente.

2.4.4 Se efectuará la medición del espesor de la tapa de escotilla y de las planchas y refuerzos de las brazolas, según se indica en el anexo 2.

## **2.5 Alcance del reconocimiento general y del reconocimiento minucioso**

2.5.1 Durante el reconocimiento de renovación se efectuará un reconocimiento general de todos los espacios, excluidos los tanques de combustible líquido. Los tanques de combustible líquido que se encuentren en la zona de las bodegas de carga se examinarán de manera suficiente para comprobar que su condición es satisfactoria.

2.5.2 Todo reconocimiento de renovación incluirá un examen minucioso de amplitud suficiente para determinar el estado de las bodegas de carga y los tanques de lastre, según se indica en el anexo 1.

## **2.6 Alcance de las mediciones de espesores**

2.6.1 En el anexo 2 figuran las prescripciones aplicables a las mediciones de espesores durante el reconocimiento de renovación.

2.6.2 Se efectuarán mediciones de espesores característicos con objeto de determinar los niveles generales y locales de corrosión en las bulárcamas transversales de todos los tanques de agua de lastre. También se efectuarán mediciones de espesores con objeto de determinar los niveles de corrosión en las planchas de los mamparos transversales. Las mediciones de espesores podrán suprimirse siempre que el inspector juzgue, por el examen minucioso, que no hay disminución estructural y que el revestimiento, de haber sido aplicado, continúa en buen estado.

2.6.3 El inspector podrá ampliar, según lo estime necesario, las mediciones de espesores. Las disposiciones para la ampliación de las mediciones en las zonas que presenten una corrosión importante, según se define ésta en 1.2.9, figuran en el anexo 10.

2.6.4 Con respecto a las zonas de los espacios en las que se observe que el estado del revestimiento es BUENO, según se define éste en 1.2.11, el alcance de las mediciones de espesores según lo prescrito en el anexo 2 podrá ser objeto de una decisión especial de la Administración. Cuando se haya aplicado un revestimiento protector en las bodegas de carga y éste se halle en buen estado, el alcance de los reconocimientos minuciosos y de las mediciones de espesores podrá ser objeto de una decisión especial.

2.6.5 Para las secciones transversales se elegirán los lugares en los que se suponga, o se haya confirmado mediante mediciones de las chapas de cubierta, que existe el mayor grado de reducción.

## **2.7 Alcance de las pruebas de presión de los tanques**

2.7.1 Todos los mamparos límites de los tanques de lastre, tanques profundos y bodegas de carga usados para lastre en la zona longitudinal de la carga serán sometidos a pruebas de presión. También se someterán a dicha prueba tanques representativos de agua dulce, combustible líquido y aceites lubricantes.

2.7.2 En general, la presión hidrostática será la correspondiente a un nivel de agua que coincida con la parte superior de las escotillas en el caso de los tanques de lastre/bodegas de carga, o con la parte superior de los tubos de aireación en el caso de los tanques de lastre o de combustible.

### **3 RECONOCIMIENTO ANUAL**

#### **3.1 Generalidades**

El reconocimiento anual consistirá en un examen destinado a comprobar, en la medida de lo posible, que el casco, las tapas y las brazolas de escotilla y las tuberías se mantienen en estado satisfactorio, y, al efectuarlo, se tendrá en cuenta el historial de servicio, el estado y la extensión del sistema de prevención de la corrosión de los tanques de lastre y las zonas indicadas en el archivo de informes sobre los reconocimientos.

#### **3.2 Examen del casco**

3.2.1 Se efectuará un examen de las planchas del casco y de sus dispositivos de cierre, en la medida en que sean visibles.

3.2.2 En la medida de lo posible, se efectuará un examen de las perforaciones estancas.

#### **3.3 Examen de las tapas y brazolas de escotilla**

3.3.1 Se confirmará que desde el último reconocimiento no se han realizado cambios no aprobados a las tapas y brazolas de escotilla y sus dispositivos de sujeción y cierre.

3.3.2 El reconocimiento pormenorizado de las tapas y brazolas de las escotillas de carga sólo puede efectuarse examinándolas en sus posiciones abierta y cerrada, e incluirá la comprobación de que su apertura y cierre son correctos. El resultado es que las tapas de escotillas situadas dentro del primer cuarto de la zona proel de la eslora del buque, y como mínimo un juego adicional, de modo que todos los juegos del buque se sometan a inspección por lo menos una vez cada cinco años, se inspeccionarán estando cerradas, abiertas y funcionando plenamente en ambas direcciones, incluyendo:

- .1 apertura y sujeción en posición abierta;
- .2 ajuste adecuado y eficacia de la estanquidad en la posición cerrada; y
- .3 comprobación del funcionamiento de los componentes hidráulicos y eléctricos, cables, cadenas y transmisión por eslabones.

El cierre de las tapas incluirá el ajuste de todas las trincas periféricas y de los pestillos de las juntas transversales o de cualesquiera que sean los medios de sujeción. Deberá prestarse atención especial al estado de las tapas de escotilla situadas en el primer cuarto de la zona proel de la eslora del buque, donde las cargas de mar suelen ser mayores.

3.3.3 Si se experimentaran dificultades para accionar y sujetar las tapas de escotilla, habrá que hacer comprobaciones adicionales de funcionamiento además de las prescritas en 3.3.2, a discreción del inspector.

3.3.4 En los casos en que el sistema de sujeción de las tapas de las escotillas de carga no funcione correctamente, éste deberá repararse bajo la supervisión de la Administración. Cuando las tapas o brazolas de escotilla se sometan a reparaciones importantes, la resistencia de los medios de sujeción deberá mejorarse para cumplir con lo dispuesto en el anexo 13.

3.3.5 En el reconocimiento anual se inspeccionarán los siguientes elementos de cada juego de tapas de las escotillas de carga:

- .1 paneles de la tapa, incluidas las chapas laterales y las uniones de los refuerzos que puedan ser accesibles en posición abierta realizando un reconocimiento minucioso (verificando que no haya zonas corroídas, grietas ni deformaciones);
- .2 medios de estanquidad de las juntas perimétricas y de las juntas transversales (deformación permanente y estado en que se encuentran las frisas, juntas flexibles en el caso de los buques de carga combinados, rebordes de juntas, así como las barras de compresión, los canales de desagüe y las válvulas de retención);
- .3 dispositivos de ajuste, barras de sujeción, trincas (inspeccionando su deterioro y ajuste y el estado en que se encuentran los componentes de caucho);
- .4 dispositivos de fijación de las tapas cuando están cerradas (inspeccionando el estado de su unión y si existe deformación);
- .5 pastecas de cadena o cable;
- .6 guías;
- .7 carriles de las guías y ruedas de cierre;
- .8 dispositivos de tope;
- .9 cables, cadenas, tensores y barbotenes;
- .10 sistemas hidráulicos, dispositivos de seguridad eléctrica y de enclavamiento; y
- .11 bisagras de extremos y entre paneles, ejes y polines, si los hubiere.

3.3.6 En el reconocimiento anual se inspeccionarán, en cada escotilla, las brazolas, planchas, refuerzos y barraganetes para comprobar que no tengan corrosión, grietas ni deformaciones, especialmente en la parte superior de las brazolas.

3.3.7 La eficacia de los medios de estanquidad se comprobará, si es necesario, mediante las pruebas con tiza o de chorro de agua con manguera y se complementará comprobando las medidas de las dimensiones de los componentes de compresión de la junta.

3.3.8 Cuando se instalen tapas portátiles, o pontones de madera o acero, se comprobará el estado satisfactorio de los siguientes elementos:

- .1 tapas de madera y galeotas, soportes o tinteros de las galeotas y sus medios de sujeción;
- .2 pontones de acero, mediante un reconocimiento minucioso de las planchas de las tapas de escotilla.
- .3 lonas impermeabilizadas;

- .4 galápagos, serretas y cuñas;
- .5 barras de sujeción de escotillas y sus dispositivos de sujeción;
- .6 rodetes/barras de carga y el borde de las planchas laterales;
- .7 chapas de guía y calzos;
- .8 barras de compresión, canales de desagüe y tubos de purga (si los hubiere).

### **3.4 Examen de las bodegas de carga**

3.4.1 En el caso de los graneleros que tengan más de 10 años:

- .1 se efectuará un reconocimiento general de dos bodegas de carga seleccionadas. Cuando se haya aplicado un revestimiento protector en dichas bodegas y éste se halle en BUEN estado, el alcance de los reconocimientos minuciosos y de las mediciones de espesores podrá ser objeto de una decisión especial; y
- .2 cuando el inspector lo considere necesario, se efectuarán mediciones de espesores. Si los resultados de dichas mediciones indican que existe una corrosión importante, se aumentará el alcance de las mediciones de espesores de conformidad con lo dispuesto en el anexo 10.

3.4.2 En el caso de los graneleros que tengan más de 15 años:

- .1 se efectuará un reconocimiento general de todas las bodegas de carga. Cuando se haya aplicado un revestimiento protector en dichas bodegas y éste se halle en BUEN estado, el alcance de los reconocimientos minuciosos y de las mediciones de espesores podrá ser objeto de una decisión especial; y
- .2 cuando el inspector lo considere necesario, se efectuarán mediciones de espesores. Si los resultados de dichas mediciones indican que existe una corrosión importante, se aumentará el alcance de las mediciones de espesores de conformidad con lo dispuesto en el anexo 10.

3.4.3 En el caso de los graneleros que tengan más de 10 años, se examinarán todas las tuberías y pasos de las bodegas de carga, incluidas las tuberías de descarga al mar.

### **3.5 Examen de los tanques de lastre**

El examen de los tanques de lastre se efectuará cuando los resultados del reconocimiento de renovación y del reconocimiento intermedio indiquen que es necesario. Cuando el inspector lo considere necesario, se efectuarán mediciones de espesores. Si los resultados de dichas mediciones indican que existe una corrosión importante, se aumentará el alcance de las mediciones de espesores de conformidad con lo dispuesto en el anexo 10.

## **4 RECONOCIMIENTO INTERMEDIO**

### **4.1 Generalidades**

4.1.1 Sin perjuicio de lo dispuesto en 1.1.2, los elementos que sean complementarios de los comprendidos en las prescripciones relativas al reconocimiento anual podrán ser examinados en el segundo o tercer reconocimiento anual o entre ambos.

4.1.2 El alcance del reconocimiento depende de la edad del buque según se especifica en 4.2, 4.3 y 4.4.

### **4.2 Graneleros de edad comprendida entre 5 y 10 años**

#### **4.2.1 Tanques de lastre**

4.2.1.1 Por lo que respecta a los espacios utilizados para transportar lastre de agua salada, se efectuará un reconocimiento general de los tanques representativos que seleccione el inspector. Si la inspección no revela ningún defecto estructural visible, se podrá limitar la amplitud del examen a verificar que el revestimiento protector continúa siendo eficaz.

4.2.1.2 Cuando en los espacios utilizados para transportar lastre de agua salada el estado del revestimiento sea DEFICIENTE, haya corrosión o se observen otros defectos, o cuando no se haya aplicado un revestimiento protector desde la fecha de construcción, se extenderá el reconocimiento a otros espacios de lastre del mismo tipo.

4.2.1.3 Cuando en los espacios utilizados para transportar agua salada de lastre que no sean los tanques del doble fondo se observe que el estado del revestimiento protector es DEFICIENTE y no se haya renovado, o cuando se haya aplicado un revestimiento blando o cuando no se haya aplicado revestimiento protector desde la fecha de construcción, los tanques en cuestión se examinarán y se efectuarán mediciones de espesores, según se estime necesario, anualmente. Cuando en los tanques de lastre de agua salada del doble fondo se observe un deterioro del revestimiento, o cuando se haya aplicado un revestimiento blando o cuando no se haya aplicado revestimiento, los tanques en cuestión se examinarán anualmente. Si el inspector lo considera necesario o si la corrosión es extensa, se llevarán a cabo mediciones de espesores.

4.2.1.4 Además de lo prescrito anteriormente, las zonas que se hayan considerado zonas sospechosas en el reconocimiento de renovación anterior serán objeto de un reconocimiento general y minucioso.

#### **4.2.2 Bodegas de carga**

4.2.2.1 Se efectuará un reconocimiento general de todas las bodegas de carga.

4.2.2.2 Cuando el inspector lo considere necesario como consecuencia del reconocimiento general de una bodega de carga cualquiera descrito en 4.2.2.1, se ampliará el reconocimiento de modo que incluya un reconocimiento minucioso de esa bodega de carga, así como un reconocimiento minucioso de alcance suficiente de las zonas de la estructura que se estime necesario.

#### **4.2.3 Alcance de las mediciones de espesores**

4.2.3.1 Las mediciones de espesores serán de alcance suficiente para poder determinar tanto el grado general como local de la corrosión en las zonas sometidas al reconocimiento minucioso descrito en 4.2.2.1. En el reconocimiento intermedio, las mediciones de espesores abarcarán como mínimo las zonas que se hayan considerado zonas sospechosas en el reconocimiento de renovación anterior.

4.2.3.2 Cuando se observe una corrosión importante se aumentará el alcance de las mediciones de espesores de conformidad con lo dispuesto en el anexo 10.

4.2.3.3 Las mediciones de espesores podrán suprimirse siempre que el inspector juzgue que el reconocimiento minucioso es satisfactorio, que no existe deterioro estructural y que el revestimiento protector, de haber sido aplicado, continúa siendo eficaz.

### **4.3 Graneleros de edad comprendida entre 10 y 15 años**

#### 4.3.1 Tanques de lastre

##### 4.3.1.1 En los graneleros se examinarán:

Todos los tanques de lastre de agua salada. Si las inspecciones muestran que no existen defectos estructurales visibles, el examen podrá limitarse a verificar que el revestimiento protector continúa siendo eficaz.

##### 4.3.1.2 En los mineraleros se examinarán:

- .1 todos los anillos de las bulárcamas en un tanque lateral de lastre;
- .2 un bao reforzado en cada uno de los tanques laterales de lastre restantes;
- .3 los dos mamparos transversales en uno de los tanques laterales de lastre; y
- .4 un mamparo transversal en cada uno de los tanques laterales de lastre restantes.

##### 4.3.1.3 Además, es aplicable lo prescrito de 4.2.1.2 a 4.2.1.4.

#### 4.3.2 Bodegas de carga

##### 4.3.2.1 Se efectuará un reconocimiento general de todas las bodegas de carga.

4.3.2.2 Cuando el inspector lo considere necesario como consecuencia del reconocimiento general de alguna de las bodegas de carga descrito en 4.3.2.1, se ampliará el reconocimiento de modo que incluya un reconocimiento minucioso de esa bodega de carga, así como un reconocimiento minucioso de alcance suficiente de las zonas de la estructura que se estime necesario.

#### 4.3.3 Alcance de las mediciones de espesores

4.3.3.1 El alcance de las mediciones de espesores será suficiente para poder determinar tanto el grado general como local de la corrosión en las zonas sometidas al reconocimiento minucioso descrito en 4.3.2.1. En el reconocimiento intermedio, las mediciones de espesores abarcarán como mínimo las zonas que se hayan considerado zonas sospechosas en el reconocimiento de renovación anterior.

4.3.3.2 Además, es aplicable lo prescrito en 4.2.3.2 y 4.2.3.3.

#### 4.4 Graneleros de edad superior a 15 años

4.4.1 Las prescripciones relativas al reconocimiento intermedio serán las mismas que las del reconocimiento de renovación anterior, prescrito en 2 y 5.1. Sin embargo, no es necesario someter a los tanques y las bodegas de carga utilizados para el lastre a una prueba de presión, a menos que el inspector participante lo estime necesario.

4.4.2 En aplicación de lo dispuesto en 4.4.1, el reconocimiento intermedio podrá iniciarse en la fecha del segundo reconocimiento anual y proseguirse durante el año siguiente con vistas a concluirlo en la fecha del tercer reconocimiento anual, en lugar de aplicar lo dispuesto en 2.1.1.

### 5 PREPARATIVOS PARA EL RECONOCIMIENTO

#### 5.1 Programa de reconocimientos

5.1.1 Con antelación al reconocimiento de renovación, el propietario confeccionará, en colaboración con la Administración, un programa de reconocimientos concreto. Dicho programa se presentará por escrito y estará basado en la información solicitada en el anexo 4A. El reconocimiento no comenzará hasta que no se acuerde el programa de reconocimientos.

5.1.2 Antes de elaborar el programa de reconocimientos, el propietario cumplimentará el cuestionario de planificación del reconocimiento, basándose para ello en la información que aparece en el anexo 4B, y lo transmitirá a la Administración.

5.1.3 Al elaborar el programa de reconocimientos, se recopilarán y consultarán los siguientes documentos, con objeto de seleccionar los tanques, bodegas, zonas y elementos estructurales que deben examinarse:

- .1 situación con respecto a los reconocimientos e información básica sobre el buque;
- .2 documentación a bordo, de conformidad con lo indicado en 7.2 y 7.3;

- .3 planos estructurales principales (dibujos de escantillones), incluida información respecto al empleo de aceros de gran resistencia a la tracción;
- .4 informes de los reconocimientos e inspecciones anteriores pertinentes, tanto de la sociedad de clasificación como del propietario del buque;
- .5 información relativa a la utilización de las bodegas y los tanques del buque, cargamentos típicos y otros datos pertinentes;
- .6 información relativa al grado de protección contra la corrosión de las construcciones nuevas; e
- .7 información relativa al nivel de mantenimiento pertinente durante la explotación del buque.

5.1.4 El programa de reconocimientos presentado tendrá en cuenta y cumplirá, como mínimo, las disposiciones de los anexos 1 y 2 y del párrafo 2.7 respecto del reconocimiento minucioso, la medición de espesores y la prueba de presión de los tanques, respectivamente, e incluirá por lo menos la información siguiente:

- .1 información básica sobre el buque y pormenores del mismo;
- .2 planos estructurales principales (dibujos de escantillones), incluida la información relativa al uso de acero de gran resistencia a la tracción;
- .3 planos de las bodegas y los tanques;
- .4 lista de las bodegas y los tanques e información sobre su uso, el método de protección y el estado del revestimiento;
- .5 condiciones para efectuar el reconocimiento (por ejemplo, información sobre limpieza, desgasificación, ventilación, iluminación de los tanques, etc.);
- .6 medios y métodos de acceso a las estructuras;
- .7 equipo para efectuar los reconocimientos;
- .8 designación de las bodegas, tanques y zonas en las que se efectuarán reconocimientos minuciosos (según el anexo 1);
- .9 designación de las secciones en las que se medirán espesores (según el anexo 2);
- .10 designación de los tanques que se someterán a prueba (según el párrafo 2.7); y
- .11 averías sufridas por el buque de que se trate.

5.1.5 La Administración comunicará al propietario del buque los márgenes máximos admisibles de disminución estructural como consecuencia de la corrosión que sean aplicables al buque.

5.1.6 También pueden utilizarse las Directrices para la evaluación técnica relacionada con la planificación de los reconocimientos mejorados de los graneleros, cuyo texto figura en el anexo 9. Dichas directrices constituyen un instrumento recomendado al que la Administración podrá recurrir cuando, a su juicio, sea necesario y oportuno en relación con la preparación del programa de reconocimientos prescrito.

## **5.2 Condiciones para efectuar el reconocimiento**

5.2.1 El propietario facilitará los medios necesarios que permitan llevar a cabo el reconocimiento en condiciones de seguridad.

5.2.2 A fin de permitir que los inspectores participantes efectúen el reconocimiento, el propietario y la Administración deberán convenir un procedimiento de acceso adecuado y en condiciones de seguridad.

5.2.3 Se deberán incluir los pormenores de los medios de acceso en el cuestionario de planificación del reconocimiento.

5.2.4 En los casos en que los inspectores participantes juzguen que las disposiciones sobre seguridad y el acceso requerido no son satisfactorias, no se efectuará el reconocimiento de los espacios de que se trate.

5.2.5 El acceso a las bodegas de carga, los tanques y los espacios podrá realizarse en condiciones de seguridad. Las bodegas de carga, los tanques y los espacios estarán desgasificados y bien ventilados. Antes de entrar a un tanque, espacio vacío o espacio cerrado, se verificará que no haya gases peligrosos y que haya suficiente oxígeno.

5.2.6 Las bodegas de carga, los tanques y los espacios estarán suficientemente limpios y libres de agua, sarro, suciedad, residuos oleosos, sedimentos, etc., de manera que pueda observarse si hay corrosión, deformación, fracturas, averías u otras formas de deterioro estructural, así como el estado del revestimiento. En particular, esto se aplica a las zonas sometidas a mediciones de espesores.

5.2.7 Se proveerá iluminación suficiente para poder apreciar si hay corrosión, deformación, fracturas, averías u otras formas de deterioro estructural, así como el estado del revestimiento.

5.2.8 El inspector o inspectores estarán acompañados en todo momento, como mínimo, por una persona responsable, designada por el propietario, con experiencia en el reconocimiento de tanques y espacios cerrados. Además, contarán con un equipo auxiliar de, al menos, dos personas experimentadas, que permanecerán junto a la escotilla del tanque o del espacio sometido a reconocimiento. Este equipo auxiliar observará continuamente el trabajo que se realiza en el tanque o en el espacio y mantendrá preparado el equipo salvavidas y de evacuación necesario.

5.2.9 Se proveerá un sistema de comunicaciones entre el equipo que efectúa el reconocimiento en la bodega de carga, el tanque o el espacio sometido a reconocimiento, el oficial a cargo en cubierta y, según sea el caso, el puente de navegación. Los medios de comunicación se mantendrán operativos durante la totalidad del reconocimiento.

### **5.3 Acceso a las estructuras\***

5.3.1 Para efectuar el reconocimiento general se proveerán medios que permitan al inspector examinar la estructura de manera práctica y en condiciones de seguridad.

5.3.2 Para efectuar el reconocimiento minucioso se proveerá uno o más de los medios de acceso siguientes, que sean aceptables a juicio del inspector:

- .1 andamios y pasos permanentes para poder desplazarse por las estructuras;
- .2 andamios y pasos provisionales para poder desplazarse por las estructuras;
- .3 elevadores y plataformas móviles;
- .4 escalas portátiles;
- .5 otros medios equivalentes.

### **5.4 Equipo para efectuar el reconocimiento**

5.4.1 La medición de espesores se realizará, normalmente, con la ayuda de equipo ultrasónico de prueba. La precisión de dicho equipo se demostrará ante el inspector si éste lo exige.

5.4.2 Si el inspector lo estima necesario, podrá exigir uno o más de los siguientes medios de detección de fracturas:

- .1 equipo radiográfico;
- .2 equipo ultrasónico;
- .3 equipo de partículas magnéticas;
- .4 tinta penetrante;
- .5 otros medios equivalentes.

5.4.3 Durante el reconocimiento se proveerán un explosímetro, un medidor de oxígeno, aparatos respiratorios, cabos salvavidas, cinturones de sujeción con cable y gancho de seguridad y silbatos, así como instrucciones y orientación sobre su uso. Se proveerá una lista de comprobaciones de seguridad.

5.4.4 Se proporcionará una iluminación adecuada y segura para que el reconocimiento pueda llevarse a cabo de manera eficaz y en condiciones de seguridad.

5.4.5 Durante el reconocimiento se facilitará y utilizará indumentaria protectora (casco de seguridad, guantes, calzado de protección, etc.).

---

\* Véanse las Directrices sobre los medios de acceso a las estructuras de petroleros y graneleros a efectos de inspección y mantenimiento (MSC/Circ.686).

## 5.5 Reconocimientos en la mar o en fondeadero

5.5.1 Podrá aceptarse el reconocimiento en la mar o en fondeadero a condición de que el inspector reciba la asistencia necesaria del personal de a bordo. Las precauciones y los procedimientos necesarios para llevar a cabo el reconocimiento se ajustarán a lo dispuesto en 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4.

5.5.2 Se proveerá un sistema de comunicaciones entre el equipo que efectúa el reconocimiento en los espacios y el oficial a cargo en cubierta.

5.5.3 Cuando se utilicen balsas o botes en los reconocimientos minuciosos, deberán observarse las siguientes condiciones:

- .1 sólo se utilizarán balsas o botes inflables reforzados, con flotabilidad y estabilidad residual satisfactoria, aun en caso de rotura de una de las cámaras neumáticas;
- .2 el bote o balsa deberá estar amarrado a la escala de acceso, en cuya parte inferior permanecerá una persona que pueda ver claramente el bote o la balsa;
- .3 todos los participantes dispondrán de chalecos salvavidas adecuados;
- .4 la superficie del agua en el tanque o bodega permanecerá en calma (en todos los estados previsibles, el ascenso previsto del agua en el interior del tanque no superará 0,25 m) y dicho nivel permanecerá invariable o descenderá. Bajo ningún concepto subirá el nivel del agua mientras se esté utilizando el bote o la balsa;
- .5 el tanque, bodega o espacio contendrá agua de lastre limpia únicamente. No se aceptará ni la más mínima irisación por hidrocarburos en el agua; y
- .6 en ningún momento se permitirá que el nivel del agua ascienda a menos de 1 m de la tabla del alma de mayor altura bajo cubierta, de manera que los inspectores que efectúen el reconocimiento no queden aislados de una vía directa de evacuación hacia la escotilla del tanque. Sólo podrá contemplarse la posibilidad de que el nivel del agua supere los baos reforzados cuando haya un registro de acceso a cubierta abierto en la clara que se esté examinando, de manera que siempre haya una vía de evacuación para el equipo que efectúe el reconocimiento. Podrán considerarse otros medios eficaces de evacuación hacia cubierta.

5.5.4 Podrá permitirse el reconocimiento de las zonas bajo cubierta en los tanques o espacios con botes y balsas únicamente si la altura de las almas es igual o inferior a 1,5 m.

5.5.5 Si la altura de las almas es superior a 1,5 m, la utilización de balsas o botes sólo podrá permitirse:

- .1 cuando el revestimiento de la estructura bajo cubierta esté en BUEN estado y no haya indicios de deterioro; o

- .2 si en cada clara se proporciona un medio de acceso permanente que permita la entrada y salida en condiciones de seguridad. El acceso será directo desde la cubierta a través de una escala vertical y se instalará una pequeña plataforma aproximadamente dos metros por debajo de la cubierta. Se podrán considerar otros medios eficaces de evacuación hacia cubierta.

Si no se cumple ninguna de las condiciones precedentes, se instalarán andamios u otros medios equivalentes para el reconocimiento de las zonas bajo cubierta.

5.5.6 El uso de botes o balsas estipulado en 5.5.4 y 5.5.5 no excluye el uso de botes o balsas para desplazarse dentro de los tanques durante los reconocimientos.

## **5.6 Reunión para la planificación del reconocimiento**

5.6.1 Para la ejecución eficaz y en condiciones de seguridad de los reconocimientos es fundamental contar con la debida preparación y con una estrecha colaboración entre el inspector o inspectores y los representantes del propietario a bordo del buque, antes y durante el reconocimiento. Durante el reconocimiento deberán mantenerse reuniones regulares a bordo, para tratar las cuestiones de seguridad.

5.6.2 Antes de iniciarse cualquier parte del reconocimiento de renovación o intermedio, tendrá lugar una reunión para la planificación del reconocimiento entre el inspector o inspectores participantes, el representante del propietario, el perito de la compañía encargada de la medición de espesores (si procede) y el capitán del buque o un representante debidamente cualificado designado por el capitán o la compañía, a fin de comprobar que se han tomado todas las medidas previstas en el programa de reconocimientos y que se puede garantizar la ejecución eficiente y en condiciones de seguridad del reconocimiento.

5.6.3 A continuación figura una lista indicativa de los puntos que se abordarán en la reunión:

- .1 programa de operaciones del buque (es decir, el viaje, las maniobras de atraque y desatraque, el tiempo que permanecerá atracado, las operaciones de carga y lastrado, etc.);
- .2 disposiciones y medios para la medición de espesores (es decir, acceso, limpieza/desincrustación, iluminación, ventilación, seguridad personal);
- .3 alcance de las mediciones de espesores;
- .4 criterios de aceptación (véase la lista de espesores mínimos);
- .5 alcance del reconocimiento minucioso y de la medición de espesores, teniendo en cuenta el estado del revestimiento y las zonas sospechosas/zonas de corrosión importante;
- .6 medición de espesores;
- .7 toma de muestras representativas en general, y en lugares con picaduras de óxido o con una corrosión irregular;

- .8 esquemas o dibujos de las zonas de corrosión importante; y
- .9 comunicación de los resultados entre el inspector o inspectores participantes, el personal de la compañía encargada de la medición de espesores y el representante o representantes del propietario.

## **6 DOCUMENTACIÓN A BORDO**

### **6.1 Generalidades**

6.1.1 El propietario obtendrá, proporcionará y conservará a bordo del buque la documentación especificada en 6.2 y 6.3, la cual se pondrá a disposición del inspector. El informe sobre la evaluación del estado del buque mencionado en 6.2 incluirá una traducción al inglés.

6.1.2 La documentación se conservará a bordo durante la vida útil del buque.

### **6.2 Archivo de informes sobre los reconocimientos**

6.2.1 La documentación que se lleva a bordo deberá incluir un archivo de informes sobre los reconocimientos constituido por:

- .1 los informes de reconocimientos estructurales (anexo 6);
- .2 el informe sobre la evaluación del estado del buque (anexo 7);
- .3 los informes sobre las mediciones de espesores (anexo 8).

6.2.2 El archivo de informes sobre los reconocimientos estará disponible también en las oficinas del propietario y de la Administración.

### **6.3 Documentos complementarios**

6.3.1 También se dispondrá a bordo de la documentación siguiente:

- .1 planos estructurales principales de las bodegas y tanques de lastre;
- .2 historial de reparaciones;
- .3 historial de las operaciones de carga y lastrado;
- .4 inspecciones realizadas por el personal del buque en relación con:
  - .4.1 deterioro estructural en general;
  - .4.2 fugas en mamparos y tuberías;
  - .4.3 estado de los revestimientos o del sistema de prevención de la corrosión, si los hay. En el anexo 3 se reproduce un modelo de informe, como orientación;

- .5 el programa de reconocimientos prescrito en 5.1 hasta que se haya ultimado el reconocimiento de renovación,

y cualquier otro tipo de información que sea útil para determinar las zonas críticas de la estructura y/o las zonas sospechosas que deban ser objeto de inspección.

#### **6.4 Examen de la documentación existente a bordo**

Antes de iniciar el reconocimiento, el inspector comprobará si la documentación que se lleva a bordo está completa, y la examinará con objeto de que le sirva de referencia para efectuar el reconocimiento.

### **7 PROCEDIMIENTOS PARA EFECTUAR LAS MEDICIONES DE ESPESORES**

#### **7.1 Generalidades**

7.1.1 Si la organización reconocida que actúe en nombre de la Administración no lleva a cabo las mediciones de espesores prescritas, un inspector de dicha organización reconocida estará presente en las mismas. El inspector se hallará a bordo mientras sea necesario para verificar la operación.

7.1.2 La compañía encargada de la medición de espesores asistirá a la reunión para la planificación del reconocimiento que se celebre antes de que éste se inicie.

7.1.3 En todos los casos, se efectuarán mediciones de espesores suficientes para poder conocer el estado general real.

7.1.4 Las prescripciones de procedimiento para las mediciones de espesores figuran en el anexo 12.

#### **7.2 Certificación de la compañía que efectúe las mediciones de espesores**

Efectuará las mediciones de espesores una compañía cuya competencia esté acreditada mediante certificación expedida por una organización reconocida por la Administración según los principios enunciados en el anexo 5.

#### **7.3 Informes**

7.3.1 Se elaborará y remitirá a la Administración un informe sobre las mediciones de espesores efectuadas en el que se indicará el lugar de cada una de ellas, el espesor registrado y el espesor original correspondiente. Asimismo, se indicará la fecha en que se efectuaron las mediciones, el tipo de aparatos de medición utilizados, los nombres de los técnicos que intervinieron y sus respectivas titulaciones, y firmará el informe el perito responsable. El informe sobre las mediciones de espesores se ajustará a los principios enunciados en los procedimientos recomendados para las mediciones de espesores que figuran en el anexo 8.

7.3.2 El inspector verificará y refrendará los informes sobre las mediciones de espesores.

## **8 INFORME Y EVALUACIÓN DEL RECONOCIMIENTO**

### **8.1 Evaluación del informe sobre el reconocimiento**

8.1.1 Con objeto de comprobar si el buque satisface las condiciones de aceptación y conserva su integridad estructural, se procederá a evaluar los datos y la información relativos al estado estructural del buque recogidos en el transcurso del reconocimiento.

8.1.2 La Administración analizará y refrendará los datos y las conclusiones del análisis formarán parte del informe sobre la evaluación del estado del buque.

### **8.2 Elaboración del informe**

8.2.1 La elaboración del informe sobre el reconocimiento se ajustará a los principios enunciados en el anexo 6.

8.2.2 En el caso de los reconocimientos que se dividen entre varias estaciones de reconocimiento, se elaborará un informe sobre cada parte del reconocimiento. Antes de continuar o concluir el reconocimiento, se entregará al inspector o inspectores siguientes una lista de los elementos inspeccionados o sometidos a prueba (pruebas de presión, medición de espesores, etc.), con una indicación de los elementos que se han considerado satisfactorios.

8.2.3 Conforme al modelo reproducido en el anexo 7, se facilitará al propietario un informe sobre la evaluación del estado del buque con los resultados del reconocimiento, informe que se conservará a bordo del buque con objeto de que sirva de referencia para ulteriores reconocimientos. Dicho informe será refrendado por la Administración.

## ANEXO 1

PRESCRIPCIONES APLICABLES AL RECONOCIMIENTO MINUCIOSO QUE SE EFECTÚE  
DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE RENOVACIÓN

EDAD $\leq$ 5	5 < EDAD $\leq$ 10	10 < EDAD $\leq$ 15	EDAD > 15
1	2	3	4
<p>Una bulárcama transversal, con las correspondientes planchas adyacentes y longitudinales, de dos tanques de agua de lastre representativos de cada tipo. Esto incluirá el tanque lateral alto más cercano a proa y los tanques de lastre del doble forro en cada costado. A)</p> <p>Dos mamparos transversales de bodegas de carga seleccionados, incluida la estructura interna de los polines superiores e inferiores, si los hay. C)</p> <p>Todas las tapas y brazolas de las escotillas de las bodegas de carga. D)</p>	<p>Una bulárcama transversal, con las correspondientes planchas y longitudinales, según proceda, de cada tanque de agua de lastre. A)</p> <p>Mamparos transversales de popa y proa, incluido el sistema de refuerzo, en una sección transversal que comprenda los tanques altos, los tanques laterales de la tolva y los tanques de lastre del doble forro en el costado. A)</p> <p>25 % de las bulárcamas transversales ordinarias en los tanques del doble forro en el costado más cercanos a proa. B)</p> <p>Un mamparo transversal de cada bodega de carga, incluida la estructura interna de los polines superiores e inferiores, si los hay. C)</p> <p>Todas las tapas y brazolas de las escotillas de las bodegas de carga. D)</p> <p>Todas las planchas de cubierta y estructuras bajo cubierta en la línea de bocas de escotilla entre las escotillas de las bodegas de carga. E)</p>	<p>Todas las bulárcamas transversales con las correspondientes planchas adyacentes y longitudinales, según proceda, de cada tanque de agua de lastre. A)</p> <p>Todos los mamparos transversales, incluido el sistema de refuerzo, de cada tanque de agua de lastre. A)</p> <p>25 % de las bulárcamas transversales ordinarias en los tanques del doble forro en el costado más cercanos a proa. B)</p> <p>Todos los mamparos transversales de las bodegas de carga, incluida la estructura interna de los polines superiores e inferiores, si los hay. C)</p> <p>Todas las tapas y brazolas de las escotillas de las bodegas de carga. D)</p> <p>Todas las planchas de cubierta y estructuras bajo cubierta en la línea de bocas de escotilla entre las escotillas de las bodegas de carga. E)</p>	<p>Todas las bulárcamas transversales, con las correspondientes planchas y longitudinales, según proceda, de cada tanque de agua de lastre. A)</p> <p>Todos los mamparos transversales, incluido el sistema de refuerzo, de cada tanque de agua de lastre. A)</p> <p>Todas las bulárcamas transversales ordinarias de todos los tanques del doble forro en el costado. B)</p> <p>Zonas C) a E), véase la columna 3.</p>

- A) Bulárcama transversal o mamparo transversal estanco en los tanques laterales altos, los tanques laterales de la torva y los tanques de lastre del doble forro en el costado. En el caso de los tanques de pique de proa y de popa, por bulárcama transversal se entiende un anillo completo de bulárcama transversal, incluidos los miembros estructurales adyacentes.
- B) Bulárcama transversal ordinaria en los tanques del doble forro en el costado.
- C) Mamparos transversales, planchas, refuerzos y vagras de las bodegas de carga.
- D) Tapas y brazolas de las escotillas de las bodegas de carga.
- E) Planchas de cubierta y estructura bajo cubierta en la línea de bocas de escotilla entre las escotillas de las bodegas de carga

**Nota:** El reconocimiento minucioso de los mamparos transversales se llevará a cabo en cuatro niveles:

- Nivel a) Inmediatamente por encima del techo del doble fondo e inmediatamente por encima de la línea de los cartabones de unión (si los hay) y planchas inclinadas en los buques que no tengan polín inferior.
- Nivel b) Inmediatamente por encima y por debajo del durmiente del polín inferior (en el caso de los buques provistos de polines inferiores) e inmediatamente por encima de la línea de planchas inclinadas.
- Nivel c) Aproximadamente a media altura del mamparo.
- Nivel d) Inmediatamente por debajo de las planchas de la cubierta superior e inmediatamente a continuación del tanque lateral superior, e inmediatamente por debajo del durmiente del polín superior (en el caso de los buques provistos de polines superiores), o inmediatamente por debajo del tanque lateral alto.

ANEXO 2

PRESCRIPCIONES APLICABLES A LAS MEDICIONES DE ESPESORES QUE SE EFECTÚEN  
 DURANTE LOS RECONOCIMIENTOS DE RENOVACIÓN

EDAD ≤ 5	5 < EDAD ≤ 10	10 < EDAD ≤ 15	EDAD > 15
1	2	3	4
<p><b>1</b> Zonas sospechosas</p>	<p><b>1</b> Zonas sospechosas.</p> <p><b>2</b> En la zona longitudinal de la carga: dos secciones transversales de las planchas de cubierta situadas fuera de la línea de bocas de escotillas de carga.</p> <p><b>3</b> Medición, para hacer una evaluación general del proceso de corrosión, del que quedará constancia en un registro, de los miembros estructurales objeto de un reconocimiento minucioso, de conformidad con el anexo 1.</p> <p><b>4</b> Todas las tapas y brazolas de escotilla de las bodegas de carga (planchas y refuerzos).</p> <p><b>5</b> Todas las planchas de cubierta en la línea de bocas de escotilla entre las escotillas de las bodegas de carga.</p> <p><b>6</b> Las tracas de la obra muerta y de la obra viva de las secciones transversales consideradas en el punto 2 <i>supra</i>.</p>	<p><b>1</b> Zonas sospechosas.</p> <p><b>2</b> En la zona longitudinal de la carga:</p> <p>.1 cada plancha de cubierta situada fuera de la línea de bocas de escotillas de carga;</p> <p>.2 dos secciones transversales, una de ellas en la zona central del buque, situadas fuera de la línea de bocas de escotillas de carga.</p> <p><b>3</b> Medición, para hacer una evaluación general del proceso de corrosión, del que quedará constancia en un registro, de los miembros estructurales objeto de un reconocimiento minucioso, de conformidad con el anexo 1.</p> <p><b>4</b> Todas las tapas y brazolas de escotilla de las bodegas de carga (planchas y refuerzos).</p> <p><b>5</b> Todas las planchas de cubierta en la línea de bocas de escotilla entre las escotillas de las bodegas de carga.</p> <p><b>6</b> Todas las tracas de la obra muerta y de la obra viva en la zona longitudinal de la carga.</p> <p><b>7</b> Tracas seleccionadas de la obra muerta y de la obra viva fuera de la zona longitudinal de la carga.</p>	<p><b>1</b> Zonas sospechosas.</p> <p><b>2</b> En la zona longitudinal de la carga:</p> <p>.1 cada plancha de cubierta situada fuera de la línea de bocas de escotilla de carga;</p> <p>.2 tres secciones transversales, una de ellas en la zona central del buque, situadas fuera de la línea de bocas de escotilla de carga;</p> <p>.3 cada plancha del fondo.</p> <p><b>3</b> Para los puntos 3 a 7 véase la columna 3.</p>

ANEXO 3

INFORME SOBRE LA INSPECCIÓN DEL PROPIETARIO

**Estado de la estructura del buque**

Nombre del buque:..... INFORME SOBRE LA INSPECCIÓN DEL PROPIETARIO: Estado de la estructura del buque Tanque/bodega N°..... Grado del acero:      cubierta:.....      costado:..... fondo:.....      mamparo longitudinal:.....						
Elementos	Grietas	Pandeo/ alabeo	Corrosión	Estado del revestimiento	Corrosión crateriforme	Reformas/otras reparaciones
Cubierta: Fondo: Costado: Armazón lateral: Mamparos longitudinales: Mamparos transversales:						
Las reparaciones se efectuaron por las siguientes razones: Mediciones de espesores efectuadas (fechas): Resultados en general: Reconocimientos pendientes: Condiciones que, a efectos de clasificación, todavía no cumple el buque: Observaciones:						
Fecha de la inspección: ..... Inspección realizada por: ..... Firma: .....						

## ANEXO 4A

### PROGRAMA DE RECONOCIMIENTOS

#### Información básica y pormenores

Nombre del buque:
Número IMO:
Estado de abanderamiento:
Puerto de matrícula:
Arqueo bruto:
Peso muerto (toneladas métricas):
Eslora entre perpendiculares (m):
Constructor del buque:
Número del casco:
Organización reconocida (OR):
Identidad OR del buque:
Fecha de entrega del buque:
Propietario:
Compañía encargada de la medición de espesores:

## 1 PREÁMBULO

### 1.1 Ámbito de aplicación

1.1.1 El presente programa de reconocimientos comprende el alcance mínimo de los reconocimientos generales, los reconocimientos minuciosos, las mediciones de espesores y las pruebas de presión en la zona longitudinal de la carga, las bodegas de carga y los tanques de lastre, incluidos los piques de proa y de popa, prescritos por las Directrices.

1.1.2 Los medios y aspectos de seguridad del reconocimiento deberán ser aceptables para el inspector o inspectores que lo efectúen.

### 1.2 Documentación

Todos los documentos utilizados en la elaboración del programa de reconocimientos deberán estar disponibles a bordo durante el reconocimiento, según lo prescrito en la sección 6.

## 2 DISPOSICIÓN DE LOS TANQUES, ESPACIOS Y BODEGAS DE CARGA

En esta sección del programa de reconocimientos se proporcionará información (en forma de planos o de texto) sobre la disposición de los tanques, espacios y bodegas de carga sometidos a reconocimiento.

### **3 LISTA DE TANQUES, ESPACIOS Y BODEGAS DE CARGA CON INFORMACIÓN SOBRE SU USO, LA EXTENSIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS Y EL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN**

En esta sección del programa de reconocimientos se indicarán los cambios en la información que figure en el cuestionario para la planificación del reconocimiento (que deberá actualizarse) sobre la utilización de las bodegas y los tanques del buque, la extensión de los revestimientos y el sistema de protección contra la corrosión.

### **4 CONDICIONES PARA EL RECONOCIMIENTO**

En esta sección del programa de reconocimientos se indicarán las condiciones para el reconocimiento, por ejemplo, información relativa a la limpieza de tanques y bodegas de carga, la desgasificación, la ventilación, el alumbrado, etc.

### **5 DISPOSICIONES Y MÉTODO DE ACCESO A LAS ESTRUCTURAS**

En esta sección del programa de reconocimientos se indicarán los cambios (que se actualizarán) en la información sobre las disposiciones y métodos de acceso a las estructuras que figuran en el cuestionario para la planificación del reconocimiento.

### **6 LISTA DEL EQUIPO NECESARIO PARA EL RECONOCIMIENTO**

En esta sección del programa de reconocimientos se indicarán y enumerarán los componentes del equipo disponible para realizar el reconocimiento y las mediciones de espesores exigidas.

### **7 PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL RECONOCIMIENTO**

#### **7.1 Reconocimiento general**

En esta sección del programa de reconocimientos se identificarán y enumerarán los espacios del buque que deben someterse a un reconocimiento general, de conformidad con lo dispuesto en 2.4.1 y 2.5.1.

#### **7.2 Reconocimiento minucioso**

En esta sección del programa de reconocimientos se identificarán y enumerarán las estructuras del casco del buque que deben someterse a un reconocimiento minucioso, de conformidad con lo dispuesto en 2.5.2.

## 8 DESIGNACIÓN DE LOS TANQUES QUE SE SOMETERÁN A LA PRUEBA DE TANQUES

En esta sección del programa de reconocimientos se identificarán y enumerarán los tanques y bodegas de carga del buque que deben someterse a la prueba de tanques, de conformidad con lo dispuesto en 2.7.

## 9 IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS Y SECCIONES QUE SE SOMETERÁN A LA MEDICIÓN DE ESPESORES

En esta sección del programa de reconocimientos se identificarán y enumerarán las zonas y secciones del buque en las que deben efectuarse mediciones de espesores, de conformidad con lo dispuesto en 2.6.1.

## 10 ESPESOR MÍNIMO DE LAS ESTRUCTURAS DEL CASCO

En esta sección del programa de reconocimientos se especificarán los espesores mínimos de las estructuras del casco del buque en cuestión que deben someterse a reconocimiento, indicándose .1 o .2:

- .1  determinado a partir del cuadro adjunto sobre los márgenes de deterioro permisibles y el espesor original, de acuerdo con los planos de la estructura del casco del buque;
- .2  según el cuadro o cuadros siguientes:

Zona o emplazamiento	Espesor original (mm)	Espesor mínimo (mm)	Espesor de la corrosión importante (mm)
<b>Cubierta</b>			
Planchas			
Longitudinales			
Esloras			
Planchas de la cubierta entre escotillas			
Refuerzos de la cubierta entre escotillas			
<b>Fondo</b>			
Planchas			
Longitudinales			
Vagras			
<b>Doble fondo</b>			
Planchas			
Longitudinales			
Vagras			
Varengas			
<b>Costado del buque en los tanques laterales altos</b>			
Planchas			
Longitudinales			
<b>Costado del buque en los tanques laterales de la tolva</b>			

<b>Zona o emplazamiento</b>	<b>Espesor original (mm)</b>	<b>Espesor mínimo (mm)</b>	<b>Espesor de la corrosión importante (mm)</b>
<b>Planchas</b>			
Longitudinales			
<b>Costado del buque en los tanques del doble forro en el costado (si procede)</b>			
Planchas			
Longitudinales o cuadernas transversales ordinarias			
Palmejares			
<b>Mamparo longitudinal (si procede)</b>			
Planchas			
Longitudinales (si procede)			
Vagras (si procede)			
<b>Mamparos transversales</b>			
Planchas			
Refuerzos (si procede)			
Planchas del polín superior			
Refuerzos del polín superior			
Planchas del polín inferior			
Refuerzos del polín inferior			
<b>Bulárcama transversal en los tanques altos</b>			
Planchas			
Alas			
Refuerzos			
<b>Bulárcama transversal en los tanques laterales de la tolva</b>			
Planchas			
Alas			
Refuerzos			
<b>Bulárcama en los tanques del doble forro en el costado</b>			
Planchas			
Alas			
Refuerzos			
<b>Tapas de escotilla</b>			
Planchas			
Refuerzos			
<b>Brazolas de escotilla</b>			
Planchas			
Refuerzos			

**Nota:** Los cuadros sobre los márgenes de deterioro permisibles deberán adjuntarse al programa de reconocimientos.

## 11 COMPAÑÍA ENCARGADA DE LA MEDICIÓN DE ESPESORES

En esta sección del programa de reconocimientos se identificarán los cambios, si los hubiere, relacionados con la información que figure en el cuestionario para la planificación del reconocimiento sobre la compañía que efectúa la medición de espesores.

## 12 HISTORIAL DE AVERÍAS DEL BUQUE

En esta sección del programa de reconocimientos se proporcionarán, utilizando los cuadros que figuran a continuación, los pormenores de las averías sufridas en el casco respecto de las bodegas de carga, los tanques de lastre y los espacios vacíos en la zona longitudinal de la carga, durante los tres últimos años como mínimo. Dichas averías se someterán a reconocimiento.

### Historial de las averías sufridas en el casco del buque, según su emplazamiento

Número del tanque, espacio o bodega de carga o zona	Posible causa, si se conoce	Descripción de la avería	Ubicación	Reparación	Fecha de la reparación

### Historial de averías sufridas en el casco de buques gemelos o de proyecto similar (si se dispone de esa información) en caso de que la avería esté relacionada con el proyecto

Número del tanque, espacio o bodega de carga o zona	Posible causa, si se conoce	Descripción de la avería	Ubicación	Reparación	Fecha de la reparación

### **13 ZONAS EN LAS QUE SE HA DETECTADO UNA CORROSIÓN IMPORTANTE EN RECONOCIMIENTOS ANTERIORES**

En esta sección del programa de reconocimientos se identificarán y enumerarán las zonas en las que se haya detectado una corrosión importante en reconocimientos anteriores.

### **14 ZONAS CRÍTICAS DE LA ESTRUCTURA Y ZONAS SOSPECHOSAS**

En esta sección del programa de reconocimientos se indicarán y enumerarán las zonas críticas de la estructura y las zonas sospechosas, cuando se disponga de información al respecto.

### **15 INFORMACIÓN Y OBSERVACIONES ADICIONALES**

En esta sección del programa de reconocimientos se proporcionará toda otra información u observación que sea pertinente para el reconocimiento.

## **APÉNDICES**

### **APÉNDICE 1 – LISTA DE PLANOS**

En 5.1.4.2 se establece que deben proveerse los planos estructurales principales de los tanques y bodegas de carga y de los tanques de lastre (dibujos de escantillones), incluida la información relativa al uso de acero de gran resistencia a la tracción. En este apéndice del programa de reconocimientos se identificarán y enumerarán los planos estructurales principales que forman parte de dicho programa.

### **APÉNDICE 2 – CUESTIONARIO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL RECONOCIMIENTO**

Se adjuntará al programa de reconocimientos el cuestionario para la planificación del reconocimiento (véase el anexo 4B), presentado por el propietario.

### **APÉNDICE 3 – OTRA DOCUMENTACIÓN**

En esta parte del programa de reconocimientos se indicará y enumerará el resto de la documentación que forme parte del Plan.

Preparado por el propietario, en colaboración con la Administración, en cumplimiento de lo dispuesto en 5.1.4:

Fecha: .....  
.....  
(nombre y firma del representante autorizado del propietario)

Fecha: .....  
.....  
(nombre y firma del representante autorizado de la Administración)

## ANEXO 4B

### **CUESTIONARIO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL RECONOCIMIENTO**

1 La información que figura a continuación permitirá al propietario, en colaboración con la Administración, confeccionar un plan del reconocimiento que cumpla lo prescrito por las Directrices. Es fundamental que al cumplimentar el presente formulario el propietario facilite información actualizada. Una vez cumplimentado, el presente cuestionario debe incluir toda la información y el material prescritos por las Directrices.

#### **Pormenores**

Nombre del buque:

Número IMO:

Estado de abanderamiento:

Puerto de matrícula:

Propietario:

Organización reconocida:

Arqueo bruto:

Peso muerto (toneladas métricas):

Fecha de entrega:

#### **Información sobre los medios de acceso para realizar los reconocimientos minuciosos y la medición de espesores**

2 El propietario deberá indicar en el cuadro que figura a continuación los medios de acceso a las estructuras en las que van a realizarse el reconocimiento minucioso y la medición de espesores. El reconocimiento minucioso es el reconocimiento de los elementos estructurales que se encuentran dentro del campo visual inmediato del inspector encargado, es decir, preferentemente al alcance de la mano.

Nº de bodega/tanque	Estructura	Andamios provisionales	Balsas	Escalas	Acceso directo	Otros medios (especifíquense)
P. proa	Pique de proa					
P. popa	Pique de popa					
Bodegas de carga	Brazolas laterales de escotillas					
	Plancha inclinada del tanque alto					
	Plancha del polín superior					
	Cubierta entre escotillas					
	Plancha del tanque del doble forro en el costado					
	Mamparo transversal					
	Plancha del tanque lateral de la tolva					
	Polín inferior					
	Techo del tanque					
Tanques altos	Estructura bajo cubierta					
	Forro exterior del costado y estructura					
	Plancha inclinada y estructura					
	Bulárcamas y mamparos					
Tanques laterales de la tolva	Plancha inclinada de la tolva y estructura					
	Forro exterior del costado y estructura					
	Estructura del fondo					
	Bulárcamas y mamparos					
Tanques del doble forro en el costado	Forro exterior del costado y estructura					
	Forro interior y estructura					
	Bulárcamas y mamparos					
	Estructura del doble fondo					
	Estructura interna del polín superior					
	Estructura interna del polín inferior					
Tanques laterales de los mineraleros de doble forro en el costado	Estructura bajo cubierta					
	Forro del costado y estructura					
	Contrabulárcama y estructura del forro del costado					
	Mamparo longitudinal y estructura					
	Bulárcama del mamparo longitudinal y estructura					
	Plancha del fondo y estructura					
	Tirantes y palmejares					

<b>Historial de la carga a granel de naturaleza corrosiva (por ejemplo, de alto contenido sulfúrico)</b>

### Inspecciones del propietario

3 Usando un formato semejante al del cuadro que figura a continuación (incluido como ejemplo), el propietario facilitará pormenores de los resultados de sus inspecciones durante los últimos tres años respecto de todos los tanques de CARGA y LASTRE y de los espacios VACÍOS de la zona de la carga, de conformidad con las Directrices.

N° de tanques/bodegas	Protección contra la corrosión (1)	Extensión del revestimiento (2)	Estado del revestimiento (3)	Deterioro estructural (4)	Historial de los tanques y bodegas (5)
Bodegas de carga					
Tanques altos					
Tanques laterales de la tolva					
Tanques del doble forro en el costado					
Tanques del doble fondo					
Polines superiores					
Polines inferiores					
Tanques laterales (mineraleros):					
Pique de proa					
Pique de popa					
Otros espacios					

**Nota:** Indíquense los tanques que se utilizan para hidrocarburos/lastre.

- 1) RD = Revestimiento duro; RB = Revestimiento blando;  
A = Ánodos; SP = Sin protección.
- 2) S = Parte superior; M = Sección media;  
I = Parte inferior; C = Completo.
- 3) B = Bueno; R = Regular; D = Deficiente;  
NR = Nuevo revestimiento (durante los últimos tres años).
- 4) N = No se han registrado defectos; S = Se han registrado defectos. Su descripción se adjuntará al cuestionario.
- 5) DR = Daños y reparaciones; F = Fugas;  
Tr = Transformación (se adjuntará una descripción al cuestionario)

Nombre del representante del propietario: ..... Firma: ..... Fecha: .....
------------------------------------------------------------------------------------

**Informes sobre las inspecciones realizadas en el marco de la supervisión por el Estado rector del puerto**

Relación de los informes sobre las inspecciones realizadas en el marco de la supervisión por el Estado rector del puerto donde se señalen deficiencias relacionadas con el casco y se incluya información sobre la reparación de tales deficiencias:

**Sistema de gestión de la seguridad**

Relación de los casos de incumplimiento relacionados con el mantenimiento del casco, incluidas las correspondientes medidas correctivas:

**Nombre y dirección de la compañía aprobada que efectúa la medición de espesores**


## ANEXO 5

### PROCEDIMIENTOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS QUE EFECTÚEN LAS MEDICIONES DE ESPESORES DE LAS ESTRUCTURAS DEL CASCO

#### 1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las presentes orientaciones se aplican a la certificación de las compañías que aspiren a realizar la medición de espesores de las estructuras del casco de los buques.

#### 2 FORMALIDADES RELATIVAS A LA CERTIFICACIÓN

##### Presentación de documentos

2.1 Para obtener la autorización correspondiente, se presentarán a una organización reconocida por la Administración los documentos siguientes:

- .1 descripción general de la compañía: por ejemplo, forma en que está organizada y, en particular, su estructura administrativa;
- .2 experiencia de la compañía en cuanto a medición de espesores de las estructuras del casco de los buques;
- .3 historial profesional de los técnicos, esto es, experiencia personal en la medición de espesores, conocimientos técnicos y experiencia de la estructura del casco, etc. Los técnicos deberán poseer una titulación reconocida de formación profesional en métodos de ensayo no destructivos;
- .4 equipo que se empleará para la medición de los espesores, por ejemplo aparatos de pruebas ultrasónicas y procedimientos que se aplican a su mantenimiento y calibración;
- .5 una guía para uso de los técnicos de medición de espesores;
- .6 programas de formación de técnicos de medición de espesores;
- .7 modelo de informe de la medición, conforme a los procedimientos recomendados para la medición de espesores (véase el anexo 8).

##### Auditoría de la compañía

2.2 Una vez examinados los documentos, si están en regla se procederá a efectuar una investigación con objeto de comprobar que la compañía está organizada y administrada conforme a lo expuesto en los documentos presentados, y que es apta para realizar, llegado el momento, la medición de espesores de la estructura del casco de los buques.

2.3 La certificación estará condicionada a una demostración práctica de mediciones efectuadas a bordo, así como a la correcta elaboración del informe correspondiente.

### **3 CERTIFICACIÓN**

3.1 Si los resultados de la auditoría y las demostraciones prácticas a que se refieren 2.2 y 2.3, respectivamente, son satisfactorios, la Administración o la organización autorizada por la Administración expedirá un certificado de aprobación, así como un aviso de que se ha certificado el método de medición de espesores de la compañía en cuestión.

3.2 La renovación o refrendo del certificado se efectuará con una periodicidad no superior a tres años, previa verificación de que no hayan variado las circunstancias originales que justificaron su otorgamiento.

### **4 INFORME SOBRE TODA MODIFICACIÓN DEL MÉTODO CERTIFICADO DE MEDICIÓN DE ESPESORES**

Si la compañía modifica de alguna manera el método certificado de medición de espesores, tal modificación se pondrá inmediatamente en conocimiento de la organización reconocida por la Administración. Cuando dicha organización reconocida lo estime necesario, se llevará a cabo una nueva auditoría de la compañía.

### **5 ANULACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN**

La certificación podrá anularse en los supuestos siguientes:

- .1 se han efectuado mediciones en forma incorrecta, o se ha elaborado incorrectamente el informe de los resultados;
- .2 el inspector ha observado que el método certificado de medición de espesores que aplica la compañía presenta deficiencias; y
- .3 la compañía ha omitido notificar a la organización reconocida por la Administración, conforme a lo previsto en la sección 4, alguna modificación del método de medición.

## ANEXO 6

### CRITERIOS APLICABLES A LA ELABORACIÓN DE LOS INFORMES SOBRE LOS RECONOCIMIENTOS

Como norma general, en el caso de los graneleros sujetos a lo dispuesto en las Directrices, el inspector incluirá la siguiente información en su informe sobre el reconocimiento de la estructura del casco y de los sistemas de tuberías, según sea pertinente para el reconocimiento.

#### **1 GENERALIDADES**

1.1 Se elaborará un informe sobre el reconocimiento en los siguientes casos:

- .1 en relación con el inicio, continuación y/o terminación de los reconocimientos periódicos del casco, es decir, de los reconocimientos anuales, intermedios y de renovación, según proceda;
- .2 cuando se hayan observado daños o defectos estructurales;
- .3 cuando se hayan llevado a cabo reparaciones, renovaciones o modificaciones; y
- .4 cuando se haya impuesto o suprimido una condición (recomendación) a efectos de clasificación.

1.2 El informe incluirá:

- .1 pruebas de que los reconocimientos exigidos se han llevado a cabo de conformidad con las prescripciones aplicables;
- .2 documentación de los reconocimientos que se han llevado a cabo, con los datos recogidos, reparaciones efectuadas y la condición (recomendación) a efectos de clasificación impuesta o suprimida;
- .3 registros de los reconocimientos, incluidas las medidas adoptadas, que constituirán una relación de documentos verificable. Los informes sobre los reconocimientos se guardarán en el archivo de informes sobre reconocimientos que debe haber a bordo;
- .4 información para la planificación de futuros reconocimientos; y
- .5 información que pueda utilizarse para la actualización de las reglas e instrucciones relativas a la clasificación del buque.

1.3 Cuando un reconocimiento se divida entre diferentes estaciones de reconocimiento, se elaborará un informe para cada parte del reconocimiento. Antes de continuar o concluir el reconocimiento, se entregará al inspector siguiente una lista de los elementos sometidos a reconocimiento y las conclusiones pertinentes y se indicará si los elementos están en buen estado. También se entregará al inspector siguiente una lista de las mediciones de espesores y de las pruebas de los tanques efectuadas.

## 2 ALCANCE DEL RECONOCIMIENTO

2.1 Indicación de los compartimientos en los que se ha llevado a cabo un reconocimiento general.

2.2 Indicación de los lugares, en cada tanque de lastre y bodega de carga, incluidas las tapas de escotilla y las brazolas, en los que se ha efectuado un reconocimiento minucioso, junto con información sobre los medios de acceso utilizados.

2.3 Indicación de los lugares, en cada tanque de lastre y bodega de carga, incluidas las tapas de escotilla y las brazolas, en los que se han llevado a cabo mediciones de espesores.

**Nota:** como mínimo, la indicación de los lugares que han sido objeto de reconocimiento minucioso y de mediciones de espesores incluirá una confirmación con una descripción de cada uno de los miembros estructurales que corresponda a las prescripciones estipuladas en el anexo A, basándose en el tipo de reconocimiento periódico y la edad del buque.

Cuando sólo se prescriba un reconocimiento parcial, por ejemplo, una bulárcama transversal, dos mamparos transversales escogidos en las bodegas de carga, se indicará también el lugar en cada tanque de lastre y bodega de carga mediante referencia a los números de las cuadernas.

2.4 En las zonas de los tanques de lastre y las bodegas de carga en las que se haya observado que el revestimiento protector está en buen estado y el alcance del reconocimiento minucioso y/o la medición de espesores ha sido objeto de una decisión especial, se indicarán las estructuras que han sido objeto de tal decisión especial.

2.5 Indicación de los tanques sujetos a pruebas.

2.6 Indicación de los sistemas de tuberías en cubierta y en las bodegas de carga, tanques de lastre, túneles de tuberías, coferdanes y espacios vacíos en los que:

- .1 se haya efectuado un examen, incluido un examen interno de las tuberías que disponen de válvulas y accesorios, y una medición de espesores, según sea el caso; y
- .2 se haya efectuado una prueba operacional a la presión de trabajo.

### **3 RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO**

3.1 Tipo, extensión y estado del revestimiento protector en cada tanque, según proceda (calificado como BUENO, REGULAR o DEFICIENTE). Se indicarán también los tanques que están provistos de ánodos.

3.2 Estado estructural de cada compartimiento con información sobre los siguientes puntos, según proceda:

- .1 indicación de anomalías, tales como:
  - .1.1 corrosión, con una descripción del lugar, tipo y extensión;
  - .1.2 zonas con corrosión importante;
  - .1.3 grietas/fracturas, con una descripción del lugar y la extensión;
  - .1.4 pandeo o alabeo, con una descripción del lugar y la extensión; y
  - .1.5 melladuras, con una descripción del lugar y la extensión.
- .2 indicación de los compartimientos en los que no se han observado defectos o daños estructurales. El informe podrá complementarse con dibujos o fotografías; y
- .3 el inspector que supervise las mediciones que se realicen a bordo verificará y firmará el informe de las mediciones de espesores.

### **4 MEDIDAS ADOPTADAS CON RESPECTO A LOS DEFECTOS OBSERVADOS**

4.1 Cuando el inspector estime que es necesario efectuar reparaciones, se indicará cada uno de los elementos que ha de repararse en una lista numerada. Cuando se efectúen las reparaciones, se consignarán sus pormenores haciendo referencia específica a los elementos pertinentes de la lista numerada.

4.2 Se notificarán las reparaciones efectuadas y se indicará lo siguiente:

- .1 compartimiento;
- .2 miembro estructural;
- .3 método de reparación (es decir, renovación o modificación), incluyendo:
  - .3.1 los escantillonados y grados del acero (si difieren de los originales); y
  - .3.2 dibujos o fotografías, según proceda;
- .4 extensión de las reparaciones; y
- .5 ensayos no destructivos/pruebas.

4.3 En el caso de que no se hayan concluido las reparaciones en el momento del reconocimiento, se impondrá una condición/recomendación a efectos de clasificación con un plazo específico para la ejecución de las reparaciones. A fin de facilitar al inspector encargado del reconocimiento de las reparaciones una información correcta y adecuada, la condición/recomendación a efectos de clasificación será suficientemente pormenorizada y se indicará cada uno de los elementos que deben repararse. Para indicar las reparaciones importantes, podrá hacerse referencia al informe sobre el reconocimiento.

ANEXO 7

INFORME SOBRE LA EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL BUQUE

**Presentado al término del reconocimiento de renovación**

***Datos generales***

Nombre del buque: Número de identificación de la sociedad de clasificación/  
Administración:  
Número o números anteriores de identificación de la  
sociedad de clasificación/Administración:  
Número IMO:

Puerto de matrícula: Pabellón nacional:  
Pabellones nacionales anteriores:

Peso muerto (toneladas métricas): Arqueo bruto:  
Nacional:  
Convenio de Arqueo (1969):

Fecha de construcción: Anotación de la sociedad de clasificación:

Fecha de alguna transformación importante:

Tipo de transformación: Propietario:  
Propietarios anteriores:

- 
- 1 Efectuado el examen correspondiente, los infrascritos declaran que los informes y documentos relativos al reconocimiento que se enumeran más abajo están en regla.
  - 2 El reconocimiento de renovación se llevó a término de conformidad con las presentes Directrices el (fecha) .....

Autor del informe sobre la evaluación del estado del buque	Nombre Firma	Cargo
Oficina	Fecha	
Persona que ha verificado el informe sobre la evaluación del estado del buque	Nombre Firma	Cargo
Oficina	Fecha	

Informes y documentos que se adjuntan:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

## Contenido del informe sobre la evaluación del estado del buque

Parte 1	– Datos generales:	–	<i>Véase la primera página</i>
Parte 2	– Análisis del informe:	–	Lugar y forma en que se realizó el reconocimiento
Parte 3	– Reconocimiento minucioso:	–	Alcance (tanques/bodegas sometidos a inspección)
Parte 4	– Medición de espesores:	–	Referencia al informe sobre las mediciones de espesores
		–	Relación sucinta de los lugares en que se efectuaron
		–	Hoja aparte en la que se señalen los espacios que presentan una corrosión importante, así como: <ul style="list-style-type: none"> <li>– el grado de disminución del espesor</li> <li>– el tipo de corrosión</li> </ul>
Parte 5	– Sistema de prevención de la corrosión de los tanques:	–	Hoja aparte en la que se señala: <ul style="list-style-type: none"> <li>– lugar del revestimiento/de los ánodos</li> <li>– estado del revestimiento (de haberlo)</li> </ul>
Parte 6	– Reparaciones:	–	Indicación de los espacios/zonas
Parte 7	– Condiciones a efectos de clasificación/prescripciones del Estado de abanderamiento:		
Parte 8	– Memorandos:	–	Defectos aceptables
		–	Particularidades que habrán de ser objeto de atención en ulteriores reconocimientos: por ejemplo, zonas sospechosas
		–	Ampliación del reconocimiento anual/intermedio por deterioro del revestimiento
Parte 9	– Conclusión:	–	Declaración sobre la evaluación/verificación del informe sobre el reconocimiento

### *Extracto de las mediciones de espesores*

Véase el informe sobre las mediciones de espesores:

<b>Posición de tanques/zonas<sup>1</sup> con una corrosión importante o de zonas con una corrosión crateriforme profunda<sup>3</sup></b>	<b>Disminución del espesor ( %)</b>	<b>Tipo de corrosión<sup>2</sup></b>	<b>Observaciones (p.ej., referencia a dibujos adjuntos)</b>

**Notas:**

- 1 Corrosión importante, es decir, equivalente a un grado de deterioro del 75 % al 100 % de los márgenes admisibles.
- 2 CC = corrosión crateriforme  
C = corrosión en general
- 3 Se tomará nota de cualquier plancha del fondo en que el nivel de corrosión crateriforme sea igual o superior al 20 %, el deterioro sea debido a una corrosión importante o la profundidad media de la corrosión crateriforme sea igual o superior a 1/3 del espesor de la plancha.

***Sistema de prevención de la corrosión de los tanques/bodegas***

<b>Número del tanque/bodega<sup>1</sup></b>	<b>Sistema de prevención de la corrosión del tanque/bodega<sup>2</sup></b>	<b>Estado del revestimiento<sup>3</sup></b>	<b>Observaciones</b>

**Notas:**

- 1 Enumérense todos los tanques de lastre y bodegas de carga.
- 2 R = Revestimiento    A = Ánodos    SP = Sin protección
- 3 Indíquese el estado del revestimiento conforme a la tipificación siguiente.
 

BUENO            estado que únicamente presenta una ligera oxidación en puntos aislados.

REGULAR        estado que presenta algún deterioro localizado del revestimiento en los bordes de los refuerzos y de las uniones soldadas o ligera oxidación en el 20 % o más de las zonas objeto de reconocimiento, pero menos que en el estado que se califica de DEFICIENTE.

DEFICIENTE    estado que presenta un deterioro general del revestimiento en el 20 % o más de las zonas objeto de reconocimiento, o una capa dura de óxido en el 10 % o más de dichas zonas.

En el caso de que el estado del revestimiento sea "DEFICIENTE", habrán de realizarse reconocimientos anuales ampliados. Se hará notar tal circunstancia en la parte 7 del Contenido del informe sobre la evaluación del estado del buque.

## ANEXO 8

### PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS PARA LAS MEDICIONES DE ESPESORES

- 1 El presente anexo se utilizará para registrar las mediciones de espesores según se exige en la parte B del Anexo A.
- 2 Se usarán los impresos de notificación TM1-DSBC, TM2-DSBC, TM3-DSBC, TM4-DSBC, TM5-DSBC y TM6-DSBC (apéndices 2 a 5), según proceda, para registrar las mediciones de espesores y dichas hojas se unirán a la portada del informe del apéndice 1 (CARACTERÍSTICAS GENERALES). Se indicará la disminución máxima permitida. La disminución máxima permitida podrá constar en un documento adjunto.
- 3 Los apéndices 3 a 5 constituyen diagramas y notas de orientación sobre los impresos de notificación y el procedimiento para las mediciones de espesores.

## APÉNDICE 1

### INFORME SOBRE LAS MEDICIONES DE ESPESORES

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Nombre del buque:

Número IMO:

Número de identificación de la Administración:

Puerto de matrícula:

Arqueo bruto:

Peso muerto:

Fecha de construcción:

Sociedad de clasificación:

---

Nombre de la compañía que efectúa la medición de espesores:

Compañía certificada por:

Certificado número:

Certificado válido del: ..... al .....

Lugar de la medición:

Primera fecha de medición:

Última fecha de medición:

Fecha prevista para el reconocimiento de renovación/intermedio \*

Pormenores del equipo de medición:

Título del perito:

---

Informe N°:

Número de páginas:

---

Nombre del perito: ..... Nombre del inspector: .....

Firma del perito: ..... Firma del inspector: .....

Sello oficial de la compañía: ..... Sello oficial de la Administración: .....

---

\* Táchese según corresponda.

**APÉNDICE 2**  
**TM1-DSBC Informe sobre la MEDICIÓN DE ESPEORES DE TODAS LAS PLANCHAS DE CUBIERTA,**  
**PLANCHAS DE FONDO Y PLANCHAS DEL FORRO EN EL COSTADO\***  
(\* - Táchese según corresponda)

Nombre del buque: ..... N° de identificación de la sociedad de clasificación: ..... Informe N°: ..... N° IMO: .....

POSICIÓN DE LA TRACA	N° o letra	Espesor original mm	Lectura a proa						Lectura a popa						Disminución media %		
			Medición		Disminución B		Disminución E		Medición		Disminución B		Disminución E		B	E	mm
			B	E	mm	%	mm	%	B	E	mm	%	mm	%			
12ª a proa																	
11ª																	
10ª																	
9ª																	
8ª																	
7ª																	
6ª																	
5ª																	
4ª																	
3ª																	
2ª																	
1ª																	
Sección media																	
1ª a popa																	
2ª																	
3ª																	
4ª																	
5ª																	
6ª																	
7ª																	
8ª																	
9ª																	
10ª																	
11ª																	
12ª																	

Firma del perito: .....

NOTAS: Véase al dorso

## NOTAS RELATIVAS AL INFORME TM1-DSBC

- 1 El presente informe se usará para registrar las mediciones de los espesores de:
  - .1 todas las planchas de la cubierta resistente en la zona longitudinal de la carga;
  - .2 todas las planchas de la quilla, del fondo y del pantoque en la zona longitudinal de la carga;
  - .3 las planchas del costado del forro, incluida una selección de las tracas de la obra viva y de la obra muerta fuera de la zona longitudinal de la carga; y
  - .4 todas las tracas de la obra viva y de la obra muerta dentro de la zona longitudinal de la carga.
- 2 Se indicará claramente la posición de las tracas, a saber:
  - .1 en la cubierta resistente, indíquese el número de la traca de las planchas hacia crujía a partir del trancañil;
  - .2 para las planchas del fondo, indíquese el número de la traca de las planchas hacia el costado a partir de la plancha de la quilla; y
  - .3 para las planchas del costado del forro, indíquese el número y la letra de la traca de las planchas por debajo de la traca de cinta, como se muestra en el desarrollo del forro.
- 3 Sólo se registrarán las tracas de las planchas de cubierta situadas fuera de la línea de bocas.
- 4 Las mediciones se harán en las zonas a proa y popa de todas las planchas y cuando éstas crucen los límites de los tanques de lastre/carga se registrarán mediciones separadas para la zona de las planchas que abarca cada tipo de tanque.
- 5 Las mediciones individuales registradas representarán el promedio de varias mediciones.
- 6 La disminución máxima permitida podrá indicarse en un documento adjunto.

**TM2-DSBC (i) Informe sobre la MEDICIÓN DE ESPESORES DE LAS PLANCHAS DEL FORRO EXTERIOR Y DE CUBIERTA en las secciones transversales (una, dos o tres secciones transversales)**

Nombre del buque: ..... N° de identificación de la sociedad de clasificación: ..... Informe N°: ..... N° IMO: .....

PLANCHAS DE LA CUBIERTA RESISTENTE Y DE LA TRACA DE CINTA																												
POSICIÓN DE LA TRACA	PRIMERA SECCIÓN TRANSVERSAL EN CUADERNA N°								SEGUNDA SECCIÓN TRANSVERSAL EN CUADERNA N°								TERCERA SECCIÓN TRANSVERSAL EN CUADERNA N°											
	N° o letra	Espesor original	Dism. máx. permitida	Medición		Disminución B		Disminución E		N° o letra	Espesor original	Dism. máx. permitida	Medición		Disminución B		Disminución E		N° o letra	Espesor original	Disminución máx. permitida	Medición		Disminución B		Disminución E		
				B	E	mm	%	mm	%				mm	%	B	E	mm	%				mm	%	B	E	mm	%	mm
Trancanil																												
1ª traca hacia crujía																												
2ª																												
3ª																												
4ª																												
5ª																												
6ª																												
7ª																												
8ª																												
9ª																												
10ª																												
11ª																												
12ª																												
13ª																												
14ª																												
Traca central																												
Traca de cinta																												
TOTAL PARTE SUPERIOR																												

Firma del perito: .....

NOTAS: Véase al dorso

### **NOTAS RELATIVAS AL INFORME TM2-DSBC (i)**

- 1 El presente informe se usará para registrar las mediciones de espesores de:  
  
las secciones transversales de las planchas de la cubierta resistente y las planchas de la traca de cinta:  
  
una, dos o tres secciones en la zona longitudinal de la carga que comprendan los elementos estructurales 0, 1 y 2, según figuran en los diagramas de secciones transversales típicas (apéndices 3 y 4).
- 2 Sólo se registrarán las tracas de las planchas de cubierta situadas fuera de la línea de bocas de escotilla.
- 3 La zona lateral superior comprende las planchas de cubierta, el trancanil y la traca de cinta (incluidos los trancaniles alomados).
- 4 Se indicará el lugar exacto de la cuaderna que se mide.
- 5 Las mediciones individuales registradas representarán el promedio de varias mediciones.
- 6 La disminución máxima permitida podrá indicarse en un documento adjunto.

**TM2-DSBC (ii) Informe sobre la MEDICIÓN DE ESPESORES DE LAS PLANCHAS DEL FORRO EXTERIOR Y DE CUBIERTA en las secciones transversales (una, dos o tres secciones transversales)**

Nombre del buque: ..... N° de identificación de la sociedad de clasificación: ..... Informe N°: ..... N° IMO: .....

PLANCHAS DEL FORRO EXTERIOR																												
PRIMERA SECCIÓN TRANSVERSAL EN CUADERNA N°										SEGUNDA SECCIÓN TRANSVERSAL EN CUADERNA N°								TERCERA SECCIÓN TRANSVERSAL EN CUADERNA N°										
POSICIÓN DE LA TRACA	N° letra	Espesor original	Dism. máx. permitida	Medición		Disminución B		Disminución E		N° letra	Espesor original	Dism. máx. permitida	Medición		Disminución B		Disminución E		N° letra	Espesor original	Disminución máx. permitida	Medición		Disminución B		Disminución E		
				B	E	mm	%	mm	%				B	E	mm	%	mm	%				B	E	mm	%	mm	%	
Trancanil																												
1ª debajo traca de cinta																												
2ª																												
3ª																												
4ª																												
5ª																												
6ª																												
7ª																												
8ª																												
9ª																												
10ª																												
11ª																												
12ª																												
13ª																												
14ª																												
15ª																												
16ª																												
17ª																												
18ª																												
19ª																												
20ª																												
Traca de quilla																												
TOTAL PARTE INFERIOR																												

Firma del perito: .....

NOTAS: Véase al dorso

### **NOTAS RELATIVAS AL INFORME TM2-DSBC (ii)**

- 1 El presente informe se usará para registrar las mediciones de espesores de:  
  
las planchas del forro exterior en las secciones transversales:  
  
una, dos o tres secciones en la zona longitudinal de la carga que comprendan los elementos estructurales 3, 4, 5 y 6, según figuran en los diagramas de secciones transversales típicas que se muestran en los apéndices 3 y 4.
- 2 La zona del fondo comprende las planchas de la quilla, del fondo y del pantoque.
- 3 Se indicará el lugar exacto de la cuaderna que se mide.
- 4 Las mediciones individuales registradas representarán el promedio de varias mediciones.
- 5 La disminución máxima permitida podrá indicarse en un documento adjunto.



### NOTAS RELATIVAS AL INFORME TM3-DSBC

- 1 El presente informe se usará para registrar las mediciones de espesores de:  
  
los miembros longitudinales en las secciones transversales:  
  
dos o tres secciones en la zona longitudinal de la carga que comprendan los elementos estructurales apropiados 10 a 25, según figuran en los diagramas de secciones transversales típicas que se muestran en los apéndices 3 y 4.
- 2 Se indicará el lugar exacto de la cuaderna que se mide.
- 3 Las mediciones individuales registradas representarán el promedio de varias mediciones.
- 4 La disminución máxima permitida podrá indicarse en un documento adjunto.



### **NOTAS RELATIVAS AL INFORME TM4-DSBC**

- 1 El presente informe se usará para registrar las mediciones de espesores de:  
  
los miembros estructurales transversales que comprendan los pertinentes elementos estructurales 30 a 34, según figuran en los diagramas de secciones transversales típicas que se muestran en los apéndices 3 y 4.
- 2 En el apéndice 5 se dan orientaciones sobre las zonas donde deben efectuarse las mediciones.
- 3 Las mediciones individuales registradas representarán el promedio de varias mediciones.
- 4 La disminución máxima permitida podrá indicarse en un documento adjunto.



### **NOTAS RELATIVAS AL INFORME TM5-DSBC**

- 1 El presente informe se usará para registrar las mediciones de espesores de:  
los mamparos transversales estancos de las bodegas de carga.
- 2 En el apéndice 3 se dan orientaciones sobre las zonas donde deben efectuarse las mediciones.
- 3 Las mediciones individuales registradas representarán el promedio de varias mediciones.
- 4 La disminución máxima permitida podrá indicarse en un documento adjunto.



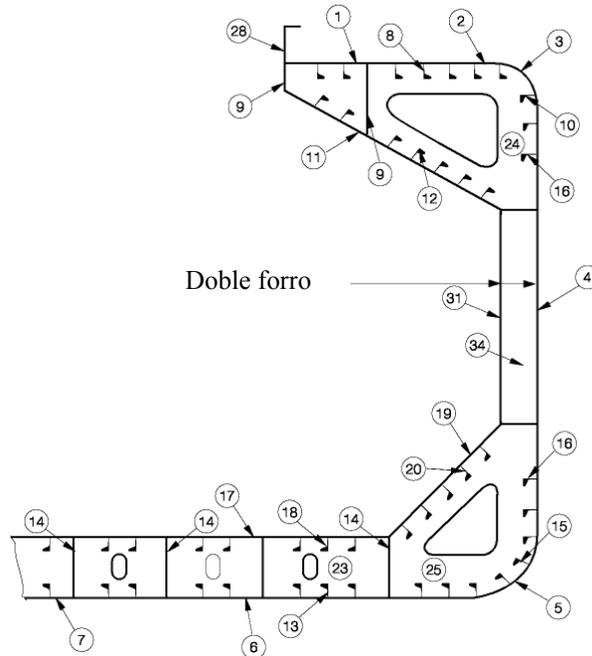
## NOTAS RELATIVAS AL INFORME TM6-DSBC

- 1 El presente informe se usará para registrar las mediciones de los espesores de:  
  
miembros estructurales varios, que incluyen los elementos estructurales 40, 41 y 42, según figuran en los diagramas de secciones transversales típicas que se muestran en el apéndice 3.
- 2 En el apéndice 5 se dan orientaciones sobre las zonas donde deben efectuarse las mediciones.
- 3 Las mediciones individuales registradas representarán el promedio de varias mediciones.
- 4 La disminución máxima permitida podrá indicarse en un documento adjunto.

### APÉNDICE 3

#### MEDICIÓN DE ESPESORES - BUQUES DE DOBLE FORRO EN EL COSTADO

Sección transversal típica de un granelero de doble forro en la que se indican los miembros longitudinales y transversales.



Informes TM2-DSBC (i) y (ii)	
1	Planchas de la cubierta resistente
2	Plancha de trancañil
3	Traca de cinta
4	Planchas de costado del forro
5	Planchas de pantoque
6	Planchas del fondo
7	Plancha de la quilla

Informe TM3-DSBC	
8	Longitudinales de cubierta
9	Esloras
10	Longitudinales de la traca de cinta
11	Planchas inclinadas del tanque lateral superior
12	Longitudinales de las planchas inclinadas del tanque lateral superior
13	Longitudinales del fondo
14	Vagras del fondo
15	Longitudinales de pantoque
16	Longitudinales del forro del costado, de haberlas
17	Planchas del techo del doble fondo
18	Longitudinales del techo del doble fondo
19	Planchas de tolva
20	Longitudinales de tolva
31	Planchas del forro interior
	– Longitudinales del costado interior, de haberlas
	– Vagras horizontales de los tanques laterales de lastre

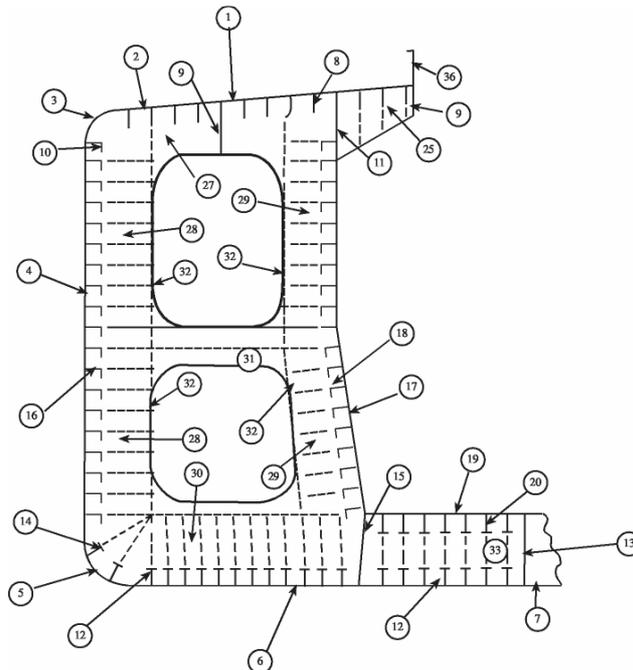
Informe TM4-DSBC	
23	Varengas del tanque del doble fondo
25	Transversales del tanque lateral de la tolva
34	Bulárcama transversal
	– Transversales del tanque lateral superior

Informe TM6-DSBC	
28	Brazola de escotilla
	– Planchas de cubierta entre escotillas
	– Tapas de escotilla

## APÉNDICE 4

### MEDICIÓN DE ESPESORES - MINERALEROS

Sección transversal típica de un mineralero en la que se muestran los miembros longitudinales y transversales.



Informe TM2-DSBC(i) y (ii)	
1	Planchas de la cubierta resistente
2	Plancha de trancañil
3	Traca de cinta
4	Planchas de costado del forro
5	Planchas de pantoque
6	Planchas del fondo
7	Plancha de la quilla

Informe TM6-DSBC	
36	Brazola de escotilla
37	Planchas de cubierta entre escotillas
38	Tapas de escotilla
39	
40	

Informe TM3-DSBC	
8	Longitudinales de cubierta
9	Esloras
10	Longitudinales de la traca de cinta
11	Traca superior del mamparo longitudinal
12	Longitudinales del fondo
13	Vagras
14	Longitudinales de pantoque
15	Traca inferior del mamparo longitudinal
16	Longitudinales del forro del costado
17	Planchas del mamparo longitudinal (restantes)
18	Longitudinales del mamparo longitudinal
19	Planchas del techo del doble fondo
20	Longitudinales del techo del doble fondo
21	
22	
23	
24	

Informe TM4-DSBC	
25	Bao reforzado – tanque central
26	Varenga – tanque central
27	Bao reforzado – tanque lateral
28	Bulárcama vertical de costado del forro
29	Bulárcama vertical del mamparo longitudinal
30	Varenga – tanque lateral
31	Concretos
32	Plancha de bulárcama transversal
33	Varengas del doble fondo
34	
35	



## ANEXO 9

### DIRECTRICES PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA RELACIONADA CON LA PLANIFICACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS MEJORADOS DE LOS GRANELEROS\*

## 1 INTRODUCCIÓN

Las presentes directrices incluyen información e indicaciones relativas a la evaluación técnica que pueden ser de utilidad para la planificación de los reconocimientos mejorados de los graneleros de doble forro. Como se indica en 5.1.6, las directrices constituyen un instrumento recomendado al que podrá recurrir la Administración cuando, a su juicio, sea necesario y oportuno en relación con la preparación del programa de reconocimientos prescrito.

## 2 OBJETIVO Y PRINCIPIOS

### 2.1 Objetivo

2.1.1 El objetivo de la evaluación técnica descrita en las presentes directrices es ayudar a determinar las zonas críticas de la estructura, designar las zonas sospechosas y centrar la atención en elementos estructurales o en las zonas de elementos estructurales que puedan ser, o cuyo historial demuestre que son, particularmente susceptibles de desgaste o avería. Dicha información puede ser útil al designar los lugares, zonas, bodegas y tanques en los que se medirán espesores, se hará un reconocimiento minucioso y se efectuarán pruebas de tanques.

2.1.2 Las zonas críticas de la estructura son las que, a juzgar por los cálculos pertinentes, necesitan vigilancia o que, a la vista del historial de servicio del buque en cuestión o de buques similares o gemelos (si los hay), son susceptibles de agrietarse, pandearse o corroerse, y por tanto pueden menoscabar la integridad estructural del buque.

### 2.2 Prescripciones mínimas

Sin embargo, las presentes directrices no se usarán para rebajar las prescripciones relativas a la medición de espesores, el reconocimiento minucioso y las pruebas de los tanques que se recogen en los anexos 1 y 2 de la parte B y en el párrafo 2.7, respectivamente, y que se deberán cumplir, en todos los casos, como prescripciones mínimas.

---

\* Referencias:

- 1 IACS, Prescripción unificada Z10.5, "Reconocimientos del casco de los graneleros de doble forro".
- 2 IACS, *Bulk Carriers: Guidelines for Surveys, Assessment and Repair of Hull Structures, January 2002* (Graneleros: Directrices para los reconocimientos, la evaluación y la reparación de las estructuras del casco, enero de 2002).
- 3 TSCF, *Guidelines for the Inspection and Maintenance of Double Hull Tanker Structures, 1995* (Directrices para la inspección y mantenimiento de estructuras en buques tanque de doble casco, 1995).
- 4 TSCF, *Guidance Manual for Tanker Structures, 1997* (Manual de orientación sobre estructuras de buques tanque, 1997).

## **2.3 Determinación de los plazos**

Como sucede con otros aspectos de la planificación de los reconocimientos, es el propietario o el armador del buque quien, en colaboración con la Administración, planificará las evaluaciones técnicas descritas en las presentes directrices con antelación suficiente al reconocimiento de renovación, es decir, antes de que éste comience y, normalmente, al menos de 12 a 15 meses antes de que expire el plazo para acabar el reconocimiento.

## **2.4 Aspectos que deben tenerse en cuenta**

2.4.1 La designación de las bodegas, tanques y zonas que se someterán a reconocimiento se podrá hacer en función de evaluaciones técnicas de los siguientes aspectos de un buque determinado, las cuales podrán incluir una evaluación cuantitativa o cualitativa de los riesgos relativos de un posible deterioro:

- .1 características de proyecto, tales como niveles de esfuerzo de los distintos elementos estructurales, detalles de proyecto y medida en que se ha utilizado acero de gran resistencia a la tracción;
- .2 antecedentes de corrosión, agrietamiento, pandeo, melladuras, y reparaciones del buque, así como de buques similares, cuando se disponga de esa información; e
- .3 información relativa a los tipos de carga transportada, el uso de los diversos tanques o bodegas para carga o lastre, la protección de las bodegas y los tanques y el estado del revestimiento, si procede.

2.4.2 Las evaluaciones técnicas de los riesgos relativos de susceptibilidad a la avería o al deterioro de los diversos elementos estructurales y zonas se juzgarán y decidirán a partir de principios y prácticas reconocidas, como las que se indican en las referencias 2, 3 y 4.

## **3 EVALUACIÓN TÉCNICA**

### **3.1 Generalidades**

3.1.1 En relación con la planificación de los reconocimientos, existen tres tipos básicos de fallos posibles que pueden ser objeto de evaluación técnica: la corrosión, las grietas y el pandeo. Normalmente, los daños por contacto no se incluyen en el programa de reconocimientos, puesto que las melladuras se hacen constar en memorandos y se supone que los inspectores se ocuparán de ellas de forma rutinaria.

3.1.2 Las evaluaciones técnicas realizadas en relación con el proceso de planificación de los reconocimientos se ajustarán, en principio, al esquema de la figura 1. El método consiste fundamentalmente en una evaluación de los riesgos basada en los conocimientos y la experiencia relativos a:

- .1 el proyecto, y
- .2 la corrosión.

3.1.3 El proyecto se examinará por lo que respecta a los elementos estructurales susceptibles de pandeo o agrietamiento como resultado de vibraciones, grandes esfuerzos o fatiga.

3.1.4 La corrosión depende de la edad del buque y está estrechamente vinculada a la calidad del sistema de prevención de la corrosión de las nuevas construcciones y al posterior mantenimiento del buque durante su vida útil. La corrosión también puede provocar grietas o pandeo.

## **3.2 Métodos**

### **3.2.1 Elementos de proyecto**

3.2.1.1 La fuente principal de información que se utilizará en el proceso de planificación serán los antecedentes de los daños sufridos por el buque y por buques gemelos o similares, si se dispone de los datos. Además, se incluirán determinados elementos estructurales extraídos de los planos de proyecto.

3.2.1.2 Los antecedentes de daños característicos que se tendrán en cuenta son:

- .1 cantidad, extensión, ubicación y frecuencia de las grietas; y
- .2 lugares donde se produce pandeo.

3.2.1.3 Dicha información se podrá encontrar en los informes sobre los reconocimientos o en los archivos del propietario del buque, que incluirán los resultados de las inspecciones realizadas por éste. Los defectos se analizarán, se anotarán y se marcarán en croquis.

3.2.1.4 Además, se recurrirá a la experiencia general. Por ejemplo, se consultará la referencia 2, que contiene un catálogo de las averías características de diversos elementos estructurales de los graneleros de forro sencillo y los métodos de reparación propuestos. También se consultará la referencia 3, que contiene un catálogo de las averías típicas y los métodos de reparación que se proponen para diversos elementos estructurales de los buques tanque de doble casco que pueden ser, hasta cierto punto, similares a los elementos estructurales de los graneleros de doble forro. Además de utilizar dichas figuras se examinarán los principales planos a fin de compararlos con la estructura real y buscar elementos similares que sean susceptibles de sufrir averías. En particular, el capítulo 3 de la referencia 3 trata de los diversos aspectos específicos relativos a los buques tanque de doble casco, tales como los lugares en los que se concentran los esfuerzos, los desajustes durante la construcción, las tendencias de corrosión, las consideraciones relativas a la fatiga y las zonas que requieran una atención especial, mientras que el capítulo 4 de la referencia 3 trata de la experiencia adquirida con los defectos estructurales en los buques de doble casco (buques tanque quimiqueros, mineraleros-graneleros-petroleros, mineraleros-petroleros y buques gaseros), que se considerarán también a la hora de elaborar la planificación de los reconocimientos.

3.2.1.5 Al examinar los planos estructurales principales, además de utilizar las figuras antedichas, se comprobarán los elementos de proyecto característicos en los que suelen producirse grietas. Se examinarán con gran cuidado los factores que contribuyen a la avería.

3.2.1.6 Un factor importante es la utilización de aceros de gran resistencia a la tracción. Ciertos lugares en los que se han utilizado aceros suaves ordinarios y que han dado buenos resultados durante el servicio, pueden ser más propensos a sufrir daños si se utilizan aceros de gran resistencia a la tracción, con el consiguiente incremento de esfuerzos. En numerosas ocasiones se han utilizado, con buenos resultados, aceros de gran resistencia a la tracción para elementos longitudinales de la cubierta y estructuras del fondo. Sin embargo, en otros lugares donde los esfuerzos dinámicos pueden ser mayores, como las estructuras laterales, los resultados no han sido tan favorables.

3.2.1.7 A este respecto, los cálculos de esfuerzos de los componentes y elementos representativos importantes, realizados de conformidad con los métodos pertinentes, pueden ser útiles y conviene tenerlos en cuenta.

3.2.1.8 Las zonas seleccionadas de la estructura que se determinen durante este proceso se registrarán y marcarán en los planos estructurales con objeto de incluirlas en el programa de reconocimientos.

### 3.2.2 Corrosión

3.2.2.1 Con objeto de evaluar los riesgos relativos de corrosión se tendrá en cuenta, en general, la siguiente información:

- .1 utilización de los tanques, bodegas y espacios;
- .2 estado del revestimiento;
- .3 procedimientos de limpieza;
- .4 daños anteriores debidos a la corrosión;
- .5 forma y fechas en que las bodegas de carga se usaron para lastre;
- .6 riesgos de corrosión en las bodegas de carga y en los tanques de lastre; y
- .7 emplazamiento de los tanques de lastre adyacentes a los tanques de combustible líquido con sistema de calentamiento.

3.2.2.2 En la referencia 4 se dan ejemplos claves que pueden utilizarse para juzgar y describir el estado del revestimiento, utilizando fotografías representativas de diferentes estados.

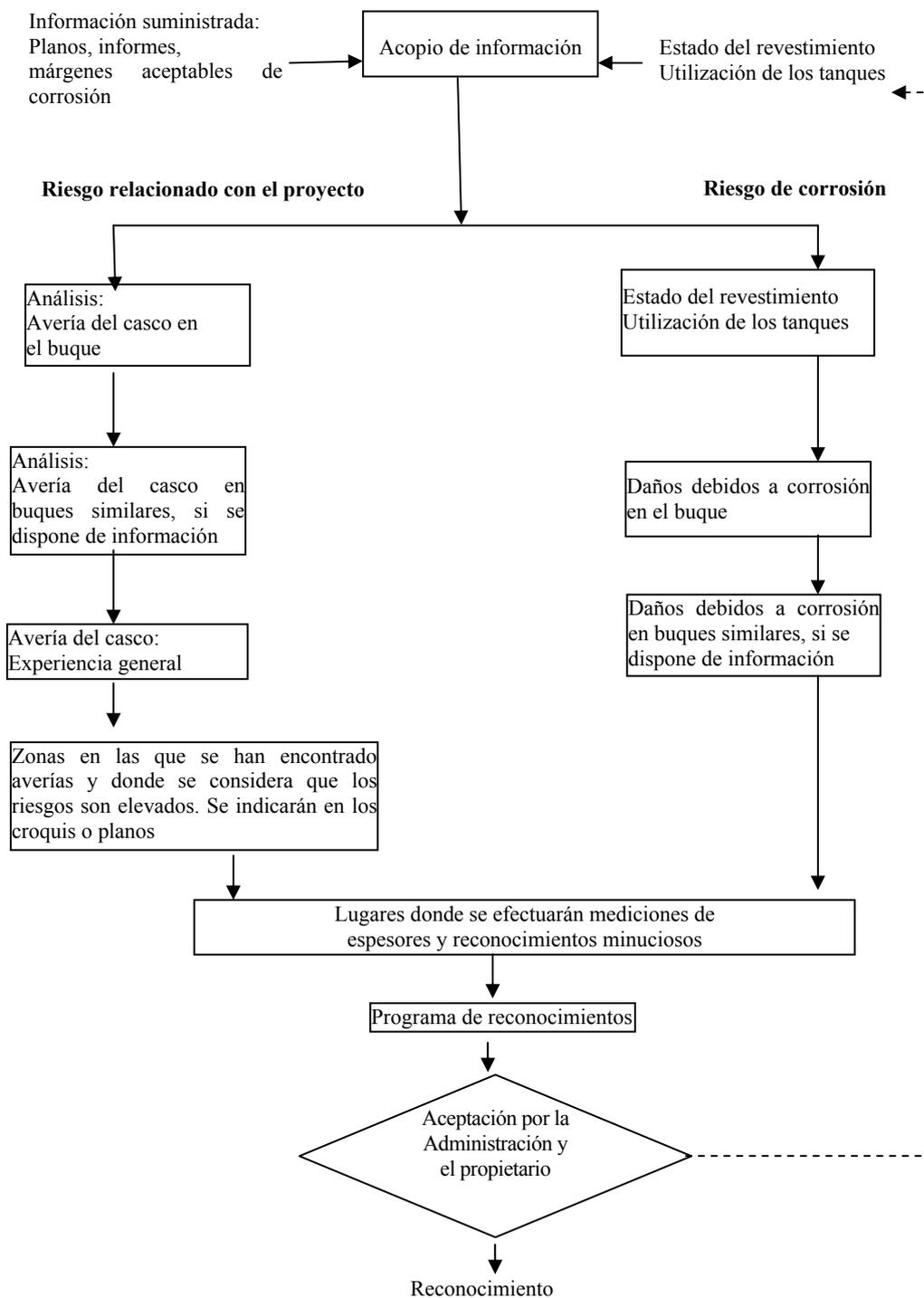
3.2.2.3 La evaluación de los riesgos de corrosión tiene que basarse en la información de la referencia 2 y de la referencia 4 en la medida en que ésta se aplica a los graneleros de doble forro en el costado, junto con la información pertinente sobre el estado previsto del buque en función de su edad y de la información recogida para preparar el programa de reconocimientos. Se enumerarán las diversas bodegas, tanques y espacios y se indicarán los riesgos de corrosión correspondientes.

### 3.2.3 Lugares en los que se hará un reconocimiento minucioso y se medirán espesores

3.2.3.1 Los lugares en los que se vaya a efectuar un reconocimiento minucioso y se midan espesores (zonas y secciones) podrán designarse en función del cuadro de riesgos de corrosión y la propia evaluación de la experiencia de proyecto.

3.2.3.2 Las secciones sujetas a la medición de espesores se hallarán normalmente en los tanques, bodegas y espacios donde se considere que el riesgo de corrosión es más elevado.

3.2.3.3 Los tanques, bodegas y espacios para efectuar reconocimientos minuciosos se designarán inicialmente en función de los que presentan el riesgo de corrosión más elevado y se incluirán siempre los tanques de lastre. La selección se inspirará en el principio de que el alcance del reconocimiento aumenta con la edad del buque o cuando la información es insuficiente o poco fiable.



**Figura 1 - Evaluación técnica y proceso de planificación del reconocimiento**

ANEXO 10

PRESCRIPCIONES RELATIVAS AL ALCANCE DE LAS MEDICIONES  
 DE ESPESORES EN LAS ZONAS DE CORROSIÓN IMPORTANTE  
 DE LA ZONA LONGITUDINAL DE LA CARGA EN LOS  
 GRANELEROS DE DOBLE FORRO EN EL COSTADO

<b>CUADRO 1 - ESTRUCTURA DEL FONDO, DEL FORRO INTERIOR Y DE LA TOLVA</b>		
<b>Miembro estructural</b>	<b>Alcance de la medición</b>	<b>Puntos de medición</b>
Planchas de la estructura del fondo, del forro interior y de la tolva	Como mínimo, tres claras del tanque del doble fondo delimitadas por bulárcamas, incluida la de popa.  Mediciones en torno al capuchón de todos los manguerotes de ventilación y por debajo de él	Cinco mediciones en cada uno de los paneles situados entre longitudinales y suelos
Longitudinales de la estructura del fondo, del forro interior y de la tolva	Como mínimo, tres longitudinales en cada una de las zonas delimitadas por bulárcamas en las que se hayan efectuado mediciones de las planchas del fondo	Tres mediciones en línea en la faldilla, y otras tres en sentido vertical en la bulárcama
Vagras, incluidas las estancas	En los suelos estancos de proa y de popa y en el centro de los tanques	Línea vertical de mediciones individuales en las planchas de la vagra, efectuándose una medición entre cada uno de los refuerzos de los paneles, o un mínimo de tres mediciones
Varengas del fondo, incluidas las estancas	Tres varengas en claras en las que se hayan efectuado mediciones en las planchas del fondo, efectuándose mediciones en el centro y en ambos extremos	Medición en cinco puntos en una zona de 2 m <sup>2</sup>
Anillo de bulárcama de la estructura de tolva	Tres varengas en claras en las que se hayan efectuado mediciones en las planchas del fondo	Medición en cinco puntos en una zona de 1 m <sup>2</sup> de planchas. Mediciones individuales en la faldilla
Mamparo de balance o mamparo transversal estanco de la estructura de tolva	– 1/3 inferior del mamparo	– medición en cinco puntos en una zona de planchas de 1 m <sup>2</sup>
	– 2/3 superiores del mamparo	– medición en cinco puntos en una zona de planchas de 2 m <sup>2</sup>
	– refuerzos (mínimo de tres)	– con respecto a la bulárcama, medición en cinco puntos en el espacio intermedio (dos mediciones de un lado a otro de la bulárcama, en cada extremo y una en el centro del espacio intermedio). En cuanto a la faldilla, mediciones individuales en los extremos y en el centro de dicho espacio intermedio
Refuerzos de los paneles	Donde corresponda	Mediciones individuales

<b>CUADRO 2 - ESTRUCTURA DE CUBIERTA, INCLUIDAS LAS TRACAS TRANSVERSALES, LAS ESCOTILLAS PRINCIPALES DE CARGA, LAS TAPAS DE ESCOTILLA, LAS BRAZOLAS Y LOS TANQUES LATERALES ALTOS</b>		
<b>Miembro estructural</b>	<b>Alcance de la medición</b>	<b>Puntos de medición</b>
Tracas transversales de cubierta	Tracas transversales de cubierta sospechosas	Cinco puntos entre los refuerzos bajo cubierta en una longitud de un metro
Refuerzos bajo cubierta	Elementos transversales	Cinco puntos en cada extremo y en la sección intermedia
	Elemento longitudinal	Medición en cinco puntos en alma y ala
Tapas de escotilla	Falda, lados y extremos, en tres sitios	Medición en cinco puntos de cada sitio
	Tres bandas longitudinales, tracas exteriores (2) y traca central (1)	Medición en cinco puntos de cada banda
Brazolas de escotilla	Los cuatro lados de las brazolas, una banda constituida por el tercio inferior y otra por los dos tercios superiores de la brazola	Cinco puntos en cada banda, es decir, en los lados transversales o longitudinales de la brazola
Tanques laterales altos de lastre	a) Mamparos transversales estancos: – tercio inferior del mamparo; – dos tercios superiores del mamparo; y – refuerzos	Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha  Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha  Cinco puntos en una longitud de un metro
	b) Dos mamparos transversales de balance representativos: – Tercio inferior del mamparo – Dos tercios superiores del mamparo – Refuerzos	Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha  Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha  Cinco puntos en una longitud de un metro
	c) Tres claras representativas de planchas inclinadas: – Tercio inferior del mamparo – Dos tercios superiores del mamparo	Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha  Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha
Tanques laterales altos de lastre	d) Longitudinales sospechosas y longitudinales adyacentes	Cinco puntos en el alma y el ala, en una longitud de un metro
Planchas de la cubierta principal	Planchas sospechosas y planchas adyacentes (4)	Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha
Longitudinales de la cubierta principal	Planchas sospechosas	Cinco puntos en el alma y el ala, en una longitud de un metro
Bulárcamas y transversales	Planchas sospechosas	Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado

<b>CUADRO 3 - ESTRUCTURA DE LOS TANQUES DE LASTRE DEL DOBLE FORRO</b>		
<b>Miembro estructural</b>	<b>Alcance de la medición</b>	<b>Puntos de medición</b>
Planchas del costado y del forro interior: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la traca superior y tracas de la zona de las vagras horizontales</li> <li>- todas las demás tracas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- planchas situadas entre cada par de bulárcamas transversales/longitudinales, en un mínimo de tres zonas delimitadas por bulárcamas (a lo largo del tanque)</li> <li>- planchas situadas entre cada tercer par de longitudinales, en las mismas tres zonas antedichas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- medición individual</li> <li>- medición individual</li> </ul>
Forro exterior del costado y bulárcamas transversales/longitudinales del mamparo longitudinal en: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la traca superior</li> <li>- todas las demás tracas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cada una de las bulárcamas transversales/longitudinales, en las mismas tres zonas antedichas</li> <li>- cada tercera bulárcama transversal/longitudinal, en las mismas tres zonas antedichas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tres mediciones de un lado a otro de la bulárcama y una medición en la faldilla</li> <li>- tres mediciones de un lado a otro de la bulárcama y una medición en la faldilla</li> </ul>
Bulárcamas transversales/Longitudinales <ul style="list-style-type: none"> <li>- cartabones</li> </ul>	Como mínimo tres, en la parte superior, media e inferior del tanque, en las mismas tres zonas antedichas	Medición en cinco puntos repartidos por la superficie del cartabón
Bulárcama vertical y mamparos transversales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- tracas de la zona de las vagras horizontales</li> <li>- otras tracas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mínimo de dos bulárcamas y ambos mamparos transversales</li> <li>- mínimo de dos bulárcamas y ambos mamparos transversales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- medición en cinco puntos en zonas de unos 2 m<sup>2</sup> de extensión</li> <li>- dos mediciones entre cada par de refuerzos verticales</li> </ul>
Vagras horizontales	Planchas que van sobre cada vagra en un mínimo de tres zonas delimitadas por bulárcamas	Dos mediciones entre cada par de refuerzos de vagra longitudinal
Refuerzos de los paneles	Donde corresponda	Mediciones individuales

<b>CUADRO 4 - MAMPAROS TRANSVERSALES DE LAS BODEGAS DE CARGA</b>		
<b>Miembro estructural</b>	<b>Alcance de la medición</b>	<b>Puntos de medición</b>
Polín inferior, si lo hubiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Banda transversal a 25 mm como máximo de la unión soldada con el techo del doble fondo</li> <li>– Banda transversal a 25 mm como máximo de la unión soldada con el durmiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cinco puntos entre refuerzos en una longitud de un metro</li> <li>– Cinco puntos entre refuerzos en una longitud de un metro</li> </ul>
Mamparo transversal	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Banda transversal a media altura aproximadamente</li> <li>– Banda transversal en la parte del mamparo adyacente a la cubierta superior o por debajo del durmiente del polín superior (en el caso de buques provistos de polines superiores)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha</li> <li>– Cinco puntos repartidos en un metro cuadrado de plancha</li> </ul>

## ANEXO 11

### RESISTENCIA DE LOS MEDIOS DE SUJECIÓN DE LAS TAPAS DE LAS ESCOTILLAS DE CARGA DE LOS GRANELEROS

#### 1 DISPOSITIVOS DE SUJECIÓN

La resistencia de los dispositivos de sujeción se ajustará a las siguientes prescripciones:

- .1 Las tapas de escotilla estarán sujetas mediante dispositivos adecuados (pernos, cuñas u otros dispositivos análogos), debidamente espaciados a lo largo de las brazolas y entre los elementos de las tapas. La disposición y los espacios se determinarán prestando la debida atención a la eficacia en relación con la estanquidad a la intemperie, según el tipo y las dimensiones de la tapa de escotilla, así como de la rigidez de los bordes de la tapa entre los dispositivos de sujeción.
- .2 La superficie neta de la sección transversal de cada dispositivo no será inferior a:

$$A = 1,4 a / f \text{ (cm}^2\text{)}$$

donde:

- a = el espacio entre los dispositivos de sujeción; no se considerará inferior a 2 m
- f =  $(\sigma_Y / 235)^e$
- $\sigma_Y$  = limite elástico superior mínimo especificado en N/mm<sup>2</sup> del acero utilizado para la fabricación, que no será más del 70 % de la resistencia a la rotura por tracción
- e = 0,75 cuando  $\sigma_Y > 235$   
= 1,0 cuando  $\sigma_Y \leq 235$

Los pernos o varas deberán tener un diámetro neto no inferior a 19 mm en el caso de las escotillas que tengan una superficie superior a 5 m<sup>2</sup>.

- .3 Entre la tapa y la brazola y en las juntas transversales, los dispositivos de sujeción mantendrán una presión de contacto suficiente para conservar la estanquidad a la intemperie. En el caso de una presión de contacto superior a 5 N/mm, el área de la sección transversal deberá aumentar en proporción directa. Se deberá especificar la presión de contacto.
- .4 La rigidez del borde de la tapa deberá ser suficiente para mantener la debida presión de estanquidad entre los dispositivos de sujeción. El momento de inercia I de los elementos de los bordes no será inferior a:

$$I = 6 p a^4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

donde:

$p$  = presión de contacto en N/mm, 5 N/mm como mínimo

$a$  = espaciamiento de los dispositivos de sujeción, en m

- .5 Los dispositivos de sujeción serán de construcción sólida y estarán conectados firmemente a las brazolas de las escotillas, cubiertas o tapas. Cada dispositivo de sujeción de las tapas tendrá aproximadamente las mismas características de rigidez.
- .6 Cuando se instalen trincas de varas, se incorporarán arandelas o cojinetes resistentes.
- .7 Cuando se opte por trincas hidráulicas, se proveerá un medio efectivo para garantizar que siguen estando inmobilizadas mecánicamente en la posición de cierre en caso de que se produzca una avería del sistema hidráulico.

## **2 DISPOSITIVOS DE TOPE**

2.1 Las tapas de escotilla N° 1 y N° 2 se sujetarán de manera eficaz con dispositivos de tope para hacer frente a las fuerzas transversales resultantes de una presión de  $175 \text{ kN/m}^2$ .

2.2 La tapa de escotilla N° 2 se sujetará de manera eficaz con dispositivos de tope para hacer frente a las fuerzas longitudinales que actúan sobre el extremo proel, resultantes de una presión de  $175 \text{ kN/m}^2$ .

2.3 La tapa de escotilla N° 1 se sujetará de manera eficaz con dispositivos de tope para hacer frente a las fuerzas longitudinales que actúan sobre el extremo proel resultantes de una presión de  $230 \text{ kN/m}^2$ . Esta presión se podrá reducir a  $175 \text{ kN/m}^2$  en el caso de los buques con castillo de proa.

2.4 El esfuerzo equivalente en los dispositivos de tope y sus estructuras de apoyo, y calculado en el cuello de las soldaduras de los dispositivos de tope, no excederá del valor permitido de  $0,8 \sigma_Y$ .

## **3 MATERIALES Y SOLDADURAS**

Los dispositivos de tope o de sujeción que se instalen en cumplimiento de lo dispuesto en el presente anexo, estarán fabricados con materiales, incluidos los electrodos de soldadura, que satisfagan las exigencias de la Administración.

## ANEXO 12

### PRESCRIPCIONES DE PROCEDIMIENTO PARA LAS MEDICIONES DE ESPESORES

#### **1 GENERALIDADES**

Cuando las mediciones de espesores requeridas en el contexto de los reconocimientos de las estructuras del casco no sean efectuadas por la propia sociedad, contarán con la presencia de un inspector. La presencia del inspector debe quedar registrada. Lo anterior se aplica también a las mediciones de espesores que se realicen durante los viajes.

#### **2 REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN DEL RECONOCIMIENTO**

2.1 Antes de iniciarse el reconocimiento de renovación o intermedio, deberá tener lugar una reunión en la que participen el inspector o inspectores y el representante o representantes del propietario presentes y el representante o representantes de la compañía encargada de la medición de espesores, a fin de garantizar la ejecución eficiente y segura de los reconocimientos y las mediciones de espesores que deban realizarse a bordo.

2.2 En la reunión debe acordarse cómo ha de ser la comunicación con el personal encargado de la medición de espesores y el representante o representantes del propietario con respecto a los puntos que figuran a continuación:

- .1 notificación periódica de las mediciones de espesores.
- .2 notificación inmediata al inspector si se observan deficiencias tales como:
  - .2.1 corrosión excesiva y/o extensa o corrosión crateriforme/agrietamiento, sea cual sea su relevancia;
  - .2.2 defectos estructurales como pandeo, fracturas y estructuras deformadas;
  - .2.3 estructuras desprendidas y/o agujereadas; y
  - .2.4 corrosión de soldaduras.

2.3 En el informe sobre el reconocimiento deben indicarse el lugar y la fecha de la reunión y la identidad de los asistentes (nombre del inspector o inspectores, representante o representantes del propietario y representante o representantes de la compañía encargada de la medición de espesores).

#### **3 SUPERVISIÓN DEL PROCESO DE MEDICIÓN DE ESPESORES A BORDO**

3.1 El inspector debe decidir el alcance y el lugar de las mediciones de espesores después de realizar una inspección general de los espacios representativos de a bordo.

3.2 Si el propietario prefiere empezar a medir los espesores antes del reconocimiento general, el inspector debe informar de que el alcance y los lugares previstos de las mediciones de espesores han de confirmarse durante dicho reconocimiento general. A partir de las conclusiones que se extraigan, el inspector podrá exigir que se realicen otras mediciones de espesores.

3.3 El inspector debe dirigir las operaciones de medición seleccionando los lugares de tal manera que las lecturas tomadas representen el promedio de las condiciones de la estructura en esa zona.

3.4 Las mediciones de espesores que estén destinadas principalmente a evaluar el alcance de la corrosión que pueda afectar a la resistencia de la viga-casco deben realizarse de manera sistemática, de modo que todos los miembros estructurales longitudinales se calibren, según sea necesario.

3.5 Cuando las mediciones de espesores indiquen una corrosión importante o un grado de deterioro superior a la disminución admisible, el inspector debe establecer los lugares para llevar a cabo otras mediciones del espesor, con objeto de definir las zonas de corrosión importante y de identificar los miembros estructurales necesitados de reparación/renovación.

3.6 Las mediciones de espesores de las estructuras situadas en zonas en las que se prescriben reconocimientos minuciosos se efectuarán junto con el reconocimiento minucioso.

#### **4 EXAMEN Y VERIFICACIÓN**

4.1 Cuando las mediciones de espesores se terminen, el inspector debe confirmar que no son necesarias otras mediciones o, en caso contrario, especificar las que sí lo sean.

4.2 Cuando en las presentes directrices se permita que el alcance de las mediciones de espesores se reduzca a consecuencia de decisiones especiales por parte del inspector, esas decisiones especiales deben notificarse, según proceda.

4.3 Si las mediciones de espesores sólo se realizan en parte, el alcance de las mediciones pendientes debe notificarse al siguiente inspector."

\*\*\*