

**Seguridad e higiene  
en la construcción y reparación de buques**



42580

**Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT**

---

**Seguridad e higiene  
en la construcción  
y reparación de buques**

---

Oficina Internacional del Trabajo Ginebra

ISBN 92-2-301199-X

---

*Primera edición 1975*

---

Las publicaciones de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías o en oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolas a: Publicaciones de la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, que también puede enviar a quienes lo soliciten un catálogo o una lista de nuevas publicaciones.

---

Impreso por ATAR, Ginebra, Suiza

# Índice

|  |    |
|--|----|
| <b>Prefacio</b> .....  | 1  |
| <b>1. Disposiciones generales</b> .....  | 5  |
| 1.1 Definiciones .....   | 5  |
| 1.2 Deberes generales de los empleadores .....                                 | 8  |
| 1.3 Deberes generales de los trabajadores .....                                | 10 |
| 1.4 Obligaciones de los fabricantes y de los vendedores .....                  | 11 |
| 1.5 Medidas generales de seguridad e higiene .....                             | 12 |
| 1.6 Empleo de menores .....  | 15 |
| 1.7 Empleo de mujeres .....  | 15 |
| <b>2. Lugares de trabajo, accesos y equipo</b> .....                           | 16 |
| 2.1 Medios de acceso y de salida .....   | 16 |
| 2.2 Calzadas, muelles, patios, etc. ....                                       | 19 |
| 2.3 Calefacción, enfriamiento, iluminación, ventilación .....                  | 20 |
| 2.4 Orden y limpieza .....   | 23 |
| 2.5 Protección contra incendios y explosiones .....                            | 24 |
| 2.6 Protección contra la caída de objetos .....                                | 27 |
| 2.7 Protección contra la caída de personas .....                               | 29 |
| 2.8 Ruido .....  | 32 |
| 2.9 Protección contra la intemperie .....                                      | 33 |
| <b>3. Andamios y tarimas</b> .....   | 34 |
| 3.1 Disposiciones generales .....  | 34 |
| 3.2 Plataformas de trabajo .....   | 40 |
| 3.3 Andamios sobre montantes de madera .....                                   | 43 |
| 3.4 Andamios livianos suspendidos con plataformas movidas<br>manualmente ..... | 46 |
| 3.5 Andamios pesados suspendidos con plataformas movidas<br>por torno .....    | 49 |
| 3.6 Andamios de caballetes .....   | 51 |
| 3.7 Andamios de ménsulas .....   | 52 |
| 3.8 Andamios o tarimas de tubos metálicos .....                                | 53 |
| 3.9 Andamios o tarimas móviles .....   | 55 |
| 3.10 Guindolas, cuévanos, etc. ....  | 56 |
| <b>4. Escalas, escaleras, pasarelas y rampas</b> .....                         | 58 |
| 4.1 Escalas y escaleras: Disposiciones generales .....                         | 58 |
| 4.2 Escalas portátiles de metal .....  | 60 |
| 4.3 Escaleras portátiles .....   | 61 |
| 4.4 Escaleras portátiles de tijera .....                                       | 61 |

## Construcción y reparación de buques

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 4.5        | Escalas telescópicas .....   | 62         |
| 4.6        | Escalas fijas .....  | 63         |
| 4.7        | Escalas reales .....   | 63         |
| 4.8        | Escalas de cuerda .....  | 64         |
| 4.9        | Escaleras .....  | 65         |
| 4.10       | Pasarelas, rampas y pistas .....                                       | 66         |
| <b>5.</b>  | <b>Aparatos elevadores .....</b>                                       | <b>69</b>  |
| 5.1        | Disposiciones generales .....  | 69         |
| 5.2        | Grúas en general .....   | 78         |
| 5.3        | Grúas locomóviles sobre raíles .....                                   | 83         |
| 5.4        | Puentes-grúa de corredera .....  | 85         |
| 5.5        | Grúas de torre giratorias .....  | 87         |
| 5.6        | Grúas derrick .....  | 91         |
| 5.7        | Chigres .....  | 91         |
| 5.8        | Plumas y vigas de soporte de motones .....                             | 93         |
| 5.9        | Gatos .....  | 94         |
| 5.10       | Carros-grúa móviles sobre raíles .....                                 | 95         |
| 5.11       | Cabrestantes y cabrias .....   | 96         |
| <b>6.</b>  | <b>Cables, cadenas y accesorios .....</b>                              | <b>97</b>  |
| 6.1        | Disposiciones generales .....  | 97         |
| 6.2        | Cables metálicos .....   | 98         |
| 6.3        | Cuerdas y correas de fibra .....                                       | 100        |
| 6.4        | Cadenas .....  | 102        |
| 6.5        | Eslingas .....   | 103        |
| 6.6        | Motones .....  | 104        |
| 6.7        | Garfios .....  | 104        |
| 6.8        | Grilletes .....  | 105        |
| <b>7.</b>  | <b>Motores de combustión interna .....</b>                             | <b>106</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Máquinas para trabajar metales .....</b>                            | <b>108</b> |
| 8.1        | Muelas abrasivas .....   | 108        |
| <b>9.</b>  | <b>Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles .....</b> | <b>111</b> |
| 9.1        | Herramientas manuales .....  | 111        |
| 9.2        | Herramientas neumáticas .....  | 111        |
| 9.3        | Herramientas accionadas por explosivos .....                           | 113        |
| 9.4        | Herramientas eléctricas .....  | 116        |
| <b>10.</b> | <b>Electricidad .....</b>  | <b>117</b> |
| 10.1       | Disposiciones generales .....  | 117        |
| 10.2       | Conductores .....  | 124        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 10.3       | Equipo eléctrico en general .....  | 127        |
| 10.4       | Equipo eléctrico de mano y portátil .....  | 131        |
| 10.5       | Inspección y conservación .....  | 132        |
| 10.6       | Trabajos en las proximidades de instalaciones eléctricas .....                             | 134        |
| <b>11.</b> | <b>Instalaciones bajo presión .....</b>  | <b>135</b> |
| 11.1       | Calderas de vapor .....  | 135        |
| 11.2       | Tuberías de vapor .....  | 136        |
| 11.3       | Compresores .....  | 137        |
| 11.4       | Depósitos de aire comprimido .....   | 138        |
| 11.5       | Cilindros para gases .....   | 139        |
| 11.6       | Generadores de acetileno .....   | 143        |
| <b>12.</b> | <b>Construcción del casco de los buques .....</b>  | <b>147</b> |
| 12.1       | Disposiciones generales .....  | 147        |
| <b>13.</b> | <b>Trabajos con sustancias y radiaciones peligrosas o irritantes .....</b>                 | <b>153</b> |
| 13.1       | Disposiciones generales .....  | 153        |
| 13.2       | Precauciones generales en relación con materiales muy combustibles .....                   | 159        |
| 13.3       | Pintura por pulverización .....  | 162        |
| 13.4       | Trabajos con poliésteres no saturados .....  | 164        |
| 13.5       | Trabajos con sustancias adhesivas .....  | 167        |
| 13.6       | Raspado de material aislante, pintura y otros revestimientos .....                         | 169        |
| 13.7       | Trabajos con amianto .....   | 171        |
| 13.8       | Trabajos con fibras minerales artificiales .....   | 174        |
| 13.9       | Radiaciones de frecuencia radioeléctrica y radiaciones de radar .....                      | 174        |
| 13.10      | Radiaciones ionizantes .....   | 175        |
| <b>14.</b> | <b>Soldadura, oxicorte y otros trabajos a altas temperaturas .....</b>                     | <b>177</b> |
| 14.1       | Disposiciones generales .....  | 177        |
| 14.2       | Soldadura con gas y oxicorte .....   | 181        |
| 14.3       | Soldadura al arco .....  | 186        |
| 14.4       | Forjas, remaches y remachado .....   | 190        |
| <b>15.</b> | <b>Trabajos en espacios cerrados y atmósferas peligrosas: Precauciones generales .....</b> | <b>192</b> |
| 15.1       | Disposiciones generales .....  | 192        |
| <b>16.</b> | <b>Trabajos en depósitos de combustible de buques o que puedan afectarlos .....</b>        | <b>201</b> |
| 16.1       | Disposiciones generales .....  | 201        |

## **Construcción y reparación de buques**

|   |     |
|---|-----|
| <b>17. Trabajos en calderas, motores y máquinas de buques</b> .....   | 213 |
| 17.1 Calderas .....   | 213 |
| 17.2 Motores y máquinas .....   | 216 |
| <b>18. Limpieza con chorro abrasivo</b> .....   | 220 |
| 18.1 Abrasivos .....  | 220 |
| <b>19. Diques y operaciones de entrada y salida</b> .....   | 223 |
| 19.1 Diques .....   | 223 |
| 19.2 Admisión de buques .....   | 223 |
| 19.3 Trabajos en buques en los diques .....   | 225 |
| <b>20. Transporte de los trabajadores por vía acuática</b> .....  | 227 |
| 20.1 Embarcaciones .....  | 227 |
| 20.2 Embarcaderos .....   | 227 |
| 20.3 Balsas .....   | 228 |
| <b>21. Desplazamiento y botadura de buques en varaderos y gradas de lanzamiento</b> .....   | 230 |
| 21.1 Izado y descenso de buques .....   | 230 |
| 21.2 Botadura .....   | 231 |
| <b>22. Otros trabajos</b> .....   | 234 |
| 22.1 Trabajos en talleres de gálibos .....  | 234 |
| 22.2 Instalación de tuberías .....  | 235 |
| 22.3 Instalación de aparatos para izar .....  | 235 |
| 22.4 Trabajos relacionados con anclas y cadenas de ancla .....  | 236 |
| 22.5 Carga de baterías de submarinos .....  | 237 |
| <b>23. Ropa de trabajo y equipo de protección personal</b> .....  | 239 |
| 23.1 Disposiciones generales .....  | 239 |
| <b>24. Servicios de medicina del trabajo, vigilancia médica, organización de la seguridad y la higiene, higiene y bienestar</b> ..... | 248 |
| 24.1 Servicios de medicina del trabajo .....  | 248 |
| 24.2 Vigilancia médica y primeros auxilios .....  | 251 |
| 24.3 Organización de la seguridad y la higiene .....  | 257 |
| 24.4 Higiene y bienestar .....  | 261 |
| <b>25. Disposiciones varias</b> .....   | 268 |
| 25.1 Notificación e investigación de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales .....                                | 268 |

|                         |   |     |
|-------------------------|---|-----|
| 25.2                    | Otras reglas y normas de seguridad e higiene aplicables en la construcción y reparación de buques ..... | 268 |
| 25.3                    | Otras cuestiones .....  | 269 |
| Indice alfabético ..... |   | 271 |

## **Prefacio**

En su 154.<sup>a</sup> reunión (marzo de 1963), el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo adoptó las propuestas de la Comisión de Industrias Mecánicas de la OIT <sup>1</sup> en el sentido de elaborar un repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad e higiene en la construcción y reparación de buques. El presente repertorio se publica de conformidad con dicha decisión.

Dos grupos de trabajo — uno de carácter médico, presidido por el Dr. Grut (Dinamarca), y el otro de carácter técnico, presidido por el Sr. Netterstrom (Estados Unidos) —, constituidos durante un simposio internacional sobre seguridad e higiene en la construcción y reparación de buques que se celebró en Helsinki en agosto-septiembre de 1971 con la colaboración de la OIT, examinaron un proyecto preliminar del repertorio. Con arreglo a las observaciones de los grupos de trabajo y a las que formuló detalladamente la Federación Internacional de Trabajadores de las Industrias Metalúrgicas se elaboró un segundo proyecto, el cual se presentó, de conformidad con decisiones adoptadas por el Consejo de Administración de la OIT en sus reuniones 187.<sup>a</sup> y 188.<sup>a</sup> (junio y noviembre de 1972), a la Reunión de expertos sobre seguridad e higiene en la construcción y reparación de buques, que se realizó en Gotemburgo del 4 al 8 de diciembre de 1972 por invitación del Gobierno de Suecia y del Fondo Sueco para el Medio de Trabajo. Asistieron a la Reunión los expertos siguientes:

Sr. Eduardo Dagnino McDonald (Chile), asesor jurídico de la Confederación de la Producción y del Comercio y de la Cámara Central del Comercio.

Sr. Stanley Jensen (Estados Unidos), representante de distrito de la Asociación Internacional de Maquinistas de San Francisco; miembro del Consejo Regional de Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción de Buques.

---

<sup>1</sup> Conclusiones núm. 56 (séptima reunión, 1962).

## **Construcción y reparación de buques**

- Sr. Takashi Kametani (Japón), director del Departamento de Seguridad, Confederación de Sindicatos de Trabajadores de las Industrias Mecánicas y de la Construcción de Buques del Japón.
- Sr. Yukimasa Kamiya (Japón), director de la Oficina de Seguridad e Higiene, Departamento de Relaciones del Trabajo, Ishikawajima Harima Heavy Industries Co. Ltd.
- Sr. Ib Kjeldsteen (Dinamarca), ingeniero de seguridad, Aalborg Skibsværft.
- Sr. Karl-Heinz Laubrecht (República Federal de Alemania), experto en seguridad e higiene, IG Metall Vorstand.
- Sr. Dan McGarvey (Reino Unido), presidente, Unión de Caldereros, Carpinteros de Ribera, Herreros y Armadores de Estructuras Metálicas.
- Sr. K. N. G. Menon (India), director de Desarrollo, Shipping Corporation of India.
- Sr. Ishimatsu Nohara (Japón), experto principal en seguridad del trabajo, Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, Oficina de Normas del Trabajo, Ministerio del Trabajo.
- Sr. Ivar Nordén (Suecia), director, AB Götaverken.
- Sr. Wojciech Orszulok (Polonia), jefe de división, Escuela Superior de Navegación.
- Sr. A. G. Robertson (Reino Unido), secretario, Asociación Nacional de Constructores y Reparadores de Buques.
- Sr. Gerard F. Scannell (Estados Unidos), director de la Oficina de Normas, Administración de Seguridad e Higiene del Trabajo, Departamento del Trabajo.
- Sr. L. P. Sharikof (URSS), secretario, Comité Central, Sindicato de Trabajadores de la Industria de la Construcción de Buques.
- Sr. Lars Skytoën (Noruega), vicepresidente, Federación de Obreros Metalúrgicos de Noruega.
- Sr. R. A. Stockbridge (Reino Unido), ingeniero inspector jefe,

Dirección de Seguridad e Higiene del Trabajo, Departamento del Empleo.

Sr. Arne Westlin (Suecia), ingeniero jefe, Consejo Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo.

El Sr. Westlin y el Sr. Stockbridge fueron elegidos presidente y ponente, respectivamente.

Al adoptar el repertorio de recomendaciones prácticas los expertos reconocieron que sus disposiciones no podían aplicarse textualmente a todos los países y regiones, y que sería menester adaptar algunas de ellas a las condiciones locales. El repertorio no tiene por objeto reemplazar la legislación y los reglamentos nacionales ni las normas generales de seguridad e higiene del trabajo que ya rigen en las actividades industriales, y la aplicabilidad de las disposiciones del repertorio será función de las circunstancias locales y de las posibilidades técnicas.

Los expertos señalaron que el repertorio puede aplicarse tanto a los astilleros nuevos como a los antiguos y subrayaron especialmente que no debían escatimarse esfuerzos para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en estos últimos. Por regla general, en el repertorio figuran sólo unas pocas disposiciones detalladas acerca de los materiales y la construcción de las máquinas y del equipo utilizados en la industria. De hecho, ya existen muchas normas nacionales e internacionales en dicho campo, como, por ejemplo, las relativas a los aparatos para izar, a los recipientes bajo presión y al equipo eléctrico. No obstante, el repertorio contiene algunas disposiciones generales al respecto. Los expertos admitieron que algunas de las recomendaciones sólo podrían aplicarse a los equipos nuevos, pero no a los antiguos. Estimaron que es importante que el equipo actualmente utilizado que no se ajuste a las recomendaciones pertinentes del repertorio se retire del uso tan pronto como sea posible.

Los expertos destacaron la necesidad de que, como paso previo a la utilización de nueva tecnología en la construcción y reparación de buques, todos los aspectos de esa nueva tecnología relacionados con la seguridad e higiene se estudien y evalúen minuciosamente, y

## **Construcción y reparación de buques**

se elaboren y apliquen reglas e instrucciones apropiadas u otras medidas adecuadas; además, toda la experiencia que se adquiriera posteriormente debe ser utilizada sin demora para mejorar la seguridad e higiene del trabajo. Los expertos estimaron que el repertorio conservará su validez por bastante tiempo, pues se basa en las técnicas y conocimientos más recientes y posee la flexibilidad suficiente para adaptarse a la evolución técnica.

Los expertos mencionaron en especial los peligros de incendio y explosión, así como los de intoxicación y falta de oxígeno, sobre todo en espacios cerrados. Debe prestarse particular atención a la prevención de tales peligros en el lugar de trabajo y a la protección de la vista y el oído de los trabajadores.

A juicio de los expertos, el repertorio es un documento básico cuya consulta puede resultar de provecho para numerosos países. Puede proporcionar orientaciones útiles a las autoridades gubernamentales, los fabricantes de materiales y equipo utilizados en la construcción y reparación de buques, las organizaciones profesionales interesadas en la prevención de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, los empleadores, los trabajadores y todas las demás personas u órganos interesados en la seguridad e higiene en dichas actividades. El texto del repertorio se sometió al Consejo de Administración de la OIT, el cual, en su 190.<sup>a</sup> reunión (mayo-junio de 1973), autorizó su publicación.

# 1. Disposiciones generales

## 1.1. Definiciones

1.1.1. En el presente repertorio:

- a) « adecuado » significa adecuado para evitar peligros;
- b) « aparato respiratorio » significa un aparato que permite al que lo lleva respirar de manera independiente de la atmósfera circundante, dentro de límites determinados;
- c) « autoridad competente » significa un ministro, un departamento gubernamental u otra autoridad pública facultada para dictar reglamentos, órdenes u otras instrucciones con fuerza de ley;
- d) « persona competente » significa una persona que, por su formación o experiencia, o por ambos conceptos, es competente para desempeñar la tarea o función o asumir la responsabilidad de que se trate de manera que se evite todo peligro, en la medida de lo posible; a los efectos del capítulo 16, « persona competente » significa una persona que reúna al menos las siguientes condiciones:
  - i) capacidad para comprender los certificados y las instrucciones de un analista;
  - ii) conocimiento de las normas oficiales relativas a la atmósfera en el interior de los buques, en especial en lo que concierne a impurezas inflamables, explosivas, tóxicas o dañinas en general;
  - iii) conocimiento de la estructura y de las partes de los buques de su competencia, y
  - iv) capacidad para efectuar cualesquier análisis atmosféricos e inspecciones necesarios para evitar peligros y para utilizar aparatos detectores de gases;
- e) « peligro » significa peligro de accidente o de daño a la salud;
- f) « certificado de entrada » significa un certificado expedido por

## Construcción y reparación de buques

una persona competente que atestigüe que ha analizado adecuadamente la atmósfera del tanque o tanques de combustible o de otros recintos mencionados específicamente en el certificado y que la considera inofensiva para personas no provistas de aparatos respiratorios;

- g) « antideflagrante » (o « antidetonante ») significa un aparato construido de tal forma que impida que las explosiones que puedan producirse en él se propaguen al exterior;
- h) « trabajos a altas temperaturas » significa trabajos de remachado, soldadura, corte con soplete, quema y toda otra tarea que implique el uso de calor o que produzca chispas;
- i) « certificado de trabajos a altas temperaturas » significa un certificado expedido por una persona competente que atestigüe que ha analizado adecuadamente la existencia de vapores inflamables en el tanque de combustible, compartimiento u otro recinto o parte del buque especificado en el certificado y que considera que en esos lugares es posible emplear sin riesgo alguno luces no protegidas, fuego, lámparas, remaches calientes y otras fuentes de calor;
- j) « aceite » significa tanto aceite inflamable de cualquier tipo como otros líquidos combustibles, incluidos los gases licuados combustibles<sup>1</sup>;

---

<sup>1</sup> De acuerdo con su temperatura de inflamación los aceites se dividen en dos grupos :

- a) *aceites volátiles* y otros líquidos con una temperatura de inflamación no superior a 61° C (142° F), prueba con recipiente de petróleo cerrado — correspondiente a 66° C (150° F), prueba con recipiente de petróleo abierto —, o a cualquier otra temperatura que pueda fijar la autoridad competente; por ejemplo, gasolina (nafta), benzol (benceno), toluol (tolueno), xilol (xileno), trementina mineral, petróleo (querosén), petróleo crudo, acetona, metanol y otros alcoholes, así como gases licuados inflamables, como el propano, el butano y el butadieno;
- b) *aceites no volátiles* y otros líquidos con una temperatura de inflamación superior a la de los aceites volátiles; por ejemplo, aceites minerales como el aceite pesado, otros combustibles y lubricantes, así como grasas animales y vegetales, como la grasa de ballena, el aceite de arenques o de sardinas, el aceite de cacahuetes, el aceite de coco y el aceite de lino.

- k) « construcción sólida o buena » significa una construcción que se ajusta a las normas pertinentes establecidas por una institución nacional de normalización u otro organismo reconocido por la autoridad competente, o a las normas internacionales de ingeniería u otras normas técnicas generalmente aceptadas;
- l) « material sólido o bueno » significa un material cuya calidad se ajusta a las normas pertinentes establecidas por una institución nacional de normalización u otro organismo reconocido por la autoridad competente, o a las normas internacionales de ingeniería u otras normas técnicas generalmente aceptadas;
- m) « buque » significa cualquier embarcación — salvo de remos — o cualquier construcción flotante, como un dique flotante, una plataforma de perforación o una estructura flotante similar;
- n) « espacio cerrado » significa un espacio cerrado de dimensiones tales que entrañen un peligro en ciertas circunstancias y para determinadas operaciones o tipos de trabajo; en particular:
  - i) cuando se emplee gas, la expresión significa un lugar cerrado con un volumen de aire limitado, poca ventilación natural y sin fáciles medios de escape, donde puede haber peligro de excesiva concentración de gases que favorecen la combustión, como el oxígeno, de mezclas de aire y gas inflamables o explosivos, o de gases nocivos para la salud, o de insuficiente concentración de oxígeno;
  - ii) cuando se emplee electricidad, la expresión significa un lugar cerrado cuyas paredes, piso o techo estén hechos total o parcialmente de material conductor de electricidad y en cuyo interior un trabajador pueda tocar las paredes opuestas o no pueda estar de pie, o pueda existir peligro de electrocución<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Este sería el caso si alguna de las dimensiones — longitud, anchura o altura (o el diámetro, si se trata de tubos) — fuese menor de 2 m.

## **Construcción y reparación de buques**

### **1.2. Deberes generales de los empleadores**

1.2.1. 1) Los empleadores deberían disponer y mantener los edificios, las instalaciones, el equipo y los lugares de trabajo y organizar el trabajo de manera que se proteja a los trabajadores contra los riesgos de accidente y los daños a la salud.

2) Los empleadores deberían hacer efectuar inspecciones de seguridad periódicas, a intervalos apropiados, de todos los edificios, equipo, lugares de trabajo y operaciones.

3) Los empleadores no deberían permitir la utilización de edificios, equipo o lugares de trabajo en que se haya observado un defecto peligroso en tanto éste no se haya eliminado.

1.2.2. Al adquirir máquinas, aparatos, vehículos u otro equipo, los empleadores deberían cerciorarse:

- a) de que el equipo se ajusta a todo reglamento de seguridad que le sea aplicable;
- b) si tales reglamentos no existen, de que el equipo está concebido o protegido de manera tal que puede ser utilizado sin riesgo.

1.2.3. 1) Los empleadores deberían prever la supervisión necesaria para que los trabajadores realicen su labor en las mejores condiciones de seguridad e higiene.

2) La construcción, conservación y desmontaje de andamios, plataformas, escaleras y escalas, así como el vallado y cierre de aberturas y escotillas y todo otro trabajo de importancia esencial para la seguridad, deberían ser realizados por obreros especializados, dirigidos por un número suficiente de supervisores calificados.

1.2.4. Todo trabajo efectuado conjuntamente por cierto número de personas y que requiera su entendimiento mutuo para evitar riesgos debería ser especialmente supervisado por una persona competente.

1.2.5. Los empleadores deberían asignar a los trabajadores únicamente tareas adecuadas a su edad, condiciones físicas, estado de salud y calificaciones.

## Disposiciones generales

1.2.6. Los empleadores, en consulta con los servicios de medicina del trabajo, no deberían asignar a trabajadores que padezcan enfermedades que pueden ser agravadas por ciertos trabajos a tareas que puedan significar un peligro para ellos o para otras personas.

1.2.7. Los empleadores deberían asegurarse de que los trabajadores están bien informados de los riesgos que entrañan sus respectivas ocupaciones y de las precauciones necesarias para evitar accidentes y daños a su salud, y especialmente de que los trabajadores recién contratados, analfabetos o extranjeros son puestos debidamente al corriente de los riesgos y precauciones y son objeto de supervisión adecuada.

1.2.8. 1) Los empleadores deberían entregar a los trabajadores, o fijar en puntos muy visibles de lugares apropiados, ejemplares al día de la reglamentación nacional o local o extractos o resúmenes de ella y, siempre que sea apropiado, instrucciones y avisos relacionados con la protección de los trabajadores contra accidentes y daños a la salud.

2) Los reglamentos, instrucciones y avisos deberían, en lo posible, estar redactados en el idioma de los trabajadores empleados. Siempre que sea posible, se deberían utilizar símbolos fácilmente comprensibles.

3) Los textos exhibidos deberían estar impresos sobre material duradero y protegidos contra la intemperie.

1.2.9. De ser posible, se deberían preparar reglas de seguridad para cada tipo de trabajo efectuado en un buque.

1.2.10. Los empleadores deberían establecer un sistema de verificación digno de confianza que permita comprobar si todos los trabajadores de un turno, incluidos los encargados del equipo móvil y los trabajadores empleados por subcontratistas, han evacuado los lugares cerrados al terminar el trabajo.

1.2.11. A menos que la legislación nacional disponga otra cosa, la responsabilidad de la seguridad y la higiene en los trabajos de construcción y reparación de buques debería definirse clara-

## **Construcción y reparación de buques**

mente mediante acuerdos entre el astillero y los armadores, los capitanes de buques, las autoridades portuarias y los subcontratistas. Cuando intervengan subcontratistas, deberían estar sometidos a las mismas reglas de seguridad que los otros interesados.

### **1.3. Deberes generales de los trabajadores**

1.3.1. Los trabajadores deberían hacer todo lo posible, dentro de los límites de sus responsabilidades, por salvaguardar su propia seguridad y salud y la de sus compañeros de trabajo, y en particular observar las normas de seguridad.

1.3.2. Los trabajadores deberían vigilar constantemente la seguridad de los lugares de trabajo y del equipo que utilizan, de acuerdo con sus conocimientos y posibilidades. Cualquier deficiencia deberían comunicarla sin tardanza a un supervisor competente.

1.3.3. 1) Cuando un trabajador tenga razones para temer, basándose en su experiencia en el trabajo, que la tarea que se le ha asignado entraña un grave riesgo para su vida o su salud, debería tener el derecho de negarse a comenzar el trabajo o de interrumpirlo. Debería comunicar inmediatamente sus temores a la dirección, al delegado sindical para asuntos de seguridad y al encargado de la seguridad e higiene en el astillero.

2) Debería procederse lo antes posible a un examen detenido de la queja.

1.3.4. Los trabajadores no deberían descansar en lugares peligrosos, por ejemplo los que estén próximos a fuegos, sustancias inflamables, gases peligrosos o máquinas en funcionamiento, ni sobre andamios o vías de ferrocarril.

1.3.5. Los trabajadores deberían abstenerse de toda práctica o acto negligente o imprudente que pueda ocasionar accidentes o daños a la salud en su perjuicio o en el de otras personas.

## **Disposiciones generales**

1.3.6. Los trabajadores deberían utilizar siempre de manera apropiada los dispositivos de protección y de seguridad y los demás medios que se les proporcionen para su protección o la de otras personas.

1.3.7. Ningún trabajador que no esté debidamente autorizado debería quitar, modificar o cambiar de lugar un dispositivo de seguridad o cualquier otro aparato destinado a su protección o a la de otras personas ni obstaculizar la aplicación de ningún método o procedimiento adoptado para evitar accidentes o daños a la salud.

1.3.8. Los trabajadores no deberían tocar ningún equipo, como estructuras, máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, etc., para cuyo manejo, conservación o uso no han sido debidamente autorizados.

1.3.9. Los trabajadores deberían informarse de todas las instrucciones sobre higiene y seguridad relacionadas con su trabajo y respetarlas.

1.3.10. Los trabajadores deberían llevar ropa adecuada a su trabajo y al clima.

### **1.4. Obligaciones de los fabricantes y de los vendedores**

1.4.1. Para evitar que llegue a manos de los usuarios equipo peligroso y garantizar que éstos adopten las precauciones del caso, los fabricantes y los vendedores deberían asegurarse de que:

- a) el equipo utilizado en la construcción y reparación de buques, como máquinas, aparatos y vehículos, se ajusta a las leyes y reglamentos de seguridad nacionales o a otras disposiciones oficiales, así como a las normas relacionadas con su diseño y construcción;
- b) el equipo a que no se alude en ninguna ley, reglamento, norma nacional u otra disposición oficial está concebido y construido de manera tal que ofrezca toda la seguridad posible;
- c) junto con el equipo se entregan instrucciones sobre el modo

## **Construcción y reparación de buques**

más adecuado de emplearlo y conservarlo y sobre los posibles riesgos que entrañe su empleo.

1.4.2. Los fabricantes y los vendedores de líquidos inflamables, explosivos, sustancias tóxicas u otras sustancias peligrosas deberían facilitar a los usuarios una lista de los componentes de tales sustancias y las instrucciones para su utilización en condiciones de seguridad.

### **1.5. Medidas generales de seguridad e higiene**

1.5.1. 1) No debería darse nunca preferencia a las exigencias de la producción o a la urgencia del trabajo en detrimento de la seguridad y la higiene de los trabajadores.

2) La programación del trabajo y las instalaciones y su utilización deberían ser de tal índole que :

- a) se necesite un mínimo de trabajo nocturno;
- b) se eviten la manipulación y el transporte manuales de cargas pesadas como método habitual o la imposición de excesivo esfuerzo físico, y
- c) se evite todo riesgo cuando la utilización de materiales peligrosos sea inevitable.

3) Debería velarse especialmente por preservar la seguridad y la salud de los trabajadores inválidos o de edad avanzada.

4) La legislación y los reglamentos nacionales deberían ser considerados como normas mínimas.

1.5.2. Se deberían utilizar los conocimientos adquiridos por la experiencia y por el progreso científico y técnico para adaptar el ambiente de trabajo a las facultades físicas y mentales de los trabajadores con el fin de crear las mejores condiciones para asegurar la seguridad y la higiene.

1.5.3. Debería reconocerse la necesidad de que todo programa de seguridad e higiene del trabajo prevea un número razonable de horas de trabajo, días de reposo a intervalos adecuados,

las necesarias pausas durante la jornada de trabajo (en especial cuando el trabajo sea penoso, peligroso o monótono) y un ritmo de trabajo tolerable.

1.5.4. 1) Todos los edificios, instalaciones, equipo y materiales de trabajo (incluidos los aparatos técnicos y el equipo de protección personal) deberían ajustarse a la legislación y los reglamentos de seguridad.

2) Si la legislación y los reglamentos de seguridad no fueran aplicables, los empleadores deberían preparar y aplicar en todos los casos sus propias reglas de seguridad para garantizar un nivel apropiado de protección contra los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales.

3) Cuando se adviertan deficiencias, deberían tomarse inmediatamente medidas para eliminar todo peligro. En caso necesario se debería interrumpir la utilización de los edificios, instalaciones, equipo o materiales de trabajo de que se trate hasta que se corrija la deficiencia.

1.5.5. Los empleadores deberían proporcionar en todo momento a los trabajadores un equipo de protección personal y ropas protectoras que se adapten a sus condiciones físicas y a las condiciones climáticas, de acuerdo con la legislación o reglamentación de seguridad y las exigencias del trabajo.

1.5.6. En la instalación de andamios, conducción de grúas, afianzamiento de cargas y otros trabajos peligrosos, los empleadores deberían recurrir únicamente a trabajadores que posean suficiente formación y por lo menos tres meses de experiencia en un astillero o establecimiento similar.

1.5.7. El empleador debería cerciorarse de que el personal de supervisión y los contra maestres conocen perfectamente sus responsabilidades en cuanto atañe a la seguridad e higiene del trabajo, y debería proporcionar a todos ellos una formación completa en la materia para que puedan a su vez instruir debidamente a los trabajadores sobre las precauciones que deben observar en la ejecución de su trabajo.

## **Construcción y reparación de buques**

1.5.8. Los empleadores deberían proporcionar a todos los trabajadores una formación apropiada en materia de seguridad para que puedan realizar su trabajo con arreglo a las normas aceptadas de seguridad e higiene. Si fuera necesario, esta formación debería comprender el uso y conservación del equipo de seguridad.

1.5.9. Se debería impartir una formación apropiada a los trabajadores jóvenes y a los recién contratados, para familiarizarlos con los riesgos inherentes a su trabajo y las medidas de protección correspondientes; la formación debería darse durante las horas de trabajo y no ocasionar pérdida alguna de remuneración a los interesados.

1.5.10. Cuando se introduzcan nuevos métodos de trabajo, materiales, máquinas o equipo, se debería instruir convenientemente a todas las personas interesadas en su uso, mediante un curso de formación apropiado, acerca de las exigencias de la seguridad e higiene del trabajo derivadas de los cambios técnicos, los métodos modernos de construcción de buques y los nuevos tipos de buques.

1.5.11. Al impartir formación sobre seguridad e higiene del trabajo se deberían tener en cuenta el nivel de instrucción de los trabajadores y los problemas lingüísticos que pudieran plantearse en el caso de trabajadores extranjeros.

1.5.12. 1) Los empleadores deberían concertarse convenientemente en todos los casos (si es necesario mediante acuerdos especiales) con las personas a cargo del buque para asegurarse de que el trabajo a bordo se efectúe sin riesgo de accidentes o enfermedades.

2) Esta medida debería aplicarse no sólo al trabajo que se realiza en el astillero, sino también al que se efectúa, por ejemplo, en un buque situado en el canal de marea.

1.5.13. Los empleadores deberían permitir en todo momento el acceso incondicional a los lugares de construcción y reparación de los inspectores oficiales de la autoridad competente o de otros órganos responsables de la vigilancia de los astilleros.

### 1.6. Empleo de menores

1.6.1. Ninguna persona menor de quince años debería ser empleada en la construcción y reparación de buques.

1.6.2. 1) Ninguna persona menor de dieciocho años debería ser empleada en trabajos particularmente peligrosos, que puedan afectar la seguridad o la salud de un número considerable de trabajadores o que requieran cierta madurez de juicio, como la utilización de maquinaria, el manejo de tractores, la manipulación de líquidos inflamables a granel, el trabajo con explosivos o el manejo de calderas de vapor, así como todo trabajo efectuado con gases tóxicos o radiaciones nocivas, a temperaturas o presiones elevadas, con sustancias corrosivas u otras sustancias dañinas, o en espacios cerrados.

2) En especial :

- a) no debería emplearse a jóvenes en trabajos que puedan exponerlos al polvo de sílice, al polvo de amianto — como aserrar amianto — o a cualquier otro polvo nocivo — como raspar o limpiar calderas —;
- b) los jóvenes no deberían trabajar sobre andamios ni en ninguna parte de un buque de la que puedan caer desde una altura superior a 5 m o al agua, a menos que se los dirija y vigile de manera especial y no se los deje solos.

1.6.3. Los menores de dieciséis años deberían estar a cargo de un obrero experimentado.

### 1.7. Empleo de mujeres

1.7.1. El empleo de mujeres debería ajustarse a la legislación y los reglamentos, nacionales u otros, que lo rigen.

## **2. Lugares de trabajo, accesos y equipo**

### **2.1. Medios de acceso y de salida**

#### *Disposiciones generales*

2.1.1. Se deberían prever medios adecuados y seguros de acceso y de salida en todos los lugares de trabajo.

2.1.2. Los medios de acceso y de salida deberían mantenerse en condiciones de seguridad.

2.1.3. Cuando existan pasadizos especiales u otros medios seguros de acceso o salida de los lugares de trabajo, los trabajadores deberían utilizarlos siempre para entrar a dichos lugares o salir de ellos.

#### *Acceso a los buques*

2.1.4. 1) En los buques en construcción o reparación deberían instalarse medios de escape para casos de peligro.

2) Los medios de escape deberían estar claramente marcados, de preferencia con pintura fluorescente.

3) Se debería exhibir en los puntos de acceso al buque un plano que muestre la ubicación de los medios de escape.

2.1.5. Los medios de acceso a los buques deberían ser :

- a) siempre que sea factible, la escalera real del buque, una pasarela u otros medios similares que se ajusten a las disposiciones pertinentes del capítulo 4;
- b) en otros casos, escalas, escaleras o, de ser necesario, escalas de cuerda u otros medios similares que se ajusten a las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

2.1.6. Los medios de acceso deberían mantenerse libres de obstáculos; cuando se encuentren debajo de lugares de trabajo deberían estar protegidos contra la caída de objetos.

2.1.7. Siempre que sea factible, los medios de acceso deberían instalarse de manera que sobre ellos no se desplacen cargas. En todo caso, no deberían desplazarse cargas sobre los medios de acceso cuando los trabajadores los utilicen.

2.1.8. 1) Cuando el medio de acceso o de salida de un buque sea una escala de cuerda o una pasarela :

- a) se debería instalar por lo menos una barandilla adecuada en el lugar de subida a bordo del buque, y
- b) una segunda pasarela o una escalera que responda a los requisitos pertinentes del capítulo 4 debería ir desde la parte alta de la amurada hasta la cubierta, del lado opuesto y lo más cerca posible de la escala de cuerda o de la pasarela.

2) Cuando una escala de cuerda asegure el acceso inmediato al buque, su peldaño superior no debería hallarse a más de 30 cm por debajo de la borda o parte superior de la amurada.

### *Acceso a diques secos*

2.1.9. Los medios de acceso a diques secos flotantes desde muelles y muros de contención, así como del piso a las paredes de los diques secos, deberían consistir en pasarelas, escaleras o escalas que respondan a los requisitos pertinentes del capítulo 4.

### *Acceso a bodegas, etc.*

2.1.10. Las escotillas y los otros medios de acceso a las bodegas, puentes o entrepuentes deberían estar provistos de barandillas de seguridad.

2.1.11. Cuando no sea factible instalar escalas de bodega fijas, se deberían instalar escalas portátiles de metal (o escalas de madera apropiadas) que se ajusten a los requisitos pertinentes del capítulo 4.

2.1.12. Las escalas de cuerda deberían utilizarse sólo como un medio suplementario de acceso a las bodegas.

## **Construcción y reparación de buques**

2.1.13. Siempre que sea factible, el acceso a las bodegas debería efectuarse por escotillas de acceso separadas, mediante una escala inclinada provista de un pasamano, desde cada cubierta hasta la bodega situada debajo de ella.

2.1.14. Siempre que sea factible, se debería instalar una escala fija en cada extremidad de la escotilla.

2.1.15. 1) Las aberturas que den acceso a escalas de bodega, tales como los registros, deberían tener por lo menos 60 cm por 60 cm para cada escalera.

2) Cuando se utilicen cubiertas articuladas para cerrar las aberturas, se deberían proteger contra su cierre accidental.

2.1.16. Las escalas de bodega fijas deberían :

- a) llegar hasta la parte inferior de las cubiertas de las escotillas; o
- b) prolongarse mediante apoyos firmes para los pies y las manos (por ejemplo, barrotes o copas) en las brazolas de las escotillas, y
- c) terminar en una plataforma.

2.1.17. Los barrotes, copas y dispositivos similares deberían :

- a) construirse y colocarse de tal manera que garanticen seguridad;
- b) incluir un espacio libre de por lo menos 30 cm de ancho y ofrecer un apoyo para los pies de por lo menos 15 cm de profundidad, incluido todo hueco que quede detrás de ellos;
- c) ofrecer un asidero firme y estar contruidos de manera que el pie no resbale hacia los lados;
- d) tener la misma separación que los barrotes de las escaleras de mano, y
- e) prolongarse por lo menos hasta 45 cm de la parte superior de la brazola de la escotilla.

2.1.18. En la parte superior de cada escalera de mano debería preverse un asidero seguro.

## **Lugares de trabajo, accesos y equipo**

2.1.19. Sobre los registros de emergencia deberían existir asideros en los mamparos, por encima del nivel de la cubierta.

2.1.20. Cuando una escalera de mano termine en la parte superior de tanques profundos o en escotillas rasas de la cubierta superior, se deberían instalar asideros provisionales en la cubierta, a cierta distancia del tope de la escalera.

2.1.21. Deberían colocarse escaleras de mano fijas a cada lado de cualquier mamparo de proa o de popa permanente o de tablonces contra el corrimiento de la estiba.

2.1.22. Los túneles cerca de escalas de bodega fijas deberían estar provistos a ambos lados de escaleras o peldaños.

2.1.23. Las brazolas de escotilla que sobrepasen la cubierta en más de 90 cm deberían estar provistas en su parte exterior de barrotes, copas u otros dispositivos similares, fijados a intervalos convenientes y coincidentes con las escalas de bodega.

## **2.2. Calzadas, muelles, patios, etc.**

2.2.1. Las calzadas, muelles, patios y otros lugares por los que circulen personas o vehículos o en los que estacionen estos últimos deberían construirse y conservarse de manera que no presenten ningún peligro para el tráfico.

2.2.2. En particular, dichos lugares :

- a) deberían tener una superficie firme y llana;
- b) deberían tener avenamiento y pendiente adecuados para evitar la acumulación de agua, lodo, etc.;
- c) cuando sea necesario para evitar riesgos, deberían estar provistos de aceras o de veredas especiales para peatones;
- d) deberían tener vallas y cubiertas adecuadas alrededor o sobre pozos, aberturas y otros lugares en que las personas pueden caer;

## **Construcción y reparación de buques**

e) si descienden rápidamente hacia el agua, sus márgenes deberían estar debidamente protegidos.

2.2.3. Los patios y otros lugares vallados deberían tener puertas separadas para los peatones y para el tráfico de vehículos.

2.2.4. Cuando una vereda atraviese vías de ferrocarril o carreteras para tráfico motorizado, se deberían construir puentes o pasajes subterráneos si son necesarios para evitar cualquier peligro.

2.2.5. 1) Las pasarelas sobre puentes, cajones de aire comprimido o puertas de muelles, o instaladas en pendientes rápidas, en lugares en que los trabajadores puedan ser víctimas de accidentes de tráfico, deberían poseer barandillas adecuadas u otra protección.

2) La protección debería prolongarse por ambos extremos de las pasarelas por una distancia suficiente pero que no exceda de 5 m.

2.2.6. Los pasos a nivel peligrosos por donde se efectúe el transporte de objetos pesados deberían estar protegidos, siempre que sea posible, por señales o portillones automáticos o guardados por guardabarreras.

2.2.7. Deberían tomarse medidas para garantizar la seguridad de las personas que trabajen sobre la nieve o el hielo que pueda existir alrededor del buque.

## **2.3. Calefacción, enfriamiento, iluminación, ventilación**

### *Calefacción y enfriamiento*

2.3.1. Cuando sea necesario para prevenir riesgos o preservar la salud y proveer adecuado bienestar, los lugares de trabajo cerrados en tierra o a bordo de los buques deberían :

- a) calentarse adecuadamente en tiempo frío;
- b) enfriarse adecuadamente por ventilación en tiempo caluroso.

2.3.2. Las instalaciones de calefacción deberían ajustarse a lo dispuesto en la sección 2.5.

### *Iluminación*

2.3.3. Cuando la iluminación natural no sea adecuada para prevenir todo peligro, se debería instalar iluminación artificial adecuada y apropiada en todos los lugares de trabajo y en sus inmediaciones.

2.3.4. Las bodegas y otros espacios extensos bajo las cubiertas superiores de los buques, utilizados por los trabajadores como lugares de trabajo o de paso, deberían contar con dos instalaciones separadas de alumbrado, una de las cuales debería disponer de su propia fuente de energía y poder suministrar alumbrado de emergencia.

2.3.5. Si el alumbrado de un buque proviene únicamente de fuentes externas, se debería disponer a bordo de un sistema adecuado de alumbrado de emergencia.

2.3.6. La iluminación artificial no debería causar peligros debidos al deslumbramiento o a las sombras profundas.

2.3.7. Cuando sea necesario para prevenir todo peligro de descarga eléctrica, las lámparas deberían tener una protección hecha de alambre o plástico.

2.3.8. No deberían utilizarse cerillas ni lámparas de llama descubierta para el alumbrado a bordo de los buques.

2.3.9. Las lámparas portátiles que quemen combustible líquido deberían estar provistas de una tapa a rosca bien ajustada y construidas de manera que no tengan escapes.

2.3.10. La temperatura de inflamación del combustible líquido para las lámparas debería ser superior a 38° C, determinada mediante pruebas en circuito cerrado según el método de Abel o de Pensky-Martens.

2.3.11. El alumbrado eléctrico debería ajustarse a los requisitos pertinentes del capítulo 10.

## **Construcción y reparación de buques**

2.3.12. Todo pasadizo que comunique la cubierta superior con lugares de trabajo situados debajo de ella debería estar debidamente iluminado mientras haya obreros trabajando en él.

2.3.13. Las lámparas del sistema general de alumbrado no deberían ser apagadas, extinguidas o desplazadas sino por personas autorizadas.

2.3.14. Los trabajadores no deberían penetrar en recintos oscuros sin una lámpara portátil.

### *Ventilación*

2.3.15. 1) Cuando la ventilación natural no garantice condiciones seguras e higiénicas de temperatura y composición de la atmósfera, se debería proporcionar ventilación artificial.

2) En particular, en los lugares en que se desprenda polvo, gases, vapor, emanaciones o humo se debería prever una ventilación local por aspiración cuando sea necesario para prevenir todo peligro.

2.3.16. Cuando no sea posible ventilar los lugares de trabajo de forma que se garanticen condiciones higiénicas y seguras, se deberían proporcionar mascarillas de respiración adecuadas a los trabajadores.

2.3.17. El sistema de ventilación para la prevención de incendios y explosiones debería ajustarse a los requisitos pertinentes del capítulo 16.

2.3.18. No debería utilizarse aire comprimido para la ventilación a menos que se haya purificado y, en su caso, calentado, y que se haya reducido la presión.

2.3.19. El oxígeno no debería utilizarse nunca para la ventilación.

2.3.20. El aire contaminado o viciado debería evacuarse de manera que no entrañe riesgo de incendio, explosión o enfermedad.

### 2.4. Orden y limpieza

2.4.1. No se deberían depositar ni abandonar materiales sueltos no necesarios inmediatamente de manera que obstruyan peligrosamente los lugares de trabajo y los pasillos.

2.4.2. No se deberían utilizar ni dejar abandonados en los lugares de trabajo maderos u otros materiales con clavos salientes de manera que puedan representar un peligro.

2.4.3. No se deberían dejar abandonadas herramientas, pernos, tuercas u otros objetos en lugares donde pueda tropezarse con ellos.

2.4.4. No se debería permitir la acumulación de chatarra, desechos, basura y suciedad en lugares de trabajo o pasillos.

2.4.5. La basura y los residuos no deberían arrojarse al mar, sino evacuarse de manera higiénica, por ejemplo enviándolos por un tobogán que termine en un depósito.

2.4.6. Los lugares de trabajo y de paso en tierra, a bordo de los buques o en instalaciones flotantes que sean resbaladizos debido al hielo, la nieve, el petróleo u otras causas deberían limpiarse o se debería esparcir sobre ellos arena, aserrín, cenizas u otro producto semejante.

2.4.7. Las tuberías, mangueras y cables eléctricos deberían instalarse por lo menos a 2 m de altura en los lugares de paso o protegerse con recubrimientos.

2.4.8. 1) No debería utilizarse aire comprimido ni oxígeno para limpiar las ropas o eliminar el polvo, la nieve o la humedad.

2) No debería emplearse oxígeno en ninguna otra operación de limpieza.

## **Construcción y reparación de buques**

### **2.5. Protección contra incendios y explosiones**

#### *Equipo de extinción de incendios*

2.5.1. En los lugares donde haya trabajadores se debería instalar, si es necesario para prevenir todo riesgo :

- a) un equipo apropiado y suficiente de lucha contra incendios; o
- b) un sistema adecuado de suministro de agua a suficiente presión para extinguir el fuego en materiales combustibles ordinarios.

2.5.2. Todos los capataces y un suficiente número de trabajadores deberían ser entrenados en el empleo de los aparatos extintores.

2.5.3. Las personas entrenadas en el uso del equipo de lucha contra incendios deberían hallarse rápidamente disponibles durante todos los turnos de trabajo.

2.5.4. El equipo de lucha contra incendios debería ser inspeccionado a intervalos apropiados por una persona competente y conservado de manera conveniente.

2.5.5. Se debería mantener despejado en todo momento el acceso al equipo de lucha contra incendios, como las bocas de riego, los extintores portátiles y las conexiones para mangueras.

2.5.6. Se debería instalar el equipo necesario para combatir incendios y por lo menos un extintor adecuado :

- a) en todo edificio u otro lugar destinado al almacenamiento de material combustible;
- b) a una distancia razonable de lugares donde se efectúen operaciones de soldadura, remachado o cualquier otro trabajo a altas temperaturas;
- c) en la vecindad inmediata de conmutadores y de los principales puntos de distribución de la instalación eléctrica.

2.5.7. Se debería colocar por lo menos un extintor químico adecuado :

## Lugares de trabajo, accesos y equipo

- a) donde se almacenen, manipulen o utilicen líquidos inflamables, y
- b) donde se utilice equipo de calefacción por aceite pesado o gas.

2.5.8. El equipo de lucha contra incendios debería protegerse convenientemente contra todo daño mecánico.

2.5.9. Durante la estación fría se deberían proteger los extintores contra la congelación.

2.5.10. Los extintores que contengan bromuro de metilo, anhídrido carbónico, hidrocarburos clorados o tetracloruro de carbono deberían ser utilizados únicamente al aire libre.

2.5.11. No debería ejecutarse sin permiso de la autoridad competente del puerto ningún trabajo en petroleros o tanques flotantes para aceites minerales o sus derivados que sea susceptible de neutralizar, aunque sea sólo temporalmente, las instalaciones fijas de lucha contra incendios.

### *Aparatos de calefacción*

2.5.12. Los aparatos de calefacción que utilicen combustibles, como los braseros portátiles, deberían utilizarse únicamente en lugares en que se disponga de una ventilación general adecuada.

2.5.13. No se debería instalar ningún aparato de calefacción que utilice combustible en lugares de salida.

2.5.14. Las estufas y braseros no deberían instalarse en pisos de madera o de cualquier otro material combustible, sino sobre una base incombustible que se extienda a una distancia prudente alrededor de los aparatos.

2.5.15. Los gases de combustión de las estufas utilizadas debajo de las cubiertas deberían evacuarse al exterior.

2.5.16. Las estufas y braseros deberían mantenerse a una distancia prudente de las estructuras y materiales combustibles.

## **Construcción y reparación de buques**

2.5.17. Las lonas embreadas, toldos y otros materiales análogos que se encuentren en las inmediaciones de los braseros deberían sujetarse convenientemente para que no caigan sobre ellos.

2.5.18. No se debería quemar carbón bituminoso en los braseros.

2.5.19. Los sistemas de calefacción en depósitos de materiales inflamables o combustibles no deberían producir llamas descubiertas ni dejar expuesta ninguna parte incandescente.

2.5.20. Ningún elemento de un sistema de calefacción para un depósito de materiales inflamables o combustibles debería hallarse a proximidad peligrosa de esos materiales.

2.5.21. No se debería encender fuego con líquidos inflamables, como petróleo y gasolina (nafta).

### *Materiales altamente combustibles*

2.5.22. Los materiales altamente combustibles y los líquidos inflamables deberían almacenarse, transportarse, manipularse y emplearse de conformidad con lo indicado en la sección 2 del capítulo 13.

### *Trabajos a altas temperaturas*

2.5.23. Los trabajos a altas temperaturas deberían efectuarse de conformidad con las disposiciones pertinentes del capítulo 14.

### *Tanques y espacios con protección galvánica*

2.5.24. 1) Cuando los tanques de lastre u otros espacios estén provistos de ánodos de magnesio para prevenir la corrosión, deberían tomarse precauciones para evitar la explosión de mezclas de hidrógeno y aire.

2) En particular, dichos tanques o espacios deberían :

- a) llenarse al máximo de agua, sin permitir que se formen bolsas de aire debajo de la cubierta; o
  - b) vaciarse por completo.
- 3) Las escotillas o registros de los tanques o espacios deberían permanecer abiertos.
- 4) Se deberían observar los requisitos pertinentes del capítulo 16.

### *Inspección y vigilancia*

2.5.25. Cuando exista riesgo de incendio o explosión, deberían ser inspeccionados periódicamente los lugares en que haya aparatos de calefacción, instalaciones y conductores eléctricos y depósitos de líquidos inflamables y de material combustible, o en que se efectúen trabajos de soldadura y se empleen motores de combustión interna.

2.5.26. Si fuera necesario para prevenir cualquier peligro, un bombero debería permanecer en los lugares de trabajo fuera del horario de trabajo.

### *Avisos*

2.5.27. Se deberían fijar avisos en lugares bien visibles que indiquen :

- a) el dispositivo de alarma más inmediato;
- b) el número de teléfono y la dirección de la brigada de bomberos más próxima.

## 2.6. Protección contra la caída de objetos

2.6.1. Cuando sea factible y necesario para evitar todo peligro, se deberían colocar redes suspendidas o tomar otras precauciones para que los trabajadores no sean heridos como consecuencia de la caída de objetos.

## **Construcción y reparación de buques**

2.6.2. No se deberían arrojar residuos desde lo alto.

2.6.3. Si no fuera posible descender con seguridad materiales u objetos, se deberían tomar precauciones adecuadas, como instalar vallas o barreras o apostar vigilantes.

2.6.4. Los trabajadores que realicen tareas en lugares elevados deberían disponer de recipientes apropiados para pernos, tornillos, tuercas y material análogo.

2.6.5. No deberían dejarse materiales sueltos en lugares de los que puedan caer sobre personas.

2.6.6. Los tabloncillos de los andamios instalados al exterior de buques deberían colocarse de manera que no puedan caer por los intersticios entre los tabloncillos o entre el andamio y el costado del buque materiales susceptibles de lesionar a las personas que se encuentren debajo.

### *Escotillas y sus cubiertas*

2.6.7. Las escotillas no se deberían abrir ni cerrar mientras haya obreros directamente debajo de ellas.

2.6.8. 1) La parte de la escotilla a través de la cual una máquina elevadora desplace material o equipo se debería abrir completamente, excepto en el caso de las cubiertas de escotilla accionadas mecánicamente, que sólo deben abrirse lo suficiente para permitir el paso del material sin peligro para los trabajadores ocupados debajo o en las inmediaciones de dichas cubiertas.

2) Las vigas o pontones que se dejen en lugares contiguos a una abertura deberían sujetarse eficazmente para evitar su desplazamiento.

2.6.9. Los barrotes y cuarteles de las escotillas que se estén utilizando deberían quitarse o afianzarse para evitar que se desplacen.

## **2.7. Protección contra la caída de personas**

### *Vallas y barandillas*

2.7.1. 1) Todas las vallas y barandillas para proteger aberturas en pisos o paredes, pasarelas, lugares de trabajo elevados y otros sitios a fin de prevenir la caída de personas deberían :

- a) ser de buen material y construcción y poseer adecuada resistencia;
- b) tener una altura de por lo menos 1 m, y
- c) consistir en dos pasamanos o dos cables o cadenas tensas, puntales de soporte y, de ser necesario para impedir resbalones o caídas de objetos, un plinto.

2) Los pasamanos, cuerdas o cadenas intermedias deberían estar a una altura de unos 50 cm.

3) Los puntales no deberían estar separados más de 3 m y deberían fijarse de modo que no puedan ser desplazados por descuido.

4) Los plintos deberían tener por lo menos 15 cm de altura y estar bien sujetos.

2.7.2. Las vallas y pasamanos deberían estar exentos de bordes afilados.

2.7.3. Las vallas y pasamanos deberían conservarse en buen estado.

### *Aberturas y bordes en cubiertas y pisos*

2.7.4. Cuando en un buque en construcción o en reparación los trabajadores deban andar sobre baos o cubiertas no terminadas o en su vecindad :

- a) deberían instalarse pasarelas o pasos adecuados de anchura no inferior a 45 cm sobre los baos y cubiertas para poder llegar con seguridad a los lugares de trabajo, y
- b) deberían proporcionarse escaleras de mano portátiles adecua-

## **Construcción y reparación de buques**

das y ajustadas a los requisitos pertinentes del capítulo 4 para permitir un acceso seguro desde la base o las planchas del fondo hasta la parte superior del piso.

2.7.5. Se deberían resguardar las pequeñas aberturas en pisos y cubiertas a través de las cuales las personas podrían caer :

- a) mediante cubiertas suficientemente resistentes, aseguradas para que no se desplacen, o
- b) con vallas o barandillas en todos los lados expuestos, ajustadas a lo especificado en los párrafos 2.7.1 a 2.7.3, o
- c) por otros medios eficaces.

2.7.6. Deberían instalarse vallas o barandillas ajustadas a los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3 :

- a) en los bordes de diques secos, incluso en los bordes situados sobre tramos de escaleras y toboganes para materiales, y
- b) en los bordes de aberturas o costados sin protección de cubiertas o cierres de tanques de los buques.

2.7.7. Cuando los obreros trabajen cerca de escotillas abiertas no protegidas por brazolas de por lo menos 75 cm de altura o en las inmediaciones de otras aberturas importantes, los bordes de tales aberturas deberían protegerse en lo posible con barandillas ajustadas a lo dispuesto en los puntos 2.7.1 a 2.7.3.

2.7.8. Las barandillas que protejan los bordes de diques secos, aberturas de cubiertas, cierres de tanques, etc., sólo deberían desplazarse cuando sea necesario para dar paso a personas, material o equipo, y en tal caso deberían volverse a colocar en su lugar tan pronto como sea factible.

2.7.9. En lo posible, las partes de los pantoques desprovistas de pisos o de enrejados o de las que éstos se hayan quitado deberían protegerse :

- a) mediante vallas o barandillas que se ajusten a lo especificado en los párrafos 2.7.1 a 2.7.3, y
- b) con una cubierta de tablonos suficientemente unida, si las partes descubiertas se utilizan como lugares de paso.

2.7.10. Los enrejados, pasadizos, pasillos, etc., de los que se hayan quitado escaleras o partes del piso deberían cercarse eficazmente.

### *Lugares de trabajo elevados*

2.7.11. Los trabajadores empleados en lugares desde los que puedan caer de una altura superior a 2 m deberían disponer de :

- a) andamios o tarimas que se ajusten a los requisitos pertinentes del capítulo 3;
- b) escaleras que se ajusten a los requisitos pertinentes del capítulo 4;
- c) plataformas o redes de protección, o
- d) cinturones y cables de seguridad conformes con las disposiciones pertinentes del capítulo 23.

2.7.12. Los lugares de trabajo situados a más de 2 m de altura del piso de las cubiertas o del suelo deberían protegerse en todos sus lados expuestos mediante vallas o barandillas que se ajusten a los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

2.7.13. Los lugares de trabajo elevados deberían contar con medios seguros de acceso y de salida, como escaleras, rampas o escalas que se ajusten a las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

### *Medidas para evitar que los trabajadores caigan al agua o se ahoguen*

2.7.14. 1) Cuando exista el riesgo de que trabajadores ocupados en la parte exterior del casco de buques flotantes o sobre el agua en buques que se encuentren en gradas de lanzamiento puedan caer al agua y ahogarse, debería disponerse de medios apropiados de salvamento, como un bote con tripulación competente, chalecos y boyas salvavidas y garfios, que se conservarán debidamente mientras subsista el peligro.

2) Estos trabajadores deberían estar protegidos con chalecos o cinturones salvavidas que se ajusten a los requisitos de los párrafos 23.1.45 y 23.1.46.

## **Construcción y reparación de buques**

2.7.15. 1) No debería ocuparse a trabajadores en botes salvavidas aferrados o suspendidos, a no ser que se sujete los botes por otro medio que no sea el mecanismo de liberación de manera que no puedan caer si dicho mecanismo funciona accidentalmente.

2) Los trabajadores no deberían permanecer en un bote salvavidas mientras se lo descende o se lo iza para aferrarlo.

3) No deberían emplearse trabajadores en el costado exterior de un bote aferrado, a no ser que se lo asegure para que no pueda volcarse hacia afuera.

2.7.16. Cuando exista el riesgo de que los trabajadores empleados en el piso de un dique flotante caigan al agua, se deberían proteger sus bordes mediante barandillas que se ajusten a lo especificado en los párrafos 2.7.1 a 2.7.3 o por otros medios eficaces.

## **2.8. Ruido**

2.8.1. 1) El ruido originado por los aparatos y las tareas debería mantenerse al nivel más bajo posible, sin que exceda de 90 db (A) en cualquier momento del trabajo.

2) Debería revisarse constantemente el nivel máximo admisible de ruido teniendo en cuenta la evolución de los conocimientos al respecto.

2.8.2. Al adquirir e instalar nueva maquinaria debería concederse particular atención a la prevención del ruido.

2.8.3. Cuando el ruido no pueda reducirse a un nivel seguro, se debería proveer a los trabajadores de medios de protección para los oídos.

2.8.4. Los trabajadores expuestos constantemente al ruido deberían someterse a exámenes médicos periódicos.

## **2.9. Protección contra la intemperie**

2.9.1. 1) En los climas fríos, durante el invierno se debería en lo posible :

- a) cerrar o proteger los lugares de trabajo expuestos al viento <sup>1</sup>, y
- b) proveer a los trabajadores de medios para calentarse cuando trabajen en condiciones de exposición al frío.

2) Cuando no puedan aplicarse las medidas a que alude el apartado a) del subpárrafo 1), los trabajadores deberían recibir ropa protectora adecuada y utilizarla.

2.9.2. En los climas cálidos deberían protegerse contra el sol los lugares de trabajo a bordo expuestos a él.

---

<sup>1</sup> En particular, se podría considerar el empleo de tiendas inflables.

### **3. Andamios y tarimas**

#### **3.1. Disposiciones generales**

3.1.1. Los trabajadores deberían disponer de andamios y tarimas suficientes y apropiados para realizar todos los trabajos a cierta altura que no puedan efectuarse con seguridad desde una escalera de mano o por otros medios.

3.1.2. La construcción, desmontaje o modificación importante de los andamios o tarimas debería efectuarse únicamente bajo la dirección de una persona competente y responsable y por trabajadores competentes que posean experiencia adecuada en este tipo de trabajo.

#### *Materiales*

3.1.3. Se debería suministrar y utilizar suficiente material para la construcción de andamios o tarimas.

3.1.4. Para la construcción de andamios o tarimas debería emplearse madera de abeto, pino, pino de Oregón o cualquier otra madera equivalente, de nervio rectilíneo, sólida y sin grandes nudos, ni podrida ni carcomida, ni con otros defectos peligrosos.

3.1.5. Cuando sea necesario, se deberían proteger los tablo-nes y planchas de madera utilizados para los andamios o tarimas para evitar que se rajen.

3.1.6. En la construcción de andamios o tarimas deberían utilizarse pernos de acero de dimensiones adecuadas con arandelas y tuercas, amarres de cuerda de fibra u otros medios aprobados por la autoridad competente.

3.1.7. 1) Los clavos utilizados en los andamios o tarimas deberían ser de longitud y grosor adecuados.

2) En los andamios o tarimas no deberían utilizarse clavos de hierro colado.

3.1.8. Los materiales usados en la construcción de andamios o tarimas deberían almacenarse en buenas condiciones y separados de cualquier otro material no apto para dicha construcción.

3.1.9. 1) No se deberían utilizar cuerdas que tengan defectos.

2) No se deberían utilizar cuerdas que hayan estado en contacto con ácidos o sustancias corrosivas, excepto si están compuestas de una fibra artificial apropiada.

### *Construcción*

3.1.10. 1) Los andamios o tarimas deberían ser de resistencia adecuada para el fin a que se destinan.

2) Deberían construirse para soportar la carga máxima con el factor de seguridad que determine la autoridad competente.

3.1.11. Los andamios o tarimas deberían estar provistos de medios seguros de acceso, como escaleras, escalas o rampas.

3.1.12. Los andamios o tarimas deberían estar suficiente y debidamente afianzados.

3.1.13. A menos de estar especialmente autorizados al efecto, los trabajadores no deberían modificar ni disponer de otra manera los andamios, tarimas, escaleras o escalas en el interior o exterior de un buque.

3.1.14. Cuando el andamio o tarima constituya un armazón independiente, por lo menos un tercio de los almanques deberían dejarse instalados y amarrados sólidamente a los largueros o moñtantes, según el caso, hasta que se desmonte definitivamente el andamio o tarima.

3.1.15. Todos los aparatos y armazones utilizados como soportes de las plataformas de trabajo deberían ser de construcción sólida, tener una base firme y estar bien acodalados y arriostrados para mantener su estabilidad.

## **Construcción y reparación de buques**

3.1.16. Para la construcción o soporte de los andamios o tarimas no deberían utilizarse ladrillos sueltos, cañerías de desagüe, remates de chimeneas, travesaños de escalas u otro material no apropiado.

3.1.17. Cuando se desmonten andamios o tarimas :

- a) todas las piezas deberían ser revisadas por una persona competente, y
- b) las piezas defectuosas deberían ser reparadas, reacondicionadas o repuestas.

3.1.18. Cuando sea necesario para prevenir todo peligro de caída de objetos o de otra índole, se deberían proteger los andamios o tarimas con cubiertas adecuadas <sup>1</sup>.

3.1.19. Los clavos deberían clavarse totalmente, y no sólo en parte para luego doblarlos.

3.1.20. No deberían utilizarse cuerdas de fibra en andamios o tarimas montados en lugares donde estas cuerdas puedan entrar en contacto con ácidos o sustancias corrosivas, a menos que estén hechas de una fibra artificial apropiada.

### *Inspección y conservación*

3.1.21. Antes de utilizarse, todo andamio o tarima debería ser inspeccionado por una persona competente para comprobar, en particular :

- a) si su estabilidad es adecuada;
- b) si los materiales empleados en su construcción son de buena calidad;
- c) si es apropiado para el fin para el que se ha de utilizar, y
- d) si están instalados las protecciones y dispositivos de seguridad necesarios.

---

<sup>1</sup> Véase también anteriormente, párrafo 2.6.1.

3.1.22. Los andamios y tarimas deberían ser inspeccionados por una persona competente después de un temporal o un temblor fuerte (de una intensidad sísmica de 4 o más según la escala de Richter). No obstante, también los trabajadores deberían examinar las tarimas antes de utilizarlas.

3.1.23. Los elementos de los andamios o tarimas, incluidas las máquinas, cuerdas y cables, deberían ser inspeccionados antes de cada montaje y sólo deberían utilizarse si desde todos los puntos de vista reúnen las cualidades necesarias.

3.1.24. 1) Los andamios y tarimas deberían mantenerse en condiciones buenas y apropiadas y cada uno de sus elementos debería mantenerse bien fijado o afianzado, de manera que no se desplace como consecuencia de su utilización normal.

2) No se debería desmontar parcialmente un andamio o tarima y dejarse en ese estado de manera que pueda ser usado, a menos que su empleo no entrañe peligro alguno.

### *Aparatos de izar instalados en andamios*

3.1.25. Cuando deba utilizarse un aparato de izar en un andamio o tarima :

- a) se deberían inspeccionar cuidadosamente los elementos del andamio o tarima y reforzarse adecuadamente en caso necesario;
- b) debería prevenirse todo movimiento de los almanques, y
- c) de ser posible, deberían sujetarse sólidamente las zancas a una parte firme del buque, en el lugar en que se instale el aparato de izar.

3.1.26. Cuando la plataforma del aparejo de izar no se deslice sobre guías o cuando la carga sea susceptible de entrar en contacto con el andamio o tarima durante su izado o descenso, para impedir que la carga se trabe en el andamio o tarima debería instalarse un cerramiento en toda su altura.

## **Construcción y reparación de buques**

3.1.27. No se deberían fijar a los montantes de andamios ni a sus prolongaciones pescantes destinados a izar materiales.

3.1.28. Cuando no se utilicen pescantes, sino poleas, éstas no deberían fijarse a una viga transversal a no ser que ésta :

- a) tenga suficiente resistencia y esté sujeta por lo menos a dos montantes o prolongaciones de éstos en la forma prescrita para los largueros, y
- b) no sea utilizada al mismo tiempo como larguero para el andamio o tarima.

3.1.29. Cuando se utilice cualquier zanca que forme parte del andamio o tarima para sujetar un motón de polea destinado a izar material, la zanca debería :

- a) empotrarse adecuadamente en el suelo o fijarse de otro modo adecuado de manera que no se mueva, y
- b) protegerse eficazmente contra cualquier deterioro causado por la cadena o cable u otro elemento que asegure el motón de polea a la zanca.

3.1.30. No debería utilizarse ninguna zanca que forme parte del andamio o tarima como anclaje de motones de polea de retorno si ello puede provocar su desplazamiento.

3.1.31. Cuando un aparato de izar o cualquiera de sus elementos se desplace a lo largo de un andamio o tarima, deberían adoptarse medidas adecuadas para impedir que las personas que se encuentren en el andamio o tarima sean alcanzadas por el aparato o elemento.

### *Bastidores prefabricados*

3.1.32. Los bastidores prefabricados para andamios o tarimas deberían estar provistos de dispositivos adecuados en ambas caras para fijar las riostras, y también los pasamanos, si son necesarios para prevenir cualquier riesgo.

3.1.33. No deberían mezclarse bastidores de diferentes tipos.

3.1.34. Los bastidores deberían ser de solidez y rigidez adecuadas para evitar toda deformación durante su transporte, manipulación, etc.

3.1.35. Cuando se superpongan bastidores en sentido vertical, deberían adoptarse precauciones adecuadas para que los pies estén bien alineados.

3.1.36. En los andamios o tarimas independientes se deberían tomar medidas para evitar la separación vertical de los bastidores.

### *Empleo de andamios o tarimas*

3.1.37. 1) La práctica de trasladar o depositar cargas pesadas sobre un andamio o tarima se debería desalentar. En cualquier caso se debería evitar toda sacudida brusca del armazón.

2) Cuando sea necesario para prevenir todo peligro, para dirigir la carga que se ice debería utilizarse una cuerda o cable de maniobra a fin de evitar que choque contra el andamio o tarima.

3.1.38. En lo posible, la carga se debería distribuir uniformemente sobre el andamio o tarima, y en cualquier caso de modo que no se perturbe peligrosamente el equilibrio.

3.1.39. 1) Durante la utilización de un andamio o tarima se debería cuidar siempre de no sobrecargarlo.

2) No se deberían utilizar andamios ni tarimas para almacenar material que no sea necesario para uso inmediato.

3.1.40. En condiciones meteorológicas desfavorables, tales como viento fuerte (más de 15 m por segundo), nieve, heladas o lluvia intensa, no se debería emplear a trabajadores en andamios o tarimas a menos que se tomen medidas especiales de protección.

3.1.41. Los materiales, herramientas u otros objetos utilizados en andamios o tarimas no deberían arrojararse al suelo, sino bajarse con cuidado.

3.1.42. Cuando en los andamios o tarimas se utilicen tuberías

## **Construcción y reparación de buques**

para aire comprimido o agua, cables eléctricos o material semejante, se deberían sujetar para evitar su desplazamiento.

3.1.43. No se debería emplear a trabajadores en andamios o tarimas instalados sobre caballetes o escalas.

### **3.2. Plataformas de trabajo**

3.2.1. Ningún elemento de una plataforma de trabajo debería descansar o estar sujeto a ladrillos sueltos, cañerías de desagüe, remates de chimenea, peldaños de escaleras de mano u otro soporte suelto o inapropiado.

3.2.2. No se debería utilizar ninguna plataforma de trabajo hasta que se termine su construcción y estén debidamente instalados los dispositivos de seguridad necesarios.

3.2.3. En toda plataforma de trabajo situada a más de 2 m del suelo o piso el espacio entre los tablones del entarimado debería ser inferior a 3 cm.

3.2.4. 1) La anchura de la plataforma debería ser adecuada al tipo de trabajo que haya de efectuarse y debería permitir que en todas sus partes quede un pasaje de por lo menos 60 cm libre de obstáculos fijos y de materiales.

2) La anchura de una plataforma de trabajo no debería ser en ningún caso inferior a :

- a) 40 cm cuando se emplee únicamente como sustentación y no para depositar material;
- b) 80 cm cuando se emplee para depositar material;
- c) 110 cm cuando se emplee para apoyar otras plataformas.

3.2.5. La anchura máxima de una plataforma sostenida por almanques no debería exceder, por regla general, de 160 cm.

3.2.6. Siempre que sea factible, debería dejarse un espacio vertical mínimo de 1,80 m en las plataformas de trabajo.

3.2.7. Toda plataforma de trabajo que forme parte de un andamio fijo de montantes debería quedar por lo menos 1 m por debajo del extremo superior de los montantes.

3.2.8. Las tablas o tablones que se utilicen en la construcción de una plataforma de trabajo o como plintos deberían :

- a) ser de tal espesor que ofrezcan una seguridad adecuada habida cuenta de la distancia entre los almanques, pero en ningún caso inferior a 3 cm, y
- b) tener una anchura no inferior a 20 cm.

3.2.9. 1) Ninguna tabla o tablón que forme parte de una plataforma de trabajo debería sobresalir del soporte extremo en una longitud mayor del cuádruplo del espesor de dicha tabla o tablón.

2) Deberían observarse cualesquiera otras reglas de seguridad específicas para la instalación de estos tablones o tablas de acuerdo con los requisitos fijados por la autoridad competente.

3.2.10. Las tablas o tablones no deberían montar unos sobre otros, a no ser que se tomen precauciones, como cortarlos en bisel o agregar piezas cortadas en bisel, para reducir a un mínimo el riesgo de tropezar con ellos y facilitar el paso de las carretillas.

3.2.11. Los tablones usados para el piso deberían ser de espesor uniforme.

3.2.12. Toda tabla o tablón que forme parte de una plataforma de trabajo debería descansar por lo menos en tres soportes, a no ser que la distancia entre los almanques y el espesor de la tabla o tablón prevenga todo riesgo de flexión excesiva o inclinación.

3.2.13. Las plataformas deberían construirse de forma que las tablas o tablones no puedan desplazarse como consecuencia de su uso normal.

3.2.14. Las partes de una plataforma o de un lugar de trabajo desde las que una persona pueda caer de una altura superior a 2 m deberían estar provistas de vallas y barandillas que se ajusten a los requisitos especificados en los párrafos 2.7.1 a 2.7.3; sin embargo,

## **Construcción y reparación de buques**

sólo deberían colocarse plintos cuando sean particularmente necesarios.

3.2.15. Las vallas, barandillas, plintos y otras protecciones empleadas en las plataformas de los andamios o tarimas deberían estar siempre en su sitio, si bien pueden retirarse por el tiempo y en la medida requeridos para dejar paso a personas o para transportar o desplazar materiales.

3.2.16. Las vallas, barandillas y plintos utilizados en las plataformas de los andamios o tarimas deberían emplazarse en el interior de los montantes.

3.2.17. Las plataformas de andamios o tarimas suspendidos deberían estar provistas de vallas, barandillas y plintos en todos sus lados, con la salvedad de que no es necesario colocar barandillas y plintos por el lado del buque cuando los obreros trabajen sentados en la plataforma, pero en este caso deberían instalarse cables, cuerdas o cadenas que ofrezcan al personal un asidero firme y que sean capaces de sostener a cualquier obrero que resbale.

3.2.18. El espacio entre el buque y la plataforma debería ser lo más reducido posible, salvo cuando los obreros trabajen sentados, caso en que no debería ser mayor de 30 cm.

### *Plataformas unidas a un aparato de izar*

3.2.19. De ser necesario para prevenir todo peligro, cuando una plataforma de trabajo se halle unida a un aparato de izar, éste se debería dotar de medios para enclavar sus soportes con seguridad, con objeto de impedir todo movimiento accidental de la plataforma.

3.2.20. De ser necesario para prevenir todo riesgo, el conductor del aparato de izar no debería abandonar sus mandos mientras se utilice la plataforma.

3.2.21. Si la plataforma se halla suspendida :

- a) deberían tomarse precauciones adecuadas para evitar que se balancee o gire, y

- b) el movimiento de la plataforma debería dirigirse por medio de señales que se ajusten a los requisitos de los párrafos 5.1.48 a 5.1.65.

3.2.22. Las eslingas que sostienen las plataformas de trabajo suspendidas de grúas deberían :

- a) tener cuatro cuerdas con objeto de garantizar la estabilidad de la plataforma;
- b) estar enganchadas al cable de la grúa mediante ganchos de seguridad, grilletes u otros medios que impidan eficazmente que se suelten de él.

3.2.23. Cuando la plataforma esté rígidamente unida al aparato de izar, deberían tomarse precauciones adecuadas para impedir que se incline durante su izado o descenso.

3.2.24. 1) Mientras esté en uso la plataforma no se debería desplazar el aparato de izar por ninguna superficie.

2) El aparato de izar debería instalarse y afianzarse de manera que ni la carga ni cualquier otro elemento pueda modificar su posición.

3.2.25. Todos los aparatos de izar que se empleen con plataformas de trabajo deberían estar provistos de dispositivos de seguridad de límite de carrera.

### 3.3. Andamios sobre montantes de madera

#### *Montantes*

3.3.1. Los montantes deberían :

- a) ser verticales o estar ligeramente inclinados hacia el buque, y
- b) estar lo bastante próximos entre sí para asegurar la estabilidad del andamio o tarima.

3.3.2. Se debería asegurar la estabilidad de los montantes :

- a) empotrándolos en el suelo hasta la profundidad necesaria, de acuerdo con la naturaleza del terreno;

## **Construcción y reparación de buques**

- b) asentándolos sobre un tablón apropiado u otra placa de asiento conveniente, de manera que se evite su deslizamiento;
- c) por arriostramiento diagonal entre los montantes paralelos y por arriostramiento transversal entre los montantes interiores y exteriores o entre los exteriores y el suelo, o
- d) de otra manera apropiada.

3.3.3. Cuando los montantes sean redondos y haya que prolongarlos mediante empalmes :

- a) dichos montantes deberían ser dobles, con empalmes en los extremos de cada uno de sus elementos;
- b) los empalmes de cada montante doble deberían escalonarse entre sí adecuadamente, y
- c) los elementos deberían estar sólidamente amarrados en la base y al nivel de cada empalme.

3.3.4. 1) No debería permitirse el paso de camiones ni de cualquier otro equipo móvil cerca de la base de los montantes.

2) De ser necesario, se deberían instalar barreras a una distancia de 1 m por lo menos de la base de los montantes.

3.3.5. Los montantes de maderos aserrados deberían empalmarse mediante piezas de madera o cubrejuntas metálicas adecuadas, fijadas a ambos lados de la junta de tope por pernos, arandelas y tuercas.

### *Largueros*

3.3.6. 1) Los largueros deberían estar prácticamente horizontales y sólidamente afianzados a los montantes mediante pernos, bridas, cuerdas u otros medios apropiados.

2) Los extremos de dos largueros consecutivos, colocados al mismo nivel, deberían estar unidos sólidamente a un montante, a menos que se utilicen dispositivos especiales que ofrezcan las mismas garantías de solidez.

3.3.7. Los largueros deberían extenderse a lo largo de todo el andamio.

3.3.8. Cuando sea necesario para prevenir todo peligro originado por una carga pesada, se deberían reforzar los largueros de modo adecuado mediante riostras, abrazaderas u otros medios apropiados.

3.3.9. Todos los largueros necesarios para sujetar la tarima o andamio deberían quedar fijos hasta que se lo desmonte.

3.3.10. No deberían hacerse empalmes en los largueros :

- a) de un solo tramo;
- b) cerca de los montantes extremos;
- c) en tramos adyacentes, o
- d) entre los montantes.

### *Almanques*

3.3.11. 1) Los almanques deberían estar derechos y firmemente amarrados a los largueros.

2) En caso de no utilizarse largueros, los almanques deberían sujetarse a los montantes y fijarse sólidamente con abrazaderas.

3) Las dimensiones de los almanques deberían estar en consonancia con la carga que hayan de soportar.

4) La distancia entre dos almanques consecutivos que sostengan una plataforma debería fijarse teniendo en cuenta las cargas previstas y la naturaleza del piso de la plataforma.

5) Por regla general, tal distancia no debería ser mayor de 1 m cuando los tablones tengan menos de 4 cm de espesor, de 1,50 m cuando los tablones tengan menos de 5 cm de espesor y de 2 m cuando los tablones tengan por lo menos 5 cm de espesor.

3.3.12. Si se quitaran almanques de un andamio antes de desmontarlo, deberían ser reemplazados por un número suficiente de riostras adecuadas.

3.3.13. Los almanques no deberían empalmarse.

## **Construcción y reparación de buques**

### **3.4. Andamios livianos suspendidos con plataformas movidas manualmente**

*Vigas de sustentación en voladizo, anillos, etc.*

3.4.1. Las vigas de sustentación en voladizo deberían :

- a) tener una longitud, resistencia y sección adecuadas para asegurar la solidez y estabilidad del andamio o tarima;
- b) instalarse perpendicularmente al costado del buque, y
- c) estar cuidadosamente espaciadas según los almanques o las abrazaderas de la plataforma.

3.4.2. A no ser que los trabajadores trabajen sentados, el saliente de las vigas de sustentación debería permitir que la plataforma cuelgue a una distancia máxima de 10 cm del costado del buque.

3.4.3. 1) Las vigas de sustentación en voladizo deberían estar sólidamente amarradas al buque mediante contrapesos, pernos u otros medios equivalentes.

2) Cuando las vigas de sustentación en voladizo estén afianzadas mediante sacos de lastre u otros contrapesos sueltos, los sacos o contrapesos deberían hallarse sólidamente amarrados a ellas.

3.4.4. Los garfios, grilletes o anillos de suspensión deberían ser de acero apropiado u otro material conveniente.

3.4.5. Al extremo de las vigas de sustentación en voladizo deberían fijarse pernos de tope.

3.4.6. 1) El andamiaje interior a bordo debería suspenderse de estructuras suficientemente resistentes y sólidamente afianzadas, como vigas y pisos, por medio de anillos o grilletes de probada resistencia.

2) Los andamios interiores no deberían suspenderse de garfios.

### *Cuerdas de suspensión*

3.4.7. 1) Las cuerdas de suspensión deberían ser de fibra de abacá o sintética de buena calidad o de alambre de acero y ofrecer un coeficiente mínimo de seguridad de 10 para las fibras y de 5 para el metal.

2) Al escoger las cuerdas de suspensión se deberían tener en cuenta los riesgos potenciales del trabajo; cuando se efectúen trabajos a altas temperaturas y se utilicen plataformas de trabajo suspendidas deberían emplearse cuerdas de alambre de acero.

3.4.8. Las cuerdas de suspensión deberían pasar por motones adecuados para permitir el ascenso y descenso de la plataforma con seguridad.

3.4.9. Las cuerdas de suspensión deberían protegerse contra el desgaste por rozamiento con bordes agudos o superficies ásperas de cualquier parte del buque u otra estructura.

3.4.10. Los motones deberían fijarse a las plataformas mediante los ganchos de suspensión.

### *Plataformas*

3.4.11. La longitud máxima de las plataformas de los andamios livianos suspendidos debería ser de 8 m.

3.4.12. 1) Las plataformas deberían colgar de por lo menos tres cuerdas, entre las cuales debería haber una separación no mayor de 3 m.

2) Ninguna cuerda intermedia debería estar nunca más tensa que cualquiera de las cuerdas extremas.

3.4.13. Las plataformas de los andamios livianos suspendidos no deberían tener una anchura superior a 60 cm.

3.4.14. Los estribos de soporte de las plataformas de trabajo de un andamio liviano suspendido deberían ser de varilla de acero o de un material equivalente de solidez adecuada.

## **Construcción y reparación de buques**

3.4.15. Los estribos de soporte deberían pasar por debajo de los tablonos de la plataforma y estar sujetos a ellos.

### *Utilización*

3.4.16. No se deberían combinar dos o más andamios livianos suspendidos uniéndolos con tablonos o de otro modo.

3.4.17. Cuando un andamio liviano suspendido no se utilice, debería desembarazarse de toda herramienta, objeto o desechos y amarrarse al buque o descenderse al suelo.

3.4.18. Los obreros que utilizan andamios livianos suspendidos deberían examinarlos cada día antes de usarlos para detectar cualquier defecto.

3.4.19. En ningún andamio liviano suspendido debería haber más de dos trabajadores a la vez.

3.4.20. Por medio de maromas o barras de separación se debería impedir que los andamios livianos suspendidos se balanceen o golpeen contra el buque.

3.4.21. Los andamios livianos suspendidos en que se trabaje sentado deberían estar controlados o provistos de dispositivos que mantengan la plataforma a una distancia del costado del buque no inferior a 30 cm e impidan que los obreros se golpeen las rodillas contra el casco si la plataforma se balancea.

3.4.22. Cuando no se eleve ni descienda un andamio liviano suspendido, la parte de tracción de la cuerda de izado debería sujetarse al motón inferior con un enganche automático.

3.4.23. No se debería efectuar ningún trabajo a altas temperaturas en andamios suspendidos por cuerdas de fibra.

3.4.24. Cuando se efectúen trabajos sobre andamios livianos suspendidos, los trabajadores deberían usar cinturones y cables salvavidas.

### **3.5. Andamios pesados suspendidos con plataformas movidas por torno**

#### *Vigas de sustentación en voladizo*

3.5.1. Las vigas de sustentación en voladizo de andamios pesados suspendidos deberían ajustarse a los requisitos de los párrafos 3.4.1 a 3.4.5.

3.5.2. 1) Estas vigas deberían estar afianzadas sólidamente al buque mediante pernos u otros medios equivalentes.

2) No se debería utilizar ningún contrapeso para sujetar las vigas de sustentación en voladizo.

#### *Cables de suspensión*

3.5.3. Sólo deberían utilizarse cables de acero para suspender las plataformas de los andamios pesados suspendidos.

3.5.4. Los cables utilizados para la suspensión deberían :

- a) tener en todo caso un factor mínimo de seguridad de 5, basado en la carga máxima que deban soportar, y
- b) ser de longitud suficiente para que cuando la plataforma se encuentre en la posición más baja queden todavía dos vueltas de cable como mínimo en cada tambor.

3.5.5. Los grilletes que sirvan para amarrar las maromas a las vigas de sustentación deberían disponerse verticalmente por encima de los centros de los tambores de los tornos en las plataformas móviles.

3.5.6. Los extremos superiores de los cables de suspensión deberían terminar en un nudo o lazo hecho con empalme mecánico, provisto de un aro u ojal metálico, y el perno debería pasar a través del grillete de la viga de sustentación y del aro y sujetarse con una tuerca.

3.5.7. Los extremos inferiores de los cables de suspensión deberían fijarse sólidamente a los tornos elevadores mediante

## **Construcción y reparación de buques**

abrazaderas, guarniciones de metal antifricción u otros medios apropiados.

### *Tornos de andamios y tornos elevadores*

3.5.8. Los tornos de andamios o tornos elevadores de las plataformas de trabajo deberían construirse e instalarse de modo que sus partes móviles estén bien protegidas y sean fácilmente accesibles para su inspección.

3.5.9. El bastidor de los tornos elevadores debería sujetarse sólidamente a los soportes de la plataforma mediante pernos u otros medios apropiados.

3.5.10. Los tornos de las tarimas o andamios suspendidos deberían :

- a) ser del tipo de freno automático, o
- b) estar provistos de un trinquete y retén, así como de un dispositivo de enclavamiento eficaz, que aseguren el sostén de la plataforma en cualquier nivel y el funcionamiento del trinquete automáticamente al cesar el control manual.

3.5.11. Si el torno es accionado mecánicamente, el cese de la presión manual sobre el conmutador o palanca de arranque debería parar el motor y hacer funcionar automáticamente el freno para mantener firme la plataforma (dispositivo de parada automática).

3.5.12. Las piezas móviles de los tornos (elevadores) de andamios y sus accesorios de suspensión deberían ser inspeccionadas por lo menos una vez cada dos semanas.

3.5.13. Cuando un torno de andamio se cambie de lugar, debería ser inspeccionado y revisado antes de volverse a emplear.

### *Plataformas*

3.5.14. 1) Las plataformas deberían estar suspendidas de por lo menos tres cuerdas, que no deberían distar más de 3 m entre sí.

2) Ninguna cuerda intermedia debería estar nunca más tensa que cualquiera de las cuerdas extremas.

3) La carga de la plataforma debería distribuirse lo más uniformemente posible.

3.5.15. 1) Deberían utilizarse almanques, soportes o abrazaderas apropiados para sostener las plataformas, fijándolos sólidamente para impedir su desplazamiento.

2) Las abrazaderas de las plataformas deberían unirse adecuadamente con cubrejuntas metálicas.

3.5.16. La anchura total de la plataforma de trabajo de un andamio pesado de suspensión no debería exceder de 1,5 m.

### *Utilización*

3.5.17. La utilización de andamios pesados suspendidos debería ajustarse a los requisitos de los párrafos 3.4.16, 3.4.17, 3.4.19 y 3.4.20.

3.5.18. 1) Mientras se trabaje en un andamio pesado suspendido, los cables de suspensión deberían permanecer afianzados y los tornos deberían enclavarse por dispositivos mecánicos o eléctricos.

2) El encargado del torno debería controlarlo perfectamente durante toda la operación.

3) Al cambiar los turnos de trabajo deberían tomarse todas las medidas de seguridad necesarias.

## 3.6. Andamios de caballetes

3.6.1. Nadie debería utilizar un andamio de caballetes :

- a) de más de dos hileras superpuestas de caballetes;
- b) de una altura superior a 3 m con relación a la cubierta, el suelo o el piso, o
- c) montado en un andamio suspendido.

## **Construcción y reparación de buques**

3.6.2 La anchura de los andamios de caballetes erigidos sobre plataformas debería ser tal que quede suficiente espacio libre en la plataforma para el transporte de material o el paso de trabajadores.

3.6.3. Los caballetes deberían afianzarse firmemente para evitar todo desplazamiento.

3.6.4. Los caballetes utilizados para andamios deberían ser suficientemente sólidos y estar bien arriostrados para asegurar su estabilidad y resistir empujes laterales.

3.6.5. No se deberían clavar piezas de prolongación a los pies de los caballetes para aumentar su altura.

3.6.6. Los andamios de caballetes deberían instalarse sobre bases firmes y niveladas.

3.6.7. Los caballetes de andamios sometidos a grandes esfuerzos no deberían estar separados entre sí más de 1,5 m.

### **3.7. Andamios de ménsulas**

3.7.1. Los andamios de ménsulas utilizados en tanques de petróleo, etc., deberían apoyarse en ménsulas metálicas soldadas o sujetas adecuadamente de otro modo al casco, a la amurada o a cualquier otra estructura de soporte.

3.7.2. En lo posible, los amarres de las ménsulas deberían soldarse a los elementos del casco o a los mamparos antes de su instalación a bordo.

3.7.3. Los andamios de ménsulas deberían ser empleados únicamente por trabajadores tales como soldadores eléctricos, carpinteros, electricistas y pintores, que no necesitan material o equipo pesado en el andamio.

3.7.4. La anchura de la plataforma de trabajo de un andamio de ménsulas no debería ser superior a 75 cm ni inferior a 65 cm.

3.7.5. Las ménsulas deberían diseñarse para soportar una carga de por lo menos 175 kg en los extremos exteriores.

3.7.6. Las ménsulas deberían ensamblarse firmemente con mortajas y pernos.

3.7.7. Las ménsulas deberían instalarse a intervalos no superiores a 3 m.

### 3.8. Andamios o tarimas de tubos metálicos

#### *Disposiciones generales*

3.8.1. Los andamios o tarimas de tubos metálicos deberían construirse con tubos de acero galvanizado o protegidos de otro modo contra la corrosión.

3.8.2. Todos los elementos verticales y horizontales de los andamios o tarimas de tubos metálicos deberían trabarse mediante un acoplador o un dispositivo de sujeción eficaz de acero estampado o cualquier otro material equivalente, y no debería haber elementos sueltos.

3.8.3. Los andamios o tarimas de tubos metálicos deberían ser arriostrados adecuadamente en sentido longitudinal y transversal.

3.8.4. No se deberían montar andamios o tarimas a proximidad peligrosa de un cable aéreo conductor de energía o de una instalación de suministro de energía eléctrica.

#### *Montantes*

3.8.5. Los tubos de los andamios o tarimas tubulares deberían ser rectos y estar exentos de herrumbre, mellas, corrosión u otros defectos.

3.8.6. Los extremos de los tubos deberían estar escuadrados para asegurar un soporte uniforme en toda su sección en las juntas y otras conexiones.

## **Construcción y reparación de buques**

3.8.7. Por regla general, cada montante debería asentarse sobre una base firme y plana, por ejemplo una placa metálica.

3.8.8. Las bases de los montantes deberían asegurarse contra todo desplazamiento empotrándolas mediante cuñas o por otros medios eficaces.

3.8.9. Los elementos tubulares deberían ser de tamaño y resistencia adecuados para la carga que deban soportar y su diámetro exterior no debería ser inferior a 5 cm u otro valor normalizado aproximado.

3.8.10. Los montantes deberían ser perfectamente verticales.

3.8.11. Las juntas en montantes de andamios o tarimas tubulares deberían hallarse cerca de largueros u otras piezas que impidan su desplazamiento lateral.

### *Largueros*

3.8.12. Si se retira la plataforma de trabajo, deberían dejarse en su sitio todos los largueros para mantener la rigidez del andamio o tarima.

### *Almanques*

3.8.13. En los andamios o tarimas tubulares se deberían instalar almanques a ambos lados de cada montante, salvo en el caso de los montantes extremos, en los que se colocarán almanques en un solo lado.

3.8.14. La longitud de los almanques de acero suave o de una aleación de aluminio en los andamios o tarimas tubulares no debería ser mayor de 1,5 m.

### *Plintos y barandillas*

3.8.15. Los plintos deberían fijarse a los montantes con pernos o afianzarse adecuadamente a los tablones de la plataforma.

3.8.16. Las barandillas deberían estar unidas a los montantes por piezas de conexión apropiadas.

3.8.17. No se deberían emplear riostras diagonales como barandillas a menos que ofrezcan una protección equivalente a la prevista en la sección 7 del capítulo 2.

### *Piezas de unión*

3.8.18. Las piezas para unir los elementos de los andamios o tarimas tubulares deberían acoplarse exactamente, en toda su superficie de contacto, a los elementos a que se apliquen.

3.8.19. Cuando la eficacia de las piezas de unión dependa de un efecto de fricción, no se deberían emplear para transmitir esfuerzos primarios de tracción.

3.8.20. No deberían emplearse piezas de unión con tuercas fileteadas si no puede verse hasta qué punto se ha enroscado la tuerca.

## 3.9. Andamios o tarimas móviles

3.9.1. 1) Los andamios o tarimas sobre ruedas deberían afianzarse sólidamente con riostras y reforzarse para impedir toda deformación peligrosa durante su empleo, y si es necesario, estabilizarse mediante pesos en su base.

2) Se deberían afianzar en la posición en que hayan de utilizarse.

3.9.2. Los andamios o tarimas móviles sólo deberían utilizarse sobre superficies firmes y niveladas.

3.9.3. La altura de los andamios o tarimas móviles no debería ser superior al cuádruplo de la menor dimensión de la base.

3.9.4. Las escaleras de mano que den acceso a los andamios o tarimas móviles deberían estar bien afianzadas al almacén.

## **Construcción y reparación de buques**

3.9.5. Cuando un andamio o tarima móvil esté en uso, se deberían bloquear convenientemente sus roldanas o ruedas.

3.9.6. Nadie debería permanecer sobre un andamio o tarima que se esté desplazando.

### **3.10. Guindolas, cuévanos, etc.**

3.10.1. Sólo en circunstancias excepcionales, en trabajos de corta duración y bajo la vigilancia de una persona responsable deberían utilizarse cuévanos, guindolas o equipo similar como andamios o tarimas suspendidos.

3.10.2. Cuando dicho equipo se utilice como tarima o andamio suspendido :

- a) debería estar sostenido por cuerdas con un coeficiente mínimo de seguridad de 10 con relación a la carga total, incluido el peso muerto, y
- b) se deberían adoptar precauciones para prevenir la caída de los obreros.

3.10.3. Cuando se utilice a modo de tarima o andamio suspendido un cuévano o cesto, éste debería :

- a) tener una profundidad mínima de 1 m;
- b) estar sostenido por dos flejes de hierro adecuadamente afianzados, que pasen por los lados y el fondo y tengan ojales para pasar las cuerdas;
- c) estar provisto de una barandilla a 10 cm del borde.

3.10.4. La carga móvil total de una guindola izada o descendida a brazo no debería ser mayor de 110 kg.

3.10.5. Las guindolas en las que se trabaja sentado deberían poseer una barandilla o cable posterior y una barandilla, cable o asidero delantero a una altura por encima del asiento no inferior a 25 cm.

3.10.6. 1) Las guindolas en las que se trabaja de pie deberían tener una barandilla de por lo menos 75 cm de altura por todos sus lados.

2) También se deberían instalar en todos sus lados una barandilla horizontal intermedia y plintos de 15 cm de altura.

3.10.7. El asiento de las guindolas debería :

- a) ser de resistencia adecuada y estar bien sujeto, y
- b) medir por lo menos 45 por 25 cm.

3.10.8. 1) El cable de suspensión de las guindolas debería ser de alambre de acero, de fibra de abacá de buena calidad o de fibra sintética.

2) El cable de suspensión debería amarrarse sólidamente a una estructura sólida o pasar por un motón de polea amarrado de manera análoga y bien afianzado a un armazón sólido, y fácilmente accesible.

3.10.9. No deberían utilizarse cuerdas de fibra en las guindolas cuando los trabajadores que hagan uso de ellas empleen sopletes u otras llamas descubiertas.

3.10.10. Los trabajadores que utilicen guindolas deberían llevar un cinturón de seguridad amarrado al aparejo elevador de modo que en caso de caída sean retenidos por él.

3.10.11. Antes de poner en servicio una guindola, una persona competente debería inspeccionar los soportes y los aparejos elevadores.

## **4. Escalas, escaleras, pasarelas y rampas**

### **4.1. Escalas y escaleras : Disposiciones generales**

4.1.1. 1) No se deberían utilizar escalas o escaleras con uno o más peldaños sujetos únicamente con clavos, grapas u otros medios análogos.

2) No deberían utilizarse escalas de un solo montante.

4.1.2. Las escalas y escaleras de madera deberían estar construidas con :

- a) montantes suficientemente resistentes, de madera sin defectos visibles, cortada a lo largo del nervio, y
- b) peldaños de madera sin defectos visibles, embutidos o emprotrados en los montantes.

4.1.3. Los espacios entre los peldaños deberían ser :

- a) uniformes, y
- b) no menores de 25 cm ni mayores de 35 cm.

4.1.4. Si fuera necesario para prevenir todo peligro, las escalas y escaleras deberían estar provistas de zapatas antideslizantes, puntas u otros dispositivos que impidan que se deslicen.

4.1.5. Las escalas y escaleras deberían estar provistas, si fuera necesario, de tirantes de acero en número suficiente para asegurar su solidez.

4.1.6. En lo posible, las escalas portátiles no deberían tener más de 6 m de longitud.

4.1.7. Toda escala o serie de escalas que se eleve a una altura de 6 m o más debería estar provista de uno o varios rellanos intermedios, dispuestos de manera que el intervalo entre ellos no exceda de 6 m.

4.1.8. Los rellanos deberían :

- a) ser de dimensiones adecuadas, y

- b) estar protegidos por barandillas conformes con los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

### *Inspección y conservación*

4.1.9. 1) Toda escala o escalera defectuosa debería retirarse inmediatamente del lugar de trabajo, y las que no puedan ser reparadas satisfactoriamente deberían destruirse.

2) En particular, no deberían utilizarse escalas o escaleras en las que falte algún peldaño o haya peldaños defectuosos.

4.1.10. Las escalas y escaleras portátiles de madera deberían guardarse en lugares secos y bien aireados.

4.1.11. Las escalas y escaleras de madera no deberían pintarse, sino lubricarse o cubrirse con un barniz claro o con sustancias protectoras transparentes.

### *Utilización*

4.1.12. Toda escala utilizada como medio de comunicación debería :

- a) rebasar en 1 m por lo menos el punto más alto que haya de alcanzar cualquier persona que la use, o
- b) prolongarse hasta dicha altura por uno de sus montantes para que éste sirva de pasamano.

4.1.13. Las escalas y escaleras no deberían asentarse sobre ladrillos sueltos u otros materiales inseguros, sino sobre una base plana y firme.

4.1.14. Toda escala :

- a) debería estar bien sujeta, de manera que no se desplacen sus puntos de apoyo superiores o inferiores;
- b) si no fuera posible inmovilizarla en su parte superior, se debería sujetar sólidamente en la base;
- c) si tampoco fuera posible sujetarla en la base, un obrero debería permanecer al pie de ella para impedir su deslizamiento.

## **Construcción y reparación de buques**

4.1.15. Las escalas deberían amarrarse adecuadamente. No se deberían utilizar cuerdas de fibra, con alma metálica o sin ella, ni cables sin extremos protegidos con manguitos.

4.1.16. Se debería evitar que las escalas se comben exageradamente.

4.1.17. Las escalas y escaleras deberían reposar por igual en cada montante de manera adecuada.

4.1.18. Las escalas deberían colocarse de forma que la distancia entre su pie y la base del objeto en que se apoyen sea aproximadamente igual a la cuarta parte de su longitud.

4.1.19. Los trabajadores que utilicen escalas o escaleras deberían :

- a) tener ambas manos libres para asirse al subir y bajar;
- b) dar el frente a la escala o escalera;
- c) evitar el uso de botas o zapatos resbaladizos, y
- d) abstenerse de llevar cargas pesadas o voluminosas.

4.1.20. Cuando haya que transportar objetos al subir escalas o escaleras, se deberían proporcionar y utilizar cinturones u otros medios apropiados para ello.

### **4.2. Escalas portátiles de metal**

4.2.1. Los montantes de las escalas de metal deberían tener una sección transversal adecuada para impedir que se curven peligrosamente.

4.2.2. Los peldaños de las escalas de metal deberían tener estrías o recibir otro tratamiento antideslizante.

4.2.3. Los peldaños de las escalas de metal deberían mantenerse limpios para que no sean resbaladizos.

4.2.4. Las escalas de metal deberían protegerse contra la corrosión con una capa de pintura antioxidante o por otros medios eficaces.

4.2.5. No se deberían utilizar escalas de metal cerca de equipos eléctricos.

### **4.3. Escaleras portátiles <sup>1</sup>**

4.3.1. Las escaleras portátiles no deberían ser de longitud superior a 5,5 m.

4.3.2. Los montantes traseros de las escaleras portátiles deberían estar bien enlazados.

4.3.3. Las escaleras portátiles de longitud superior a 1,5 m deberían estar provistas de dos o más travesaños.

4.3.4. Los travesaños deberían ser de acero o de un material equivalente.

4.3.5. La abertura entre los montantes delanteros y traseros debería limitarse mediante cuerdas de fibra de buena calidad o por otros medios eficaces.

4.3.6. Cuando las escaleras portátiles estén abiertas, sus peldaños deberían hallarse horizontales.

### **4.4. Escaleras portátiles de tijera**

4.4.1. Las escaleras de tijera no deberían ser de altura superior a 5 m.

4.4.2. La abertura entre los dos pares de montantes debería limitarse mediante cuerdas de fibra de buena calidad o por otros medios eficaces.

4.4.3. Los dos pares de montantes deberían unirse por sus extremos superiores mediante bisagras de acero apernadas de dimensiones adecuadas o por otros medios eficaces.

---

<sup>1</sup> Escaleras que constan de dos secciones articuladas, una de las cuales tiene peldaños y la otra sirve sólo para la estabilidad.

## **Construcción y reparación de buques**

4.4.4. Ambos pares de montantes de las escaleras de tijera deberían estar provistos de un número suficiente de travesaños de acero.

4.4.5. En todas las escaleras de tijera de longitud superior a 3 m se deberían colocar dispositivos de amarre de pies derechos y pasamanos.

4.4.6. Mientras se utilicen, las escaleras de tijera deberían disponer de buen asiento y, en caso necesario, estar bien apuntaladas o acodaladas para impedir que se desplomen y asegurar su estabilidad.

### **4.5. Escalas telescópicas**

4.5.1. Las escalas telescópicas no deberían ser de longitud superior a 15 m.

4.5.2. Las escalas telescópicas deberían estar equipadas con un dispositivo de bloqueo y con correderas para que se puedan alargar, acortar o bloquear en cualquier posición.

4.5.3. Los peldaños de tramos superpuestos deberían coincidir de manera que formen dobles escalones.

4.5.4. Las escalas telescópicas deberían estar provistas de uno o varios cables de prolongación.

4.5.5. Los cables de prolongación deberían estar bien amarrados y pasar por poleas apropiadas.

4.5.6. 1) Las escalas telescópicas deberían estar provistas de un número suficiente de travesaños.

2) Los travesaños deberían ser de acero o de un material equivalente.

4.5.7. Las escalas telescópicas no deberían tener más de dos elementos corredizos.

### **4.6. Escalas fijas**

4.6.1. Las escalas fijas instaladas en el exterior deberían ser de acero.

4.6.2. Las escalas fijas de acero deberían reunir las condiciones enunciadas en la sección 4.2.

4.6.3. Los montantes de las escalas fijas de acero deberían tener una separación mínima de 40 cm.

4.6.4. En lo posible, las escalas fijas deberían formar un ángulo de 15° con relación a la vertical.

4.6.5. El espacio libre detrás de los peldaños debería ser de 15 cm por lo menos.

4.6.6. No debería haber obstáculo alguno a menos de 75 cm de la escala.

4.6.7. A ambos lados debería haber un espacio libre de 7,5 cm como mínimo entre la escala y el objeto fijo más próximo.

4.6.8. Si la longitud de una escala o la longitud total de escalas dispuestas en hilera excede de 9 m, deberían existir rellanos apropiados cada 9 m o fracción de esta longitud.

4.6.9. Cuando sea necesario pasar una escala de manera muy justa por un hueco en una plataforma, cubierta o piso, se deberían almohadillar los bordes del orificio para evitar que se lesionen quienes utilicen la escala.

4.6.10. Las escalas deberían atornillarse firmemente o soldarse en su sitio.

4.6.11. Los tramos de escalas de los que pueda caerse de una altura de 6 m o más deberían protegerse con una malla de alambre grueso de acero.

### **4.7. Escalas reales**

4.7.1. Las escalas reales de los buques deberían :

## **Construcción y reparación de buques**

- a) tener una anchura de por lo menos 55 cm;
- b) estar provistas de plataformas, cuando sea necesario para prevenir todo peligro;
- c) estar provistas a ambos lados y en toda su longitud de una barandilla ajustada a los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3, o a un lado solamente, a condición de que el otro esté bien protegido por el costado del buque, y
- d) estar hechas de modo que se puedan apoyar y afianzar adecuadamente con garfios u otros herrajes apropiados para que no se desplacen.

4.7.2. Las escalas reales deberían afianzarse de tal manera que cuando se utilicen en puertos de grandes mareas se pueda colocar la plataforma a la altura del desembarcadero o de cualquier otro punto de desembarque, según la altura de la marea.

4.7.3. Cuando el espacio entre el desembarcadero y el buque sea demasiado grande para poder pasar con seguridad de uno a otro, se debería colocar una pasarela o cualquier otro medio seguro de acceso entre la plataforma de la escala y el desembarcadero.

4.7.4. Cuando las escalas reales tengan peldaños incorporados y el declive sea de menos de 30° con relación a la horizontal, deberían colocarse sobre los escalones planchas provistas de listas transversales a intervalos convenientes que cubran la anchura total de los peldaños.

### **4.8. Escalas de cuerda**

4.8.1. 1) Se debería desaconsejar insistentemente el uso de escalas de cuerda.

2) Si no hubiera otros medios de acceso, las escalas de cuerda utilizadas como medio de acceso a los buques deberían :

- a) ser de longitud y anchura adecuadas;
- b) estar hechas de modo que se puedan amarrar sólidamente al buque;

- c) estar hechas y colocadas de modo que, en lo posible, cuando se utilicen no se retuerzan ni balanceen;
- d) tener los peldaños separados uniformemente y no menos de 25 cm ni más de 35 cm;
- e) tener peldaños que ofrezcan un asiento de por lo menos 10 cm de profundidad y 30 cm de anchura, y estar provistas de un asidero firme;
- f) tener escalones afianzados de tal modo que no se puedan torcer, volverse o inclinarse.

4.8.2. Las escalas de cuerda de más de 3 m de longitud deberían tener un número suficiente de travesaños que les impidan dar vueltas sobre su propio eje.

4.8.3. Las escalas de cuerda deberían suspenderse completamente extendidas, o enrollarse completamente, pero nunca quedar flojas.

4.8.4. Cuando la parte superior de una escalera o portalón esté a ras de la amurada o descanse en ella, una escalerilla sólidamente afianzada u otro dispositivo similar deberían :

- a) comunicar el borde superior de la amurada con la cubierta, y
- b) ofrecer un buen asidero, como una barandilla o un candelero.

## 4.9. Escaleras

4.9.1. Las escaleras deberían ser de solidez adecuada para resistir con seguridad las cargas que hayan de soportar.

4.9.2. Las escaleras deberían tener una anchura libre de 90 cm como mínimo.

4.9.3. Las escaleras hechas de material perforado no deberían tener orificios de más de 1,25 cm de anchura.

4.9.4. Ningún escalón de una escalera debería estar afianzado con clavos, tornillos u otros medios de fijación similares.

## **Construcción y reparación de buques**

4.9.5. No deberían emplearse escaleras en las que falten escalones o haya escalones peligrosamente defectuosos.

4.9.6. Las escaleras de más de cinco escalones deberían estar provistas :

- a) en sus lados expuestos, de barandillas que se ajusten a los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3;
- b) cuando su anchura sea mayor de 1,2 m, de un pasamano adecuado en ambos lados, o si esto no fuera posible, de una cuerda apropiada para asirse, y
- c) cuando su anchura no sea mayor de 1,2 m, de un pasamano adecuado en un lado, o si esto no fuera posible, de una cuerda apropiada para asirse.

4.9.7. A toda escalera que forme un ángulo menor de 30° con la vertical debería colocársele un asidero seguro a la altura del rellano superior, sea prolongando uno de los montantes en 1 m por lo menos o por otros medios eficaces.

4.9.8. Las escaleras móviles o desmontables deberían afianzarse sólidamente en la posición de utilización.

4.9.9. Ninguna escalera provisional debería tener un tramo de más de 3,50 m de altura desprovisto de un rellano.

### **4.10. Pasarelas, rampas y pistas**

4.10.1. Todas las pasarelas principales que den acceso a un buque en un astillero, desde el suelo o desde un muelle, y todas las pasarelas transversales que comuniquen con el buque deberían :

- a) ser suficientemente anchas, habida cuenta del número de personas empleadas en el buque;
- b) ser estables y en lo posible de construcción permanente, y
- c) mantenerse en posición mientras sea necesario.

4.10.2. Toda pasarela, rampa o pista de la cual una persona pueda caer de una altura superior a 2 m debería :

- a) tener un piso o entarimado unido;
- b) tener por lo menos 50 cm de ancho, y
- c) estar provista de barandillas que se ajusten a los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

4.10.3. La inclinación de cualquier pasarela, rampa o pista no debería exceder de la relación de 1 a 4.

4.10.4. Cuando una pasarela, rampa o pista se utilice para el transporte de material, debería dejarse una vía de paso :

- a) de anchura adecuada para el transporte de materiales sin necesidad de quitar las barandillas ni los plintos, y
- b) en ningún caso de anchura inferior a 60 cm.

4.10.5. Todos los tablones de las pasarelas, rampas o pistas deberían fijarse y sostenerse de manera que se evite su pandeo excesivo o irregular.

4.10.6. Cuando el declive exija asientos adicionales para los pies, deberían colocarse listones adecuados :

- a) separados por intervalos apropiados, y
- b) del mismo ancho que la pasarela, rampa o pista.

4.10.7. Las rampas de acceso para vehículos deberían :

- a) poseer una resistencia y estabilidad adecuadas para sostener sin peligro la carga máxima que hayan de soportar;
- b) tener una pendiente y anchura que ofrezcan seguridad a los vehículos, y
- c) estar provistas de bordillos adecuados a ambos lados.

4.10.8. La anchura mínima entre bordillos debería ser superior en 60 cm a la del vehículo más ancho que utilice la rampa o pista, en caso de que no haya tráfico en ambos sentidos, o superior en 60 cm al doble de la anchura de ese vehículo cuando dicho tráfico exista.

4.10.9. Las rampas y pistas deberían estar a nivel transversalmente.

## **Construcción y reparación de buques**

4.10.10. Cuando en un dique seco una pasarela dé acceso desde una grada a un buque objeto de operaciones distintas de la construcción o reconstrucción y el borde de la grada no esté vallado, se deberían colocar asideros adecuados para las manos en todos los tramos de la grada que los trabajadores deban utilizar entre la pasarela y el tramo de escalera más cercano que conduzca al suelo.

4.10.11. Cuando una pasarela termine en una amurada :

- a) debería instalarse una plataforma en su extremo que ofrezca un medio seguro de acceso a la cubierta, o
- b) si fuera imposible instalar una plataforma, debería colocarse una segunda pasarela o una escalera entre la amurada y la cubierta, sujeta a la primera pasarela o conectada a ella por medios seguros de acceso.

## 5. Aparatos elevadores

### 5.1. Disposiciones generales

5.1.1. Todos los elementos de los aparatos elevadores deberían :

- a) ser de buen material, estar bien contruidos y tener la resistencia adecuada;
- b) ajustarse a las normas nacionales aplicables, y
- c) mantenerse en buen estado de conservación y funcionamiento.

#### *Carga útil máxima admisible*

5.1.2. Se debería indicar la carga útil máxima admisible :

- a) en todo cabrestante, gato, torno o motón utilizado para izar o descender cualquier carga;
- b) en todo poste o mástil derrick utilizado para izar o descender cualquier carga de 1 000 kg o más, y
- c) en toda grúa.

5.1.3. En las grúas de brazo de inclinación variable debería indicarse la carga útil admisible para los diversos ángulos de inclinación del brazo.

5.1.4. La carga útil máxima admisible debería indicarse en un lugar bien visible, en forma legible y duradera, por ejemplo mediante grabado o estampado.

#### *Instalación*<sup>1</sup>

5.1.5. Los aparatos elevadores fijos deberían ser instalados :

- a) por personas competentes;

---

<sup>1</sup> Para la instalación en andamios, véanse los párrafos 3.1.25 a 3.1.31.

## **Construcción y reparación de buques**

- b) de modo que no puedan ser desplazados por la carga, las vibraciones u otras causas;
- c) de modo que la carga, los cables o los tambores no entrañen ningún riesgo para el operador, y
- d) de modo que el operador pueda ver la zona en que se efectúan las operaciones o comunicar por teléfono, señales u otros medios adecuados con cualquier punto de carga o descarga.

5.1.6. Debería preverse un espacio libre adecuado entre las piezas en movimiento y la carga de los aparatos elevadores, por una parte, y por otra :

- a) los objetos fijos, como muros y postes, y
- b) los conductores eléctricos.

5.1.7. Todo aparato elevador debería estar bien afianzado.

5.1.8. 1) Toda grúa que durante su uso deberá estar expuesta al viento y cuya seguridad pudiera disminuir por tal causa debería construirse de modo que su estabilidad y resistencia sean suficientes para soportar el esfuerzo adicional que suponen :

- a) operar normalmente hasta con una velocidad de viento pre-determinada, y
- b) la velocidad previsible del viento, incluyendo las ráfagas, cuando la grúa no esté funcionando.

2) La grúa debería estar provista de un anemómetro adecuado a fin de poder determinar el momento en que deba dejar de funcionar la grúa por causa de la excesiva velocidad del viento.

3) Cuando se trate de una grúa de brazo giratorio, se debería dejar libre dicho brazo para que gire según la dirección del viento, a modo de una veleta, cuando la grúa no esté en funcionamiento, si así lo recomendase su fabricante.

5.1.9. No se debería realizar sin permiso de la autoridad competente ninguna transformación o reparación de elemento alguno de un aparato elevador si ello pudiera afectar su seguridad.

### *Tambores*

5.1.10. 1) Los tambores de cable deberían tener suficiente capacidad para acomodar como mínimo la longitud de cable necesaria para el alcance total del movimiento correspondiente de la grúa y además dos vueltas inactivas por lo menos.

2) Los tambores de cable deberían tener también una anchura suplementaria para admitir el largo adicional debido al alargamiento permanente que el uso produce en todo cable nuevo.

3) El cable podrá acomodarse en capas siempre que el tambor esté acanalado convenientemente y concebido de modo que el cable no se deteriore por la manera de enrollarse una capa sobre otra.

5.1.11. Los anclajes de cables deberían ser fácilmente accesibles.

5.1.12. La inclinación del cable con respecto a un plano perpendicular al eje del tambor no debería ser superior a 1/16 en el caso de cables para izar ni a 1/12 si se trata de cables para maniobrar el brazo.

5.1.13. 1) El tambor debería tener rebordes a ambos lados.

2) Cuando todo el cable esté enrollado, los rebordes deberían sobresalir por encima del cable en  $2 \frac{1}{2}$  diámetros de cable por lo menos.

### *Cabina del operador*

5.1.14. Todo aparato elevador empleado al aire libre debería estar provisto, en lo posible, de una cabina de dimensiones adecuadas que :

- a) ofrezca al operador una protección adecuada contra la intemperie y, si fuera necesario, contra el sol ;
- b) disponga de calefacción en tiempo frío;
- c) esté bien aireada;

## **Construcción y reparación de buques**

- d) permita al operador observar adecuadamente la zona de operaciones;
- e) permita el necesario acceso a los órganos del aparato elevador en la cabina;
- f) disponga de un asiento y un apoyapiés adecuados, y
- g) ofrezca medios seguros de limpieza de la cara exterior de cualquier ventana de la cabina.

### *Mandos*

5.1.15. 1) Los mandos de los aparatos elevadores deberían disponerse de manera que :

- a) el operador, desde su puesto o asiento, disponga de amplio espacio para su manejo y de buena visibilidad y esté alejado de la carga y de los cables;
- b) ninguna carga pase por encima del operador.

2) Los mandos deberían estar provistos, en caso necesario, de dispositivos apropiados de bloqueo que impidan todo movimiento o desplazamiento accidental.

5.1.16. Los mandos deberían accionarse en la misma dirección del movimiento resultante de la carga.

5.1.17. 1) El recorrido de las palancas no debería exceder de 60 cm.

2) El recorrido de los pedales no debería exceder de 25 cm.

3) Los pedales deberían tener una superficie antideslizante.

5.1.18. Los aparatos elevadores fijos deberían estar equipados con dispositivos que :

- a) impidan un izado excesivo;
- b) impidan el movimiento de la carga si el motor dejara de funcionar, y
- c) cuando proceda, impidan retraer excesivamente el brazo.

### *Frenos*

5.1.19. 1) Los aparatos elevadores deberían estar provistos de frenos capaces de detener y sostener eficazmente una carga por lo menos 50 por ciento más pesada que la carga útil máxima admisible.

2) Si es necesario para prevenir todo peligro, los frenos deberían poseer un dispositivo de bloqueo.

5.1.20. Los frenos deberían actuar sin sacudidas ni retraso.

5.1.21. Los frenos deberían estar provistos de medios de reglaje sencillos y de fácil acceso.

5.1.22. 1) Los frenos accionados manualmente no deberían exigir una fuerza superior a 16 kg en la palanca.

2) Los frenos accionados con el pie no deberían exigir una fuerza superior a 32 kg en el pedal.

### *Inspección y conservación*

5.1.23. Antes de ponerse en servicio, los aparatos elevadores nuevos deberían ser inspeccionados detenidamente y sometidos a prueba por personas competentes.

5.1.24. Los aparatos elevadores deberían ser inspeccionados detenidamente por lo menos una vez al año por una persona competente y sometidos a prueba después de toda modificación o reparación importante y en cualquier momento que la persona competente lo juzgue oportuno.

5.1.25. Todos los elementos de la estructura, del mecanismo y de los medios de anclaje y fijación de grúas, cabrestantes y demás aparatos y aparejos elevadores deberían, en la medida que permita su construcción, ser examinados en condiciones de servicio una vez al mes como mínimo, por quien los maneje o por otra persona competente.

5.1.26. Los medios de comunicación, como el teléfono y el equipo de señales, deberían ser sometidos a prueba antes de cada período de utilización.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Utilización*

5.1.27. Todo conductor de grúa u operador de aparatos elevadores debería estar debidamente calificado.

5.1.28. Ninguna persona menor de dieciocho años debería manejar aparatos elevadores, incluidos los tornos de andamios, ni hacer señales a quien los maneje.

5.1.29. Los eslingadores deberían recibir instrucción apropiada sobre la manera de manejar con seguridad los aparejos de izar sueltos.

5.1.30. Deberían adoptarse las precauciones necesarias para evitar que personas no autorizadas pongan en marcha aparatos elevadores.

5.1.31. El funcionamiento de los aparatos elevadores debería dirigirse mediante señales conformes con los requisitos de los párrafos 5.1.48 a 5.1.65.

5.1.32. No se debería distraer la atención del conductor de un aparato elevador mientras trabaje.

5.1.33. Ninguna grúa, cabrestante, torno u otro aparato elevador ni ninguno de sus elementos debería ser cargado con un peso superior a la carga útil máxima admisible, excepto con fines de prueba.

5.1.34. Durante las operaciones de izado y descenso deberían tomarse las precauciones necesarias para que ninguna persona se pare o circule debajo de la carga.

5.1.35. Los conductores de aparatos elevadores no deberían dejarlos sin vigilancia cuando esté conectada la fuerza motriz o haya una carga suspendida de ellos.

5.1.36. 1) Ninguna persona debería subir a una carga suspendida ni a un aparato elevador que no esté oficialmente aprobado para el transporte de personas.

2) Debería transportarse a personas en cuévanos mediante aparatos elevadores únicamente :

- a) en circunstancias especiales;
- b) en cuévanos que se ajusten a los requisitos de la sección 3.10.

5.1.37. Durante el izado o descenso de una carga todos sus elementos deberían estar bien suspendidos y afianzados para prevenir cualquier peligro.

5.1.38. 1) Todo receptáculo utilizado para izar piezas sueltas debería protegerse de manera que no haya peligro de caída de ninguna pieza.

2) Cuando materiales sueltos o carretillas de mano cargadas no protegidos se coloquen sobre una plataforma para izarlos o descenderlos, se debería proteger la plataforma en todos sus lados.

3) No se deberían izar, descender o trasladar materiales de manera que se produzcan sacudidas bruscas.

5.1.39. Las grúas no deberían usarse para arrastrar carga.

5.1.40. De ser necesario para prevenir todo peligro, las cargas, sobre todo los objetos de gran longitud como tablones o vigas, deberían controlarse durante el izado y descenso mediante cuerdas (cables de maniobra), de manera que no se balanceen.

5.1.41. En los rellanos, los trabajadores no deberían verse obligados a asomarse al vacío para las operaciones de carga o descarga.

5.1.42. 1) El izado de cargas en lugares de tráfico frecuente debería efectuarse en un espacio cercado.

2) Si ello fuera imposible (por ejemplo, si se trata de objetos voluminosos), deberían adoptarse las medidas necesarias para detener o desviar el tráfico momentáneamente.

5.1.43. Durante el izado o descenso de una carga se deberían tomar las precauciones necesarias para que no entre en contacto con ningún objeto y para impedir el desplazamiento accidental del objeto o de una parte de la carga.

5.1.44. 1) En lo posible, las chapas y demás elementos del armazón de buques deberían estar unidas al aparejo de suspensión

## **Construcción y reparación de buques**

mediante grilletes sujetos a anillas soldadas a las chapas o elementos.

2) Las anillas deberían tener una resistencia adecuada y estar colocadas en sitios apropiados.

3) Cuando no se puedan colocar anillas, deberían utilizarse abrazaderas de seguridad.

5.1.45. Los cuévanos deberían izarse o descenderse mediante eslingas de por lo menos tres cuerdas.

### *Indicadores de la carga admisible*

5.1.46. No se deberían utilizar grúas a motor de aguilón a no ser que estén provistas de un indicador automático que :

- a) dé una clara indicación visual al conductor o persona que maneje la grúa cuando la carga transportada se aproxime a la carga máxima admisible de la grúa para cualquier radio o inclinación del brazo;
- b) dé una clara señal acústica al conductor o persona que maneja la grúa y a cualquier otra persona que trabaje en sus inmediaciones cuando la carga transportada exceda de la carga máxima admisible de la grúa para cualquier radio o inclinación del brazo;
- c) pare el motor mediante un interruptor de fin de carrera cuando la carga transportada exceda de la carga máxima admisible de la grúa para cualquier radio o inclinación del brazo <sup>1</sup>;
- d) permita el recorrido en sentido opuesto después de actuar el interruptor de fin de carrera.

5.1.47. Los radios máximo y mínimo de acción del brazo deberían estar claramente indicados en toda grúa de brazo móvil.

---

<sup>1</sup> La señal acústica y la detención del motor pueden ser simultáneas , pero por razones prácticas es preferible que el interruptor de fin de carrera funcione si el conductor desatiende la señal acústica y continúa elevando o desplazando la carga.

*Señales*

5.1.48. Los empleadores deberían establecer un sistema de señales para todas las operaciones en que se requieran para evitar todo peligro.

5.1.49. El código de señales debería fijarse en lugares apropiados.

5.1.50. Los empleadores deberían tomar las medidas adecuadas para que los trabajadores se familiaricen con todas las señales cuyo conocimiento necesiten para evitar todo peligro.

5.1.51. A cada operación debería corresponder una señal diferente.

5.1.52. Sólo personas competentes, dignas de confianza y que posean la debida autorización para ello deberían hacer señales, pero cualquier persona podrá hacer señales de « parada » para evitar un peligro.

5.1.53. Ninguna operación debería ser dirigida por más de un señalador.

5.1.54. 1) No debería efectuarse ninguna operación para la cual se haya previsto una señal en el código sin que se haya dado previamente esa señal.

2) No se debería dar ni obedecer señal alguna que no figure en el código de señales.

5.1.55. Las señales con las manos deberían hacerse únicamente cuando todas las personas a quienes se destinen puedan verlas fácilmente.

5.1.56. Cualquier señal no comprendida perfectamente debería considerarse como una señal de parada.

5.1.57. El señalador no debería dar ninguna señal para el desplazamiento de un aparato hasta que se haya cerciorado de que en la zona bajo su responsabilidad nadie puede correr peligro como consecuencia de ese desplazamiento.

## **Construcción y reparación de buques**

5.1.58. Las señales acústicas de alarma deberían ser perfectamente audibles para todas las personas a cuya protección se destinan y que pudieran correr un riesgo si no las oyeran.

5.1.59. El lugar donde se sitúe el señalador debería :

- a) estar resguardado contra todo movimiento de aparatos, caída de objetos y otros riesgos;
- b) ofrecerle una visibilidad perfecta de las operaciones que dirija, y
- c) permitir que las personas interesadas oigan o vean fácilmente las señales.

5.1.60. Los señaladores no deberían ejercer otros cometidos cuando estén haciendo señales.

5.1.61. Los señaladores deberían estar listos para dar la señal de parada en cualquier momento durante su trabajo.

5.1.62. El equipo para hacer señales debería ser eficaz, estar instalado de manera apropiada, ser objeto de ensayos periódicos y mantenerse en buen estado de funcionamiento.

5.1.63. De la reparación, modificación o reajuste de los dispositivos de señales deberían encargarse únicamente personas competentes.

5.1.64. El equipo de señales de radiofrecuencia debería tener visiblemente indicada la frecuencia tanto en el transmisor como en el receptor.

5.1.65. El equipo de señales de radiofrecuencia no debería perturbar el funcionamiento de ningún otro equipo de señales que se encuentre en sus inmediaciones ni ser perturbado por él.

## **5.2. Grúas en general**

### *Construcción*

5.2.1. Los elementos del armazón de las grúas que deban soportar tensiones o esfuerzos y estén asimismo sometidos a

choques deberían construirse de acero o de otro material igualmente adecuado.

5.2.2. Las grúas deberían concebirse y construirse de tal manera que todas sus piezas puedan ser lubricadas, inspeccionadas y reparadas con seguridad.

5.2.3. El conductor debería poder subir y bajar del puesto de mando con toda seguridad, cualquiera que sea la posición de la grúa.

5.2.4. Deberían tomarse precauciones adecuadas para impedir que los trabajadores sean aplastados entre las piezas giratorias de las grúas y el carro.

5.2.5. El acceso a la polea situada en el extremo del aguilón debería facilitarse mediante una escalera protegida por barandillas que se ajusten a las disposiciones de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

5.2.6. 1) Toda grúa fija debería estar anclada en forma segura o afianzada con lastre firmemente colocado que garantice su estabilidad.

2) Cuando la grúa esté afianzada con lastre, debería fijarse en la cabina de maniobra un diagrama que indique la posición y el tamaño de los contrapesos.

5.2.7. No debería utilizarse material suelto, como ladrillos y piedras, a modo de lastre para las grúas de aguilón.

5.2.8. Cuando para izar se utilice un engranaje de cambio de velocidad, se debería indicar la carga máxima admisible para cada velocidad.

5.2.9. Cuando el aguilón de una grúa trabaje en su radio de acción máximo, deberían quedar todavía en el tambor dos vueltas de cable como mínimo. Todo desplazamiento adicional del aguilón debería impedirse mediante un dispositivo de retención.

5.2.10. Toda grúa con brazo de inclinación variable debería estar provista de un dispositivo de enclavamiento entre el

## **Construcción y reparación de buques**

embrague del brazo y el trinquete que sostiene el tambor regulador, salvo cuando :

- a) el tambor izador y el tambor regulador de la inclinación del brazo sean accionados independientemente, o
- b) el mecanismo que accione el tambor regulador de la inclinación del brazo se pare automáticamente.

5.2.11. Las grúas eléctricas deberían estar provistas de un conmutador de fin de carrera que impida que el cable se enrolle excesivamente.

5.2.12. En las grúas eléctricas el piso del puesto de mando debería ser de madera o de cualquier otro material aislante.

5.2.13. En lo posible, las grúas eléctricas deberían estar equipadas con un conmutador de prevención de la sobrecarga.

5.2.14. El montaje de las grúas debería efectuarse bajo la vigilancia de una persona competente.

5.2.15. Toda grúa debería estar provista de un dispositivo de alarma que pueda oírse claramente pese al nivel de ruido en la zona de trabajo.

5.2.16. Toda grúa debería estar provista de un dispositivo de iluminación por proyectores que garantice una iluminación de por lo menos 20 lux en el sitio en que se encuentre el aparejo de izar.

### *Inspecciones y pruebas*

5.2.17. No se debería emplear ninguna grúa a menos que una persona designada por la autoridad competente :

- a) la haya inspeccionado y sometido a prueba, y
- b) haya expedido un certificado en el que se especifique :
  - i) la carga útil máxima admisible para los diferentes radios de trabajo del aguilón, y
  - ii) si se trata de una grúa con aguilón de inclinación variable, los radios máximo y mínimo de funcionamiento del aguilón.

5.2.18. Las inspecciones y pruebas mencionadas en el párrafo 5.2.17 deberían repetirse :

- a) a los intervalos regulares que fije la autoridad competente;
- b) después de cualquier transformación o reparación importante de la grúa;
- c) después de cada desplazamiento y de cada nueva instalación de la grúa en un lugar, y
- d) después de cada ajuste que afecte el anclaje o el lastre.

5.2.19. La carga útil máxima admisible para cualquier radio especificado en el certificado más reciente no debería ser superior al 80 por ciento de la carga máxima soportada por la grúa en ese radio durante la prueba.

5.2.20. El anclaje y el lastre de toda grúa expuesta a inclemencias que hayan podido afectar su estabilidad deberían ser objeto de inspección y la seguridad de la grúa debería comprobarse antes de ser utilizada nuevamente.

5.2.21. Antes de emplearse por primera vez, las grúas de aguilón de radio variable deberían ser sometidas a pruebas :

- a) de estabilidad, y
- b) de todos los movimientos, como el recorrido, giro, izado y descenso de la carga, frenado de la grúa y frenado de la carga.

5.2.22. Se debería comprobar la solidez de los anclajes de la grúa sometiendo a cada uno de ellos al esfuerzo máximo de tracción ejercido :

- a) por una carga superior en un 25 por ciento a la carga máxima que haya de izar la grúa tal como esté montada, o
- b) por una carga menor, dispuesta de manera que produzca un esfuerzo de tracción equivalente sobre el anclaje.

5.2.23. Si el esfuerzo de tracción ejercido durante las pruebas sobre cualquiera de los anclajes sobrepasa en menos del 25 por ciento el esfuerzo de tracción que se produciría con la carga útil máxima admisible, se debería fijar un diagrama de carga que

## **Construcción y reparación de buques**

corresponda al anclaje de la grúa en un lugar en que pueda ser consultado fácilmente por su conductor.

### *Utilización*

5.2.24. Las grúas sólo deberían utilizarse para izar y descender directamente cargas, a menos que las otras operaciones no pongan en peligro su estabilidad.

5.2.25. No se debería utilizar una grúa en condiciones atmosféricas que pudieran afectar desfavorablemente su estabilidad.

5.2.26. Cuando se estime que una carga se aproxima a la carga útil máxima admisible, debería efectuarse una prueba alzándola a una pequeña altura para asegurarse de que la grúa puede soportarla sin peligro.

5.2.27. No deberían instalarse cables aéreos conductores de energía eléctrica en muelles, diques secos o astilleros en las proximidades de grúas de aguilón.

5.2.28. Durante el funcionamiento de una grúa ninguna persona debería encontrarse en su zona de trabajo, excepto las ocupadas en las operaciones.

5.2.29. No deberían emplearse grúas para sacar de su sitio objetos fijos.

5.2.30. Cuando para izar o bajar una carga se necesite más de una grúa :

- a) la maquinaria, instalaciones y demás accesorios utilizados deberían disponerse y afianzarse de manera que ninguna de las grúas soporte en ningún momento un peso superior a su carga útil admisible y que no peligre su estabilidad durante el izado o el descenso de la carga, y
- b) se debería designar a una persona especialmente para que coordine las maniobras de los aparatos que deban trabajar en combinación.

5.2.31. 1) Al terminar el trabajo, durante interrupciones más prolongadas de las operaciones y cuando la velocidad del viento exceda de los límites de seguridad, las grúas instaladas a la intemperie se deberían afianzar contra la presión del viento.

2) No obstante, cuando se trate de grúas de torre, se debería dejar libre el aguilón.

### *Grúas flotantes*

5.2.32. Las grúas flotantes deberían estar provistas de paraques amortiguadores.

5.2.33. Las grúas flotantes sólo deberían desplazarse, amarrarse o anclarse bajo la supervisión de una persona competente.

## 5.3. Grúas locomóviles sobre raíles

### *Vías*

5.3.1. Las vías de las grúas locomóviles deberían tener raíles de sección apropiada, estar bien tendidas, ser firmes y niveladas, ofrecer una capacidad de sustentación adecuada y tener una superficie de recorrido plana.

5.3.2. A menos que se tomen otras medidas adecuadas para asegurar la unión apropiada de los raíles y para evitar toda variación del ancho de la entrevía, todos los raíles sobre los que se desplazan grúas deberían :

- a) estar unidos con eclisas o cubrejuntas dobles, y
- b) estar bien afianzados a las traviesas.

5.3.3. Los extremos de las vías deberían estar provistos de topes adecuados.

5.3.4. Los topes deberían protegerse contra choques violentos mediante montones de arena, grava o materiales similares.

## **Construcción y reparación de buques**

5.3.5. 1) En toda plataforma, pórtico u otro emplazamiento en que se mueva una grúa se debería procurar en lo posible que quede, cualquiera que sea la posición de la grúa, un pasaje libre de obstáculos de 60 cm de anchura como mínimo entre sus partes móviles y las partes fijas o el borde de la plataforma, pórtico o emplazamiento.

2) Si en cualquier momento fuere imposible mantener en un punto o lugar un paso libre de la anchura especificada en el subpárrafo precedente, se deberían tomar precauciones para impedir el acceso de toda persona a ese punto o lugar en ese momento.

5.3.6. Se debería dejar suficiente espacio libre entre las grúas montadas sobre raíles y cualquier objeto a lo largo de la vía, con el fin de prevenir todo peligro; tal espacio no debería ser inferior a 60 cm, o a 90 cm si fuera factible.

5.3.7. Las vías deberían estar libres de equipo y materiales sueltos; los espacios que deben quedar libres a ambos lados pueden delimitarse con una línea pintada en el suelo.

5.3.8. Cuando sea necesario para prevenir todo peligro como consecuencia de la existencia de pilas de materiales u otras causas, se deberían proteger los cables de alimentación de energía de las grúas.

5.3.9. Los raíles deberían estar conectados eléctricamente entre sí.

### *Construcción*

5.3.10. Toda grúa locomóvil sobre raíles debería estar provista de un dispositivo de anclaje a los raíles.

5.3.11. Toda grúa sobre raíles debería estar provista de frenos eficaces del mecanismo de traslación, o bien debería disponerse de calzos, cuñas o trinquetes.

5.3.12. Las grúas montadas sobre raíles deberían estar provistas de :

- a) barras de apoyo que impidan su vuelco en caso de rotura de una rueda, colocadas de modo que sirvan de guardapiés;
- b) dispositivos de bloqueo, como abrazaderas de fijación a los raíles, que impidan que el viento las vuelque, y
- c) un dispositivo para eliminar obstáculos, nieve y hielo de los raíles.

### 5.4. Puentes-grúa de corredera

#### *Vías*

5.4.1. Las vías de los puentes-grúa deberían ajustarse a los requisitos de los párrafos 5.3.1 a 5.3.9.

5.4.2. No se deberían usar las vías de los puentes-grúa como caminos.

5.4.3. 1) Se debería disponer a lo largo de las vías de los puentes-grúa de una pasarela que se ajuste a los requisitos de la sección 4.10.

2) Si no pudiera disponerse de la pasarela referida, se deberían dejar espacios apropiados que sirvan de refugio a intervalos adecuados.

5.4.4. 1) Debería ser posible cortar la corriente de los raíles del puente-grúa mediante un interruptor instalado en tierra.

2) El interruptor debería poder bloquearse en la posición de circuito abierto.

3) El interruptor debería estar combinado con lámparas u otros dispositivos que indiquen si la corriente está conectada o no.

5.4.5. En la cabina debería existir un interruptor para cortar la corriente de los raíles.

5.4.6. De ser necesario para prevenir todo peligro, deberían tomarse las precauciones adecuadas para impedir todo contacto entre los cables de alimentación y :

## **Construcción y reparación de buques**

- a) el operador al entrar o salir de la cabina, y
- b) el cable de izado.

### *Construcción*

5.4.7. 1) Los puentes-grúa deberían ajustarse a los requisitos de los párrafos 5.3.10 a 5.3.12.

2) Los puentes-grúa deberían estar equipados con interruptores automáticos que limiten la carrera :

- a) del carro sobre la viga del puente;
- b) del gancho en sus desplazamientos ascendentes y descendentes, y
- c) de la grúa sobre la vía.

5.4.8. Los interruptores de fin de carrera no deberían impedir el desplazamiento en dirección opuesta.

5.4.9. En los puentes-grúa accionados por motor, debería poder accederse desde plataformas de trabajo al equipo mecánico y eléctrico al que no pueda accederse directamente desde una pasarela a lo largo de la vía o del puente.

5.4.10. Los motores de las grúas y de los carros deberían disponer de servofrenos.

5.4.11. Deberían tomarse medidas apropiadas para impedir la caída de engranajes, ruedas u otros elementos.

5.4.12. La cabina del operador debería ser de material incombustible.

5.4.13. Los aparatos de calefacción deberían disponerse de modo que el operador no entre en contacto con ellos al manejar los mandos.

5.4.14. En la cabina debería haber un extintor adecuado.

5.4.15. Los medios de acceso a las cabinas de los operadores deberían consistir en escaleras o escalas fijas conformes con los requisitos del capítulo 4, o en otros medios seguros.

5.4.16. Los operadores de los puentes-grúa deberían estar protegidos contra las emanaciones nocivas u otros contaminantes atmosféricos, así como contra las radiaciones peligrosas.

5.4.17. Los puentes-grúa deberían estar equipados de topes amortiguadores, hidráulicos por ejemplo.

### *Puentes*

5.4.18. Por lo menos una de las vigas del puente debería estar provista de una pasarela que se ajuste a los requisitos de la sección 4.10.

5.4.19. Se deberían prever medios adecuados y seguros de acceso y de salida de las pasarelas de los puentes.

5.4.20. Las aberturas de acceso y de salida de las pasarelas deberían estar situadas de modo que sus usuarios no puedan ser alcanzados por el carro de la grúa.

### *Utilización*

5.4.21. En caso de fuerte viento, los puentes-grúa se deberían afianzar sólidamente.

## **5.5. Grúas de torre giratorias**

### *Disposiciones generales*

5.5.1. Los soportes de las grúas sobre los cuales gire algún elemento deberían construirse de modo que no se puedan colocar objetos sobre ellos.

5.5.2. Las grúas de torre giratorias sobre raíles deberían ajustarse a los requisitos pertinentes de la sección 5.4.

5.5.3. Las grúas de torre giratorias con mecanismos de giro accionados mecánicamente deberían estar provistas de un freno para ese mecanismo.

## **Construcción y reparación de buques**

5.5.4. Si hubiera un carro sobre el aguilón de una grúa de torre giratoria, la transmisión del carro debería concebirse de tal forma que, cuando esté frenado, el carro no pueda patinar aunque la vía esté helada o grasienta.

5.5.5. Los brazos de contrapeso que se carguen con lastre después de su instalación deberían estar provistos de una pasarela conforme con los requisitos de la sección 4.10.

5.5.6. Los medios de acceso a las cabinas de los operadores situadas a cierta altura deberían ajustarse a los requisitos del capítulo 4.

5.5.7. Los cables que se arrastren deberían pasar por un tambor que los enrolle y desenrolle automáticamente.

### *Mandos mecánicos*

5.5.8. Debería ser posible descender una carga o manejar el equipo de maniobra sólo mientras funcione el motor o de manera que no se rebase el número de revoluciones autorizado.

5.5.9. No debería ser posible bloquear el motor sin ninguna carga.

5.5.10. Las grúas de torre giratorias deberían disponer como mínimo de un conmutador que permita cortar la corriente necesaria en todos los polos para todas las maniobras desde el puesto del operador.

5.5.11. Sólo debería ser posible conectar la corriente cuando todos los mandos de la grúa estén en punto muerto.

5.5.12. El mecanismo elevador debería detenerse automáticamente si se interrumpe el suministro de electricidad, incluso si falta una sola de las fases.

5.5.13. 1) Las grúas de torre giratorias deberían estar equipadas de dispositivos de protección contra la sobrecarga que actúen sobre :

a) el mecanismo elevador;

- b) el mecanismo de elevación y descenso del aguilón, y
- c) el carro del aguilón, si lo hubiere.

2) Una vez que funcione el dispositivo de protección contra la sobrecarga debería ser posible descender la carga y hacer retroceder el carro.

3) Debería ser posible neutralizar el dispositivo de bloqueo del aguilón mediante un interruptor, para alzar el aguilón.

5.5.14. 1) Todas las grúas mecánicas deberían estar provistas de conmutadores de fin de carrera que, según convenga :

- a) corten automáticamente la fuerza motriz de los mecanismos elevadores cuando el garfio (u otro medio de suspensión de la carga) alcance los límites superior e inferior prefijados;
- b) corten automáticamente la fuerza que acciona el movimiento de ascenso y descenso del brazo en los límites superior e inferior prefijados, y
- c) corten automáticamente la fuerza que acciona el desplazamiento de un puente-grúa y el movimiento de los carros de los puentes-grúa y de las grúas de torre de brazo horizontal, en posiciones prefijadas.

2) Todo conmutador de fin de carrera debería instalarse de forma que al funcionar se corte la fuerza para el movimiento normal controlado por el conmutador pero el mecanismo en cuestión pueda, no obstante, actuar en sentido inverso.

3) Los conductores de grúas no deberían utilizar los conmutadores de fin de carrera como medio normal de cortar la fuerza para las operaciones que controlan. Cuando un conmutador de fin de carrera sea accesible al operador del aparato elevador, debería ser de tal tipo o estar protegido de tal modo que el operador no pueda perturbar su funcionamiento.

4) Cuando exista un dispositivo para neutralizar un conmutador de fin de carrera (por ejemplo, para descender a tierra el brazo de una grúa móvil para su mantenimiento o el cambio de su longitud), dicho dispositivo debería mantenerse bloqueado y ser accionado únicamente por una persona autorizada para ello.

## **Construcción y reparación de buques**

5.5.15. Después de funcionar los conmutadores de fin de carrera debería ser posible el desplazamiento en la dirección opuesta.

5.5.16. Después de funcionar el conmutador de fin de carrera del garfio debería ser imposible bajar el aguilón.

### *Lastre y contrapesos*

5.5.17. En las instrucciones sobre el manejo deberían indicarse el peso y la ubicación del lastre.

5.5.18. El lastre o contrapeso debería afianzarse sólidamente.

5.5.19. Si se utilizan materiales sueltos como lastre, deberían tomarse medidas para impedir que su cantidad disminuya.

5.5.20. En caso de que el lastre y el contrapeso varíen en función de la altura de la torre y del radio del aguilón, se debería fijar en la grúa una tabla que indique el lastre y el contrapeso necesarios para diferentes alturas de la torre y distintos radios del aguilón.

### *Utilización*

5.5.21. 1) Las grúas de torre giratorias deberían emplearse de acuerdo con las instrucciones del constructor.

2) Se deberían conservar en la grúa las instrucciones del constructor.

5.5.22. Las grúas de torre giratorias no deberían emplearse para arrancar objetos fijos, ejercer esfuerzos oblicuos de tracción, arrastrar objetos o desplazar vehículos.

5.5.23. Los cucharones de almeja sólo deberían emplearse en las grúas para acarrear materiales sueltos.

5.5.24. Las disposiciones del párrafo 5.2.31 deberían aplicarse a las grúas de carro giratorias.

### 5.6. Grúas derrick

5.6.1. Las grúas derrick deberían montarse sobre una base firme y anclarse sólidamente para impedir su desplazamiento.

5.6.2. El mástil de las grúas de obenques debería afianzarse mediante seis obenques superiores separados por intervalos aproximadamente iguales.

5.6.3. Cuando los obenques de una grúa no puedan instalarse a intervalos aproximadamente iguales, se deberían tomar las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la grúa.

5.6.4. No deberían instalarse cables aéreos de energía eléctrica en la zona de trabajo de grúas derrick ni a proximidad peligrosa de sus obenques.

5.6.5. Los pasadores de muñón, husillos y ranguas deberían lubricarse con frecuencia.

5.6.6. Cuando una grúa derrick no se utilice, se debería bajar su brazo para que no oscile.

5.6.7. El engranaje y las poleas de aparatos mecánicos deberían estar protegidos por una cubierta.

5.6.8. El elemento de unión de una grúa derrick y el mástil debería impedir que el aguilón se salga de su soporte.

5.6.9. Las grúas derrick montadas sobre camiones no deberían levantar cargas demasiado pesadas que puedan volcar el camión.

### 5.7. Chigres

#### *Disposiciones generales*

5.7.1. Todas las piezas de la estructura de los chigres deberían ser de metal.

5.7.2. El armazón de los chigres debería estar sólidamente anclado a un pedestal robusto.

## **Construcción y reparación de buques**

5.7.3. 1) En los extremos de los tambores de los chigres debería haber un punto de sujeción para amarrar firmemente el cable y éste debería ser sujetado a estos puntos de amarre.

2) Al desenrollar el cable deberían quedar como mínimo dos vueltas en el tambor.

5.7.4. Si los tambores son acanalados :

- a) el radio de las gargantas debería ser aproximadamente igual, pero nunca inferior, al radio del cable, y
- b) el paso de las gargantas no debería ser menor que el diámetro del cable.

5.7.5. 1) Para proteger a los operadores contra la rotura de cables y la proyección de objetos, el lugar desde el cual se hagan funcionar los chigres debería estar bien resguardado.

2) Los chigres deberían protegerse contra la intemperie mediante un techo, de conformidad con los requisitos del apartado a) del párrafo 5.1.14.

3) Los medios de protección no deberían obstruir el campo de visión del operador.

5.7.6. 1) Las palancas de mando del chigre deberían estar provistas de dispositivos adecuados de bloqueo para impedir su empleo por personas no autorizadas.

2) Los cables de los chigres deberían estar protegidos.

### *Chigres accionados manualmente*

5.7.7. 1) Por regla general, los chigres accionados manualmente deberían construirse de manera que el esfuerzo máximo aplicado a la manivela o manivelas por las personas que los manejen cuando los chigres eleven la carga útil máxima admisible no exceda de 10 kg.

2) En ningún caso dicho esfuerzo debería exceder de 16 kg.

5.7.8. Los chigres accionados a mano deberían estar provistos :

- a) de ruedas de trinquete montadas en el eje del tambor y de un fiador de enclavamiento o un engranaje de tornillo sin fin que impida todo retroceso cuando seicen cargas;
- b) de dispositivos eficientes de frenado para controlar el descenso de la carga.

5.7.9. Las manivelas de los chigres accionados a mano deberían :

- a) construirse de modo que no giren cuando se bajen cargas empleando el freno, o
- b) quitarse antes de descender la carga.

5.7.10. No debería ser posible quitar accidentalmente las manivelas desmontables de los chigres accionados a mano.

### 5.8. Plumas y vigas de soporte de motones

5.8.1. 1) Las plumas de soporte de motones deberían :

- a) estar construidas de acero o de madera de nervio rectilíneo y libre de nudos;
- b) ser derechas;
- c) estar convenientemente arriostradas y ancladas;
- d) ser verticales o estar inclinadas ligeramente hacia la carga, y
- e) poseer la suficiente resistencia para las cargas que hayan de desplazar.

2) Deberían ser construidas y montadas por personas competentes.

5.8.2. Las plumas de soporte de motones no deberían tener empalmes.

5.8.3. Las plumas deberían estar bien afianzadas en su base para impedir todo desplazamiento durante su funcionamiento.

5.8.4. Cuando se emplee una pluma de carga especial sobre un andamio o tarima, se debería sujetar sólidamente con cables, de manera que no pueda chocar contra el almacén.

## **Construcción y reparación de buques**

5.8.5. Las plumas que se trasladen de un lugar a otro no deberían emplearse sin previa inspección de sus cables de izado, obenques, poleas y demás piezas y sin haber sometido a prueba con carga el conjunto del aparejo.

5.8.6. Cuando se eleven plataformas mediante plumas de carga, se deberían tomar las precauciones adecuadas para que las plataformas no giren.

5.8.7. 1) Los motones o roldanas sustentados por una viga deberían estar bien amarrados a ella.

2) La viga de sustentación debería tener una resistencia adecuada al uso que se le asigne.

3) La viga de sustentación debería estar bien asegurada contra todo desplazamiento mediante amarras, contrapesos u otros medios eficaces.

## **5.9. Gatos**

5.9.1. Los gatos deberían construirse de manera que la carga :

- a) permanezca sustentada en cualquier posición;
- b) no pueda descenderse accidentalmente, y
- c) no pueda resbalar de la placa de apoyo.

5.9.2. Cada gato debería ir acompañado de instrucciones relativas a su utilización y conservación apropiadas.

5.9.3. Todo gato debería estar provisto de un tope u otro medio efectivo para impedir que se rebase su recorrido.

5.9.4. Los gatos eléctricos deberían estar provistos de conmutadores automáticos de fin de carrera en sus extremos superior e inferior.

5.9.5. Los gatos hidráulicos y neumáticos deberían poseer dispositivos que impidan la caída de la carga en caso de rotura o deterioro de los cilindros que contienen el fluido o del conducto de alimentación.

5.9.6. Los gatos de tornillo y los de cremallera deberían incluir dispositivos que impidan que el tornillo o la cremallera se salga de su asiento.

5.9.7. Cuando se levanten objetos utilizando un gato, éste debería estar :

- a) asentado sobre una base firme;
- b) centrado de modo conveniente con respecto a la carga, y
- c) situado de manera que pueda ser manejado sin dificultades.

5.9.8. No deberían quitarse los gatos que sustenten una carga antes de haberla afianzado o sujetado sólidamente.

5.9.9. Los gatos deberían probarse con carga a intervalos apropiados.

### 5.10. Carros-grúa móviles sobre raíles

#### *Disposiciones generales*

5.10.1. Los carros-grúa sobre raíles deberían poseer servo-frenos.

5.10.2. Los carros deberían instalarse de manera que no puedan caer en caso de rotura del perno real del aparejo de suspensión.

5.10.3. Los carros-grúa expuestos a fuertes vientos deberían estar provistos de dispositivos de protección, tales como anclajes de raíl.

5.10.4. Los carros-grúa sobre raíles deberían disponer de un dispositivo sonoro de alarma de gran intensidad.

5.10.5. Los elementos sueltos, como pesos de freno y campanas de señales, deberían sujetarse para que no caigan.

5.10.6. Los carros a que puedan subir obreros deberían estar protegidos por barandillas que se ajusten a los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Vías*

5.10.7. Los extremos de los raíles de los carros-grúa deberían estar provistos de topes resistentes y sólidamente enclavados.

5.10.8. Los raíles de contacto y los conductores deberían instalarse o protegerse de manera que no sea posible entrar accidentalmente en contacto con ellos.

5.10.9. Los raíles de los carros-grúa deberían protegerse contra tensiones de contacto excesivas.

### *Mandos mecánicos*

5.10.10. 1) El recorrido ascendente del dispositivo de izado debería estar limitado por un conmutador de fin de carrera.

2) Los conmutadores de fin de carrera deberían permitir el desplazamiento en la dirección opuesta.

## **5.11. Cabrestantes y cabrias**

5.11.1. Los cabrestantes y cabrias no debería estar inclinados más de  $45^\circ$  y deberían afianzarse adecuadamente con obenques y amarras para impedir su vuelco o desplazamiento. También debería estudiarse la posibilidad de colocar placas de asiento antideslizantes en sus patas.

5.11.2. 1) Las patas de los cabrestantes deberían :

- a) ser de acero o de madera sólida de nervio rectilíneo, y
- b) tener la resistencia adecuada para soportar las cargas que se manejen.

2) Deberían ser construidas e instaladas por personas competentes.

## **6. Cables, cadenas y accesorios**

### **6.1. Disposiciones generales**

6.1.1. Todos los cables, cadenas y accesorios deberían :

- a) ser de material sólido, buena construcción y resistencia adecuada;
- b) ser sometidos a pruebas minuciosas por personas competentes antes de ponerse en servicio;
- c) ajustarse a los reglamentos nacionales aplicables, y
- d) mantenerse en buenas condiciones de utilización.

6.1.2. Las cadenas, anillas, garfios, manguitos y eslabones giratorios utilizados en el izado y descenso o como medio de suspensión, que hayan sido alargados, modificados o reparados, deberían ser sometidos a prueba y examinados debidamente antes de emplearse de nuevo.

6.1.3. Los cables o cuerdas utilizados en los aparatos elevadores para izar o descender materiales deberían tener una longitud suficiente para que queden como mínimo dos vueltas en el tambor en cualquier posición de trabajo del aparato.

6.1.4. En los tambores de garganta y en las poleas acanaladas no deberían utilizarse cables cuyo diámetro sea superior al paso de las gargantas del tambor o al ancho del canal de la polea.

6.1.5. Los cables y cadenas elevadores y los utilizados para la suspensión de los brazos de inclinación regulable de las grúas deberían estar firmemente sujetos al tambor de la grúa, cabrestante o torno en que se utilicen.

6.1.6. Una persona competente debería examinar periódicamente los cables, cuerdas, cadenas, eslingas y demás accesorios utilizados en el izado y descenso o como medio de suspensión, y el resultado de la inspección debería consignarse en un certificado o inscribirse en un registro especial.

## **Construcción y reparación de buques**

6.1.7. 1) Las nuevas cadenas y los nuevos accesorios — tales como anillas, garfios, manguitos y eslabones giratorios — para aparatos elevadores no deberían hacerse de hierro forjado.

2) Las cadenas y los accesorios — como anillas, garfios, manguitos y eslabones giratorios — de hierro forjado que se estén utilizando en los aparatos elevadores deberían ser eliminados después de un plazo que debería fijar la autoridad competente.

3) El tratamiento térmico durante las reparaciones debería permitirse únicamente cuando se efectúe de acuerdo con las características del metal y lo realice una persona competente.

4) Las cadenas y los accesorios, como anillas, garfios, manguitos y eslabones giratorios, de los aparatos elevadores no deberían ser sometidos a tratamiento térmico cuando estén hechos de acero especial.

6.1.8. Cuando no se utilicen, las cuerdas, cables, cadenas y accesorios deberían conservarse en lugares limpios y secos, bien aireados y cerrados, donde estén protegidos contra la corrosión y no expuestos a un calor excesivo.

6.1.9. Siempre que sea posible, los cables, cadenas y accesorios almacenados deberían disponerse de manera que las piezas que tengan la misma carga útil máxima admisible estén agrupadas.

6.1.10. Ningún dispositivo de fijación o de suspensión debería someterse a un esfuerzo superior al de su carga útil admisible, salvo con fines de prueba.

6.1.11. Deberían utilizarse cables de maniobra en el caso de cargas que puedan balancearse o requieran ser guiadas.

## **6.2. Cables metálicos**

6.2.1. Los cables metálicos utilizados en los aparatos elevadores deberían :

a) ser de buen alambre de acero;

- b) tener un coeficiente de seguridad apropiado para el tipo de aparato elevador bajo la carga útil máxima admisible y una resistencia mínima efectiva a la rotura :
  - i) de cinco veces la mayor tensión prevista en el cable en el caso de aparatos con capacidad elevadora no superior a 10 toneladas;
  - ii) de cuatro veces la mayor tensión prevista en el cable en el caso de aparatos para carga pesada;
- c) ser de una sola pieza, y
- d) estar exentos de nudos y cocas.

6.2.2. Para impedir que los cables metálicos nuevos se ensortijen, retuerzan o destrencen :

- a) si se reciben en bobinas, deberían desembobinarse haciendo rodar las bobinas a modo de aros sobre superficies planas y enderezarse antes de ponerlos en las poleas;
- b) si se reciben en rollos, deberían desenrollarse :
  - i) haciendo rodar los rollos por el suelo, o
  - ii) tirando del extremo del cable, con el rollo montado horizontalmente en un husillo o verticalmente en una placa giratoria.

6.2.3. Los extremos de los cables deberían estar bien ligados o sujetos de otro modo para que no se destrencen.

6.2.4. Los sujetadores de los cables metálicos deberían ser examinados cuidadosamente a intervalos regulares, apretándose las bridas y abrazaderas que tuvieran juego.

6.2.5. Para que los cables conserven su flexibilidad y no se oxiden, de ser posible se deberían tratar periódicamente con un lubricante apropiado exento de ácidos y álcalis.

6.2.6. De ser posible, debería evitarse modificar el sentido del arrollamiento de los cables.

6.2.7. Deberían reemplazarse los cables que presenten signos importantes de desgaste, deformación, corrosión o cocas, o

## **Construcción y reparación de buques**

cuyo diámetro nominal se haya reducido en 7 por ciento, y aquellos en que estén rotos más del 10 por ciento de los hilos de un paso de torsión <sup>1</sup>.

6.2.8. 1) Los cables deberían fijarse a garfios u otros accesorios por uniones suficientemente sólidas.

2) Los empalmes de ojal y los bucles deberían estar provistos de guardacabos.

6.2.9. En los empalmes, si se trata de cables metálicos no utilizados en aparatos elevadores y de transporte, deberían emplearse manguitos largos.

6.2.10. Los cables metálicos deberían cortarse con una herramienta adecuada, un martillo blando por ejemplo, no con un martillo duro o un hacha.

6.2.11. 1) Cuando se utilicen cables metálicos, el diámetro de las poleas o tambores debería ser superior a veinte veces el diámetro nominal del cable.

2) La disposición anterior debería aplicarse a los aparatos nuevos.

### **6.3. Cuerdas y correas de fibra**

6.3.1. 1) Las cuerdas y correas de fibra de los aparatos elevadores deberían ser de fibra sintética apropiada o de abacá de buena calidad.

2) Su resistencia mínima efectiva a la rotura debería ser :

- a) de ocho veces la mayor tensión prevista en la cuerda en el caso de las cuerdas de fibra sintética;
- b) de diez veces la mayor tensión prevista en la cuerda en el caso de las cuerdas de abacá de buena calidad.

---

<sup>1</sup> Su longitud equivale a ocho diámetros del cable.

6.3.2. Las cuerdas de fibra de los aparatos elevadores deberían ser examinadas antes de utilizarse por primera vez, y posteriormente a intervalos en consonancia con el tipo de trabajo pero que no excedan de tres meses, para comprobar si hay signos de desgaste por fricción, fibras rotas, cortes, deshilachado, variaciones en las dimensiones de los cabos, hilos o cordones desplazados, desgaste por roce entre cordones, deterioro de la fibra, decoloración u otros defectos.

6.3.3. Las cuerdas y correas de fibra no deberían volver a empalmarse.

6.3.4. Las cuerdas y correas de fibra no deberían exponerse a la abrasión por superficies ásperas, arena, etc., ni a la corrosión por ácidos, álcalis, vapores, etc., ni a un calor excesivo.

6.3.5. Las cuerdas de fibra únicamente deberían pasar por poleas :

- a) que no tengan bordes ásperos o cortantes, ni salientes excesivas, y
- b) con roldanas de garganta de una anchura mínima igual al diámetro de la cuerda y sin asperezas.

6.3.6. Debería evitarse que las cuerdas y correas de fibra mojadas se hielen.

6.3.7. Las cuerdas y correas de fibra no deberían lubricarse.

6.3.8. En los almacenes, las cuerdas y correas de fibra deberían :

- a) colgarse de clavijas de madera, ganchos galvanizados u otros soportes semejantes y mantenerse separadas de todo accesorio metálico, y
- b) estar protegidas contra los roedores.

6.3.9. Para evitar la fusión o vitrificación de las cuerdas sintéticas de cabrestantes o tambores por efecto de una carga excesiva, debería reducirse la tensión.

### **6.4. Cadenas**

6.4.1. Las cadenas utilizadas en los aparatos elevadores y de transporte deberían reemplazarse cuando :

- a) ya no ofrezcan la seguridad necesaria como consecuencia de haberse sometido a sobrecargas o a un tratamiento térmico defectuoso;
- b) la cadena o alguno de sus eslabones se haya alargado más del 5 por ciento con relación a su longitud original;
- c) el diámetro original de cualquiera de los eslabones se haya reducido en más del 10 por ciento, o
- d) presenten otros defectos manifiestos.

6.4.2. Las cadenas sólo deberían ser reparadas por personas debidamente calificadas que dispongan del equipo apropiado.

6.4.3. Las cadenas arrolladas a tambores o que pasen por roldanas deberían lubricarse a intervalos uniformes y frecuentes.

6.4.4. No se debería :

- a) enderezar o volver a colocar en su sitio eslabones de cadenas a martillazos;
- b) entrecruzar, torcer, ensortijar o anudar cadenas;
- c) sacar las cadenas aprisionadas por cargas tirando de ellas;
- d) dejar caer las cadenas desde cierta altura;
- e) hacer rodar cargas sobre las cadenas, o
- f) someter las cadenas a tirones.

6.4.5. Debería prohibirse enlazar las partes de cadenas rotas mediante alambres, o insertando pernos entre los eslabones, o pasando un eslabón por otro y metiendo un perno o clavo para sujetarlos.

6.4.6. Las cadenas deberían examinarse frecuentemente para comprobar si están demasiado alargadas o desgastadas o si tienen grietas o fisuras, o soldaduras abiertas.

6.4.7. Todo eslabón de una cadena de izado o de transporte que presente signos de desgaste excesivo, grietas o fisuras o que esté torcido o seccionado debería cambiarse.

### 6.5. Eslingas

6.5.1. Todas las eslingas deberían hacerse con cadenas, cables metálicos o cuerdas de fibra de resistencia adecuada para soportar los esfuerzos a que serán sometidas.

6.5.2. Las anillas, garfios, eslabones giratorios y eslabones terminales de las cadenas de izado deberían ser del mismo material que las cadenas.

6.5.3. Toda eslinga de cadena nueva o reparada debería someterse a esfuerzos de tracción apropiados antes de ser empleada.

6.5.4. La carga máxima de utilización de las eslingas de cadena, cable o cuerda para los ángulos comprendidos entre 0 y 90° debería indicarse en ellas.

6.5.5. Los trabajadores que utilicen eslingas deberían saber que en ellas el esfuerzo varía con el ángulo.

6.5.6. Las eslingas que presenten cortes, excesivo deterioro, deformación u otros defectos peligrosos deberían ser retiradas del uso.

6.5.7. 1) Las cuerdas o cadenas no deberían entrar en contacto con ninguna arista de la carga.

2) Cuando sea necesario para prevenir la formación de encorvaduras demasiado agudas en las eslingas, se deberían almohadillar convenientemente las aristas de las cargas.

6.5.8. Cuando se empleen eslingas múltiples, se debería distribuir la carga entre los cables lo más uniformemente posible.

6.5.9. Cuando se empleen eslingas dobles o múltiples, sus extremos superiores deberían conectarse mediante grilletes o anillas, y no engancharse separadamente en el garfio elevador.

## **Construcción y reparación de buques**

### **6.6. Motones**

6.6.1. Los motones deberían ser de acero suave o de otro material de calidad igual o superior.

6.6.2. El diámetro de las roldanas de los motones, medido en el fondo de la garganta, debería ser el siguiente :

- a) para cable metálico de labor, no menos de catorce veces el diámetro del cable;
- b) para cable metálico muerto, no menos de diez veces el diámetro del cable;
- c) para cuerda de fibra natural, no menos de seis veces el diámetro de la cuerda;
- d) para cuerda de fibra sintética, no menos de cinco veces el diámetro de la cuerda.

6.6.3. Los motones deberían poseer un dispositivo de lubricación adecuado.

6.6.4. Las roldanas y cajas de los motones deberían construirse de modo que las cuerdas o cables no puedan quedar apriionados entre las roldanas y los lados del motón.

6.6.5. 1) Las gargantas de las roldanas deberían estar concebidas de modo que no se deterioren los cables o cuerdas.

2) Los motones cuyas gargantas estén muy deterioradas deberían reemplazarse.

6.6.6. Los motones concebidos para usarse con cuerdas de fibra no deberían emplearse con cables metálicos.

6.6.7. Los motones que se encuentren al alcance de los trabajadores deberían estar provistos de una protección que impida que se introduzcan las manos en ellos.

### **6.7. Garfios**

6.7.1. 1) Los garfios de los aparatos elevadores deberían ser de acero forjado o de otro material de calidad equivalente o superior.

2) Los garfios de hierro forjado en uso deberían ser eliminados después de un plazo que debería fijar la autoridad competente.

6.7.2. Los garfios deberían estar provistos de un dispositivo de seguridad o contruidos de forma que la carga no pueda desprenderse accidentalmente.

6.7.3. 1) No deberían emplearse garfios deformados o agrietados.

2) Los garfios no deberían repararse doblándolos en frío.

6.7.4. Las partes de los garfios que puedan entrar en contacto con los cables, cuerdas o cadenas durante las operaciones de izado o de descenso no deberían tener aristas.

6.7.5. Los garfios deberían tener un coeficiente de seguridad superior a 5.

### 6.8. Grilletes

6.8.1. Debería indicarse en los grilletes la carga útil máxima admisible.

6.8.2. Los grilletes deberían tener un coeficiente de seguridad de 5 o superior.

6.8.3. Los grilletes empleados para suspender motones deberían :

- a) tener una resistencia a la ruptura por lo menos dos veces mayor que la del cable de tracción, y
- b) tener los pasadores sujetos con contratueras.

6.8.4. Los grilletes no deberían estar contruidos por piezas soldadas.

6.8.5. Los pasadores de los grilletes deberían afianzarse de manera adecuada.

## **7. Motores de combustión interna**

7.1.1. Las manivelas de arranque de los motores de combustión interna deberían desconectarse automáticamente al ponerse en marcha el motor y estar eficazmente protegidas contra su retroceso.

7.1.2. Los motores de combustión interna no deberían arrancarse empleando oxígeno u otros gases oxidantes.

7.1.3. Los gases de escape de los motores de combustión interna deberían evacuarse de modo que quien los maneje y las demás personas que puedan encontrarse en las inmediaciones no estén expuestos a ellos.

7.1.4. Los motores de combustión interna no deberían funcionar en espacios cerrados, a menos que se disponga de ventilación mecánica adecuada.

7.1.5. Cuando se empleen bajo cubierta motores de combustión interna fijos, el tubo de escape debería desembocar al aire libre, lejos de las mangas de ventilación y de otros orificios de la cubierta.

7.1.6. Los tubos de escape, silenciadores, juntas y conexiones deberían ser estancos, lo que debería comprobarse tan pronto como se ponga en marcha el motor.

7.1.7. Para llenar los depósitos de combustible de los motores de combustión interna :

- a) debería utilizarse equipo apropiado, como bombas, mangueras y lanzas;
- b) se debería desconectar el encendido del motor;
- c) se debería procurar que el combustible no se derrame;
- d) nadie debería fumar ni emplear una luz descubierta en las inmediaciones, y
- e) debería disponerse de un extintor de incendios fácilmente accesible.

## **Motores de combustión interna**

7.1.8. No debería trasladarse a bordo motor alguno de combustión interna para su reparación a menos que se haya notificado esta circunstancia a la oficialidad del buque.

7.1.9. Cuando los gases de escape de los motores de combustión interna de equipo móvil, como carretones de horquilla elevadora, grúas y máquinas cargadoras, se evacuen en la atmósfera de espacios situados debajo de la cubierta :

- a) una persona competente debería comprobar a intervalos apropiados la concentración de monóxido de carbono;
- b) si la concentración de monóxido de carbono en la atmósfera del espacio en cuestión es superior a 50 partes por millón, debería evacuarse a los trabajadores, y
- c) los trabajadores no deberían regresar hasta que la atmósfera haya sido analizada de nuevo por una persona competente y declarada inocua.

7.1.10. No deberían emplearse motores de combustión interna en espacios cerrados bajo cubierta en que haya explosivos, líquidos o gases inflamables o cualesquiera sustancias peligrosas similares.

7.1.11. Los operadores de motores de combustión interna instalados en espacios cerrados no deberían estar solos.

7.1.12. Los motores Diesel empleados a bordo de los buques deberían estar provistos de medios que permitan cerrar la entrada de aire para detener el motor en caso de que la atmósfera llegue a ser inflamable.

## 8. Máquinas para trabajar metales

### 8.1. Muelas abrasivas

#### *Construcción*

8.1.1. Los pedestales de las muelas abrasivas deberían :

- a) ser de construcción rígida;
- b) ser lo suficientemente pesados para las muelas, discos, etc., empleados, y
- c) estar sólidamente montados sobre cimientos robustos, para que puedan soportar las vibraciones.

8.1.2. Las muelas abrasivas, excepto las empleadas para esmerilados interiores y las de un diámetro inferior a 5 cm, deberían estar equipadas con cubiertas protectoras u otros dispositivos adecuados que eviten que resulten lesionados los trabajadores si la muela se rompe.

8.1.3. 1) Las cubiertas protectoras deberían :

- a) ser de tal diseño y construcción, dentro de lo razonablemente factible, que retengan todas las piezas de la muela abrasiva en caso de rotura de la muela o de cualquiera de sus partes mientras esté en funcionamiento;
- b) mantenerse apropiadamente y fijarse de manera que se impida su desplazamiento en caso de una rotura como la mencionada;
- c) recubrir la totalidad de la muela abrasiva, excepto la parte que requiera hallarse expuesta para el trabajo que se esté realizando.

2) Toda cubierta de una muela abrasiva de la cual se utilice para esmerilar la banda periférica, y montada en una máquina fija, debería mantenerse ajustada al diámetro decreciente de la muela.

8.1.4. Las muelas abrasivas fijas, y las portátiles cuando sea posible, deberían estar provistas de sistemas de ventilación por

aspiración que evacúen eficazmente el polvo y las partículas producidos por la abrasión.

8.1.5. Los soportes de trabajo en las máquinas de muelas abrasivas deberían :

- a) construirse sólidamente;
- b) adaptarse al contorno de la rueda, y
- c) ajustarse firmemente lo más cerca posible de la rueda.

### *Utilización*

8.1.6. A los trabajadores que manejen muelas abrasivas deberían suministrárseles protectores para la cabeza y los ojos contra las partículas que puedan saltar o las salpicaduras.

8.1.7. Las muelas abrasivas deberían ser inspeccionadas antes de su montaje para asegurarse de que no están agrietadas ni tienen otros defectos.

8.1.8. Las muelas abrasivas deberían ser montadas de manera apropiada.

8.1.9. No deberían ajustarse los soportes de trabajo cuando las muelas estén girando.

8.1.10. Se debería fijar en cada esmeriladora un aviso que indique :

- a) la velocidad máxima de trabajo del vástago;
- b) las diferentes velocidades del vástago, cuando la máquina permita más de una velocidad, y
- c) las velocidades máxima y mínima del vástago, cuando la máquina permita su funcionamiento a cualquier velocidad dentro de una gama especificada.

8.1.11. Se debería mantener de manera apropiada todo regulador u otro dispositivo de control de la velocidad de cualquier esmeriladora impulsada por aire comprimido.

8.1.12. En toda muela abrasiva debería indicarse la velocidad máxima admisible de funcionamiento.

## **Construcción y reparación de buques**

8.1.13. Las muelas abrasivas no deberían utilizarse a una velocidad superior a la máxima admisible indicada en ellas.

8.1.14. Las piezas que se hayan de trabajar no deberían aplicarse con fuerza, sino gradualmente, a muelas abrasivas frías.

8.1.15. Las muelas abrasivas deberían hacerse girar a la velocidad máxima admisible durante un minuto por lo menos antes de que se apliquen a cualquier pieza y durante ese tiempo los trabajadores deberían retirarse a un lugar seguro por si la muela se rompiera.

8.1.16. El equilibrio de las muelas debería comprobarse al menos una vez por semana y restablecerse de ser necesario.

8.1.17. Las muelas empleadas para el pulimento en húmedo no deberían dejarse en el agua.

8.1.18. No deberían pulirse o cepillarse en seco superficies revestidas de una capa de pintura nociva a menos que se disponga de un sistema local de ventilación por aspiración o se emplee equipo respiratorio de protección.

## **9. Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles**

### **9.1. Herramientas manuales**

9.1.1. Se deberían tomar precauciones especiales para reducir el riesgo de desprendimiento de chispas cuando se utilicen herramientas manuales :

- a) en buques que transporten petróleo, gases combustibles licuados u otros líquidos inflamables;
- b) cerca de materiales inflamables o explosivos, o
- c) en presencia de polvos o vapores explosivos.

### **9.2. Herramientas neumáticas**

#### *Construcción*

9.2.1. Los gatillos que accionen las herramientas neumáticas portátiles deberían estar :

- a) ubicados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de que se accione accidentalmente la máquina, y
- b) dispuestos de manera que se cierre automáticamente la válvula de admisión de aire al cesar la presión de la mano.

9.2.2. Las mangas para la alimentación en aire comprimido de las herramientas neumáticas portátiles, así como sus conexiones, deberían :

- a) construirse para que resistan la presión y el servicio a que se destinen;
- b) sujetarse sólidamente al casquillo de la tubería y a la herramienta, y
- c) estar concebidas de manera que no puedan soltarse mientras la manga esté bajo presión.

## **Construcción y reparación de buques**

9.2.3. Las herramientas neumáticas de percusión deberían estar provistas de grapas o fiadores de seguridad para impedir que las barrenas y otros instrumentos sean despedido accidentalmente del cañón.

### *Utilización*

9.2.4. Las herramientas no deberían expulsarse de los martillos neumáticos con la presión del aire, sino quitarse a mano.

9.2.5. Cuando se corten remaches con cortadoras neumáticas :

- a) las herramientas deberían estar provistas de un resguardo u otro dispositivo adecuado para interceptar las cabezas de los remaches, o
- b) se debería proveer a los trabajadores de equipo protector para la cabeza y los ojos.

9.2.6. Antes de efectuarles cualquier ajuste o reparación, las herramientas neumáticas deberían desconectarse de la fuente de energía y dejarse sin presión las mangas.

9.2.7. 1) Los tubos de alimentación de aire deberían protegerse adecuadamente contra todo daño que puedan ocasionar el tráfico o los equipos móviles.

2) No se deberían dejar tubos flexibles en sitios donde pueda tropezarse con ellos, como escaleras, peldaños, andamios y lugares de paso.

9.2.8. Las herramientas neumáticas portátiles no deberían izarse ni descenderse sujetándolas por la manga de alimentación de aire.

9.2.9. Las barrenas, punzones y otras herramientas deberían quitarse del equipo neumático a percusión que no se utilice.

9.2.10. No debería emplearse aire comprimido para limpiar las ropas o cualquier parte del cuerpo, ni dirigir el chorro directamente contra el cuerpo.

9.2.11. Las mangas deberían inspeccionarse visualmente antes de su utilización y reemplazarse las que presenten defectos.

### 9.3. Herramientas accionadas por explosivos

#### *Construcción*

9.3.1. Las herramientas accionadas por explosivos deberían estar provistas de :

- a) un resguardo o cubierta protectora que no pueda quitarse sin neutralizar la herramienta;
- b) un dispositivo que impida el disparo intempestivo de la herramienta, por ejemplo si se deja caer o mientras se carga;
- c) un dispositivo que impida disparar la herramienta si no está aproximadamente perpendicular a la superficie de trabajo, y
- d) un dispositivo que impida disparar la herramienta si no se apoya su boca contra la superficie de trabajo.

#### *Inspección y conservación*

9.3.2. 1) Toda herramienta accionada por explosivos debería inspeccionarse antes de cada uso para comprobar si se halla en buenas condiciones de utilización.

2) Se debería comprobar en particular si :

- a) los dispositivos de seguridad funcionan debidamente;
- b) la herramienta está limpia;
- c) todas las partes móviles funcionan sin dificultad, y
- d) el cañón no está obstruido.

9.3.3. Las herramientas accionadas por explosivos sólo deberían ser reparadas por el fabricante o por personas competentes.

9.3.4. Las herramientas accionadas por explosivos deberían estar siempre limpias.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Utilización*

9.3.5. Las herramientas accionadas por explosivos deberían ir acompañadas de instrucciones sobre su conservación y uso.

9.3.6. Las herramientas accionadas por explosivos sólo deberían ser manejadas por personas competentes y de dieciocho años de edad como mínimo.

9.3.7. Los trabajadores que utilicen herramientas accionadas por explosivos deberían llevar gafas de seguridad y, de ser necesario para prevenir todo peligro, cascos de seguridad y pantallas faciales.

9.3.8. Las herramientas accionadas por explosivos deberían cargarse únicamente en el momento en que hayan de emplearse.

9.3.9. Las herramientas accionadas por explosivos no deberían apuntarse nunca hacia persona alguna, aunque estén descargadas.

9.3.10. Las herramientas accionadas por explosivos no deberían guardarse o emplearse en lugares cuya atmósfera sea explosiva o inflamable.

9.3.11. No se deberían disparar herramientas accionadas por explosivos :

- a) contra las proximidades de los bordes de hormigón o mampostería;
- b) contra orificios ya existentes;
- c) contra objetos o estructuras que el proyectil pueda atravesar, cuando ello pueda entrañar peligro.

9.3.12. No deberían dispararse herramientas accionadas por explosivos contra materiales duros o quebradizos, como hierro fundido, acero endurecido, azulejos, bloques de vidrio o piedra dura, a menos que hayan sido especialmente concebidas para estos usos.

9.3.13. Cuando se dispare una herramienta accionada por explosivos se debería :

- a) mantener perpendicular a la superficie de trabajo, y
- b) aplicar firmemente su boca contra la superficie de trabajo.

9.3.14. Un ánima obstruida no debería desatascarse disparando otro proyectil o cartucho.

9.3.15. Las herramientas accionadas por explosivos y sus cartuchos no deberían dejarse sin vigilancia.

9.3.16. Las herramientas accionadas por explosivos no deberían transportarse cargadas ni dejarse cargadas cuando no se utilicen.

9.3.17. Cuando no se empleen, se inspeccionen o se requieran para otros fines, las herramientas accionadas por explosivos deberían guardarse en estuches adecuados.

9.3.18. Las herramientas accionadas por explosivos sólo deberían disparar cartuchos conformes con las especificaciones del fabricante.

9.3.19. Los cartuchos deberían guardarse en un recipiente de metal :

- a) en el que se indique claramente el contenido;
- b) cerrado con llave cuando no se emplee, y
- c) que sólo contenga cartuchos.

9.3.20. Si fallara el disparo :

- a) debería mantenerse aplicada la herramienta contra el material en la posición de trabajo por lo menos durante 15 segundos, y
- b) debería sacarse el cartucho antes de separar el resguardo de la superficie de trabajo.

9.3.21. Los cartuchos fallados deberían ser destruidos por personas competentes, con las debidas precauciones.

## **Construcción y reparación de buques**

9.3.22. De ser necesario para prevenir todo peligro, las zonas en que se utilicen herramientas accionadas por explosivos deberían cercarse, o señalarse mediante carteles o avisos de peligro.

### **9.4. Herramientas eléctricas**

9.4.1. Las herramientas eléctricas portátiles deberían ajustarse a los requisitos de la sección 10.4.

## 10. Electricidad

### 10.1. Disposiciones generales

10.1.1. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de un astillero deberían :

- a) ser de una calidad de construcción no inferior, desde el punto de vista de la seguridad, a las especificaciones nacionales o internacionales normales aprobadas o aceptadas por la autoridad competente;
- b) construirse, instalarse y conservarse de manera que se prevenga todo incendio, explosión externa y choque eléctrico;
- c) no ser susceptibles de sufrir deterioro por la acción del agua o el polvo, o cualquier agente térmico, químico o eléctrico a que puedan estar sujetos;
- d) estar aislados eficazmente o tener todas las partes bajo tensión resguardadas o protegidas de alguna manera.

10.1.2. 1) Todos los aparatos y conductores eléctricos deberían marcarse claramente para indicar su aplicación y su tensión nominal.

2) Cuando no pueda distinguirse claramente la disposición de la instalación, se deberían identificar los circuitos y aparatos mediante indicaciones u otros medios eficaces.

3) Los circuitos y aparatos con tensiones diferentes en una misma instalación deberían distinguirse claramente con marcas de diversos colores u otros medios bien visibles.

10.1.3. Se deberían tomar precauciones adecuadas para que ciertas instalaciones no reciban de otras corriente a tensión excesiva.

10.1.4. Cuando sea necesario para prevenir todo peligro, las instalaciones deberían estar protegidas contra el rayo.

## **Construcción y reparación de buques**

10.1.5. Los cables de sistemas de señales y de telecomunicación no deberían tenderse sobre los mismos soportes que los cables de alta y media tensión.

10.1.6. Las instalaciones de soldadura eléctrica deberían ajustarse a los requisitos pertinentes del presente capítulo y a los de la sección 14.3.

10.1.7. Si un buque recibe la energía eléctrica del exterior :

- a) todos los circuitos alimentados deberían estar equipados con dispositivos adecuados de protección contra la sobrecarga;
- b) todos los circuitos alimentados deberían inspeccionarse previamente para verificar si se encuentran en buenas condiciones;
- c) si el buque se halla en dique seco, debería ponerse adecuadamente a tierra.

10.1.8. Cuando se deje de utilizar una instalación :

- a) se debería desconectar de la fuente de alimentación quitando los fusibles, desconectando los conductores o por otros medios eficaces;
- b) si nadie la vigila ni conserva, se debería desmontar.

10.1.9. El equipo personal de protección, como los guantes y botas de caucho, no debería considerarse como protección suficiente contra las descargas eléctricas.

### *Protección contra tensiones de contacto excesivas*

10.1.10. Se deberían prever medios de protección contra tensiones de contacto excesivas en todas las instalaciones en que la tensión de funcionamiento exceda de 50 V (corriente alternada) con relación a tierra (potencia eficaz).

10.1.11. La protección contra las tensiones de contacto excesivas debería garantizarse por uno o varios de los siguientes medios :

- a) poner los elementos bajo tensión fuera del alcance de los trabajadores;

- b)* barreras protectoras;
- c)* resguardos;
- d)* aislamiento;
- e)* conexión a tierra del neutro;
- f)* disyuntores automáticos;
- g)* reducción a una tensión extrabaja de seguridad, o
- h)* conexión a tierra de los elementos metálicos sin corriente.

10.1.12. 1) No se deberían instalar cables conductores desnudos ni otros elementos descubiertos bajo tensión de una instalación a menos de 3 m del suelo o de cualquier lugar de trabajo o de paso, salvo si están protegidos eficazmente mediante cercas o pantallas.

2) En lugares donde se empleen objetos metálicos largos o vehículos altos, o donde se apile material, la distancia de seguridad debería ser mayor, a menos que los cables conductores desnudos estén bien protegidos por cercas o pantallas.

10.1.13. 1) Las cubiertas, mallas y revestimientos protectores deberían ser de material incombustible, poseer una resistencia mecánica adecuada y estar sólidamente afianzados.

2) Las dimensiones de las aberturas de las mallas o rejillas de alambre protectoras deberían guardar relación con la distancia a que se encuentren los elementos bajo tensión más inmediatos, y los aparatos deberían poder pasar con éxito ensayos mediante dedos artificiales o sondas de prueba.

10.1.14. Cuando las cubiertas sean amovibles :

- a)* su desplazamiento debería interrumpir la corriente, y
- b)* debería ser imposible quitarlas sin una herramienta o llave especial confiada a una persona competente.

10.1.15. Si la instalación tiene el neutro a tierra, debería estar equipada con un dispositivo que corte automáticamente la corriente en todo elemento defectuoso de la instalación.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Control de los circuitos*

10.1.16. En el lugar donde comienza una instalación debería haber un dispositivo para interrumpir la corriente de todos los conductores.

10.1.17. En todos los circuitos de alimentación de aparatos debería existir un dispositivo fácilmente accesible para cortar la corriente de todos los conductores bajo tensión.

### *Lugares peligrosos*

10.1.18. En los lugares en que las instalaciones eléctricas estén expuestas a la humedad, líquidos conductores, emanaciones corrosivas u otros agentes dañinos se deberían utilizar conductores y equipo especialmente protegidos contra tales agentes.

10.1.19. 1) En espacios cerrados en que haya elementos conductores o donde las condiciones sean peligrosas por otros motivos, los aparatos eléctricos portátiles se deberían alimentar sólo con una tensión extrabaja de seguridad.

2) Las fuentes de suministro a tensiones más elevadas deberían hallarse fuera de tales espacios.

10.1.20. Sólo deberían instalarse o utilizarse equipo incombustible y conductores bien protegidos :

- a) en los buques que transporten petróleo, gases combustibles licuados u otros líquidos inflamables;
- b) en almacenes de explosivos o líquidos inflamables, y
- c) en otras atmósferas inflamables o explosivas.

10.1.21. En medios altamente combustibles :

- a) se deberían tomar precauciones para impedir el calentamiento de sustancias muy combustibles;
- b) se debería impedir que los conductores y equipos eléctricos entren en contacto con sustancias muy combustibles;
- c) no se debería permitir la utilización de conductores desnudos ni de elementos bajo tensión descubiertos;

- d) las fundas de los conductores deberían ser incombustibles, y
- e) si el aislamiento de un conductor resultara dañado, un dispositivo debería interrumpir inmediatamente la corriente.

#### *Puesta a tierra*

10.1.22. En las instalaciones en que la tensión exceda de 50 V (corriente alternada) (o de 65 V en las instalaciones telefónicas) deberían ponerse a tierra los elementos siguientes :

- a) los protectores y cubiertas metálicos de cables;
- b) los elementos metálicos externos del equipo eléctrico que normalmente no están bajo tensión, y
- c) los elementos metálicos que se encuentren en las inmediaciones de conductores bajo tensión.

10.1.23. Los sistemas de puesta a tierra deberían instalarse de manera que no puedan producirse tensiones peligrosas entre los elementos puestos a tierra y la tierra.

10.1.24. La puesta a tierra debería efectuarse mediante uno o varios de los elementos siguientes :

- a) cubiertas o blindajes conductores de los cables;
- b) conductores especiales que formen parte de los cables, o
- c) conductores exteriores visibles.

10.1.25. Todos los elementos de los sistemas de puesta a tierra deberían :

- a) tener una continuidad eléctrica perfecta;
- b) estar conectados eficazmente a tierra mediante electrodos de puesta a tierra apropiados u otros medios equivalentes;
- c) poseer una resistencia mecánica adecuada, y
- d) conservarse apropiadamente y examinarse periódicamente.

10.1.26. 1) Los elementos metálicos de las instalaciones eléctricas que hayan de ponerse a tierra deberían estar provistos de terminales de tierra claramente visibles que permitan una conexión segura con el conductor de puesta a tierra.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Cuando un equipo tenga más de un terminal de puesta a tierra, se debería asegurar una continuidad eléctrica perfecta entre los terminales.

10.1.27. Cuando sea necesario, deberían protegerse contra la corrosión los conductores de tierra, y en particular sus fijaciones y conexiones con terminales de tierra.

10.1.28. Salvo con fines de prueba, no debería instalarse en un conductor de tierra ningún interruptor, fusible, disyuntor u otro dispositivo de abertura del circuito.

10.1.29. La conductancia total de los conductores de puesta a tierra debería ser por lo menos igual a la mitad de la del mayor conductor de alimentación del circuito.

10.1.30. Todas las conexiones de los conductores de puesta a tierra deberían hacerse cuidadosamente y utilizando métodos eficaces.

10.1.31. Las cañerías de agua, las tuberías de aire y los raíles, con excepción de los raíles de grúas eléctricas utilizados como conductores de retorno, no deberían ser empleados como conductores de puesta a tierra, pero deberían ponerse a tierra si existe el riesgo de que pase la corriente por ellos.

10.1.32. 1) Los electrodos de puesta a tierra deberían construirse e instalarse de manera que su resistencia con relación a tierra sea lo más baja posible.

2) La regulación del aparato protector del sistema puesto a tierra debería coordinarse con el valor de la resistencia con relación a tierra para asegurar la desconexión efectiva del sistema al producirse fallos en la puesta a tierra.

10.1.33. Los electrodos de puesta a tierra de cualquier instalación no deberían utilizarse como electrodos de puesta a tierra de las barras de pararrayos y deberían hallarse a una distancia prudente de ellos.

### *Protección contra la sobrecarga y los cortocircuitos*

10.1.34. En el origen de los conductores de alimentación se deberían instalar dispositivos de protección contra la sobrecarga y los cortocircuitos.

10.1.35. En caso de cortocircuito en un circuito cualquiera, el suministro de energía se debería interrumpir automáticamente mediante disyuntores automáticos o fusibles de suficiente capacidad de interrupción.

10.1.36. Los dispositivos automáticos de protección contra sobrecargas deberían concebirse de manera que, en lo posible, sigan de cerca las variaciones térmicas de los elementos que hayan de proteger y garanticen la interrupción del suministro de energía antes de que los elementos alcancen una temperatura peligrosa.

### *Salas de equipo eléctrico*

10.1.37. 1) En las grandes salas de equipo eléctrico destinadas exclusivamente para la generación, transformación o distribución de electricidad, como las estaciones principales de distribución, debería haber por lo menos dos salidas de emergencia separadas y fácilmente accesibles.

2) Las puertas de estas salas, de haberlas, deberían :

- a) abrirse hacia afuera;
- b) abrirse fácilmente en cualquier momento desde el interior, y
- c) abrirse desde el exterior únicamente con una llave especial.

3) Si el equipo eléctrico instalado en esas salas contiene importantes cantidades de aceite combustible, los locales deberían acondicionarse de modo que en caso de incendio el humo no pueda escapar y representar un peligro.

10.1.38. 1) En las salas de equipo eléctrico los elementos desnudos bajo tensión deberían estar fuera de alcance o protegidos por pantallas, enrejados, rejillas u otros medios similares.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Deberían existir pasadizos de anchura adecuada entre pantallas, enrejados y rejillas situados frente a frente, y entre ellos y las paredes de la sala.

10.1.39. Sólo los electricistas o las personas acompañadas por ellos deberían estar autorizados a penetrar en las salas de equipo eléctrico.

### *Avisos*

10.1.40. Se deberían fijar los siguientes avisos en lugares adecuados :

- a) un aviso que prohíba entrar en las salas de máquinas eléctricas a las personas no autorizadas;
- b) un aviso que prohíba a las personas no autorizadas manejar o tocar los aparatos eléctricos;
- c) un aviso con instrucciones sobre lo que debe hacerse en caso de incendio;
- d) un aviso con instrucciones para el salvamento de personas que entren en contacto con conductores bajo tensión y para la reanimación de las personas que hayan sufrido un choque eléctrico, y
- e) un aviso que indique la persona a la que debe notificarse todo accidente de origen eléctrico y todo otro suceso peligroso, y la manera de ponerse en contacto con ella.

10.1.41. En los lugares en que el contacto con equipo eléctrico o la proximidad de éste pueda entrañar peligro deberían colocarse avisos apropiados.

## **10.2. Conductores**

### *Disposiciones generales*

10.2.1. Todos los cables deberían fijarse a aisladores apropiados, y no arrollarse a clavos, ménsulas, etc.

10.2.2. Todos los conductores neutros, de compensación y de protección deberían distinguirse claramente de los demás conductores.

10.2.3. Los cables aéreos deberían estar sustentados por soportes de resistencia adecuada, a una altura que impida todo contacto con personas, animales o equipo que puedan pasar por debajo.

10.2.4. Entre los cables aéreos de alta tensión y el suelo debería haber un espacio libre vertical de por lo menos 7,5 m en los lugares en que crucen carreteras u otras vías de tráfico.

10.2.5. Debajo de los tramos de cables de alta tensión situados sobre vías o carreteras deberían instalarse redes de protección.

10.2.6. Los postes que soporten conductores o equipo eléctrico deberían empotrarse firmemente en el suelo o sujetarse a otra base adecuada.

10.2.7. Cuando se quiten los conductores de un poste, se debería arriostrarlo convenientemente para contrarrestar los esfuerzos unilaterales de tracción.

10.2.8. Los conductores instalados al aire libre deberían poder desconectarse mediante interruptores, fusibles o enchufes.

10.2.9. Los conductores provisionales no deberían cruzar cables de alta tensión, cables telefónicos o antenas de radio.

10.2.10. Los cables blindados y otros conductores de gran capacidad deberían protegerse contra daños, especialmente los que puedan provocar vehículos, equipos mecánicos o una manipulación muy ruda.

10.2.11. Los conductores no deberían manipularse con las manos desnudas, sino con guantes de goma o aparatos aislados concebidos para la tensión de que se trate.

10.2.12. Sólo los conductores de gran capacidad deberían instalarse en tierra.

## **Construcción y reparación de buques**

10.2.13. Los cables enterrados deberían :

- a) protegerse contra la presión del suelo, los fenómenos químicos, los daños por herramientas y otros daños mecánicos;
- b) instalarse a una distancia prudente de tuberías o tubos metálicos, y
- c) señalarse con indicadores en la superficie o a una distancia adecuada sobre ellos que muestren su posición.

10.2.14. Los conductores que pasen a través de mamparos, paredes, etc., deberían estar protegidos por cubiertas.

10.2.15. Los conductores que pasen a través de puertas, escotillas, registros y otras aberturas deberían protegerse de manera que el aislamiento no sufra al cerrarse las aberturas.

### *Cables flexibles*

10.2.16. Los cables flexibles de aparatos manuales o portátiles para tensiones superiores a 50 V y cuyos circuitos no sean intrínsecamente seguros deberían :

- a) comprender un conductor de puesta a tierra cuya conductancia sea por lo menos igual a la mitad de la del conductor de alimentación, a menos que el cable alimente un aparato de doble aislamiento o de aislamiento total, de modelo aprobado;
- b) salvo especificación en contrario de la autoridad competente, estar protegidos al menos por una pantalla continua de metal que asegure que el suministro de energía se interrumpa si el cable sufre daños graves;
- c) estar enrollados preferentemente en forma de ocho;
- d) protegerse contra las cocas mediante un tubo de caucho u otro dispositivo adecuado en el extremo del motor;
- e) estar exentos de todo esfuerzo mecánico en las conexiones a terminales.

10.2.17. Los aparatos manuales y, de ser posible, los portátiles deberían ser alimentados por un solo cable flexible.

10.2.18. Todos los cables flexibles en que la tensión exceda de 50 V, salvo los que formen parte de circuitos intrínsecamente seguros, deberían tener cubiertas exteriores de gran resistencia al fuego y a los daños mecánicos.

10.2.19. Se deberían colocar dispositivos automáticos para dejar o mantener sin tensión todo aparato manual o portátil alimentado por un cable flexible en caso de que se rompa el conductor de tierra del cable.

10.2.20. No se debería levantar ningún aparato portátil asíéndolo del cable flexible.

10.2.21. No se deberían dejar cables flexibles sobre superficies cubiertas de grasa o de líquidos corrosivos.

10.2.22. Los cables flexibles deberían mantenerse alejados de cargas, equipo móvil o engranajes en movimiento.

10.2.23. Se deberían emplear cordones flexibles para todo uso con aislamiento de caucho aislante en las lámparas transportables utilizadas para alumbrarse en calderas, tanques u otros lugares en que los conductores puedan estar sujetos a una manipulación ruda o a la humedad.

### 10.3. Equipo eléctrico en general

#### *Disposiciones generales*

10.3.1. A menos que sean antideflagrantes, los dispositivos de control, como interruptores, fusibles y disyuntores, no se deberían instalar en lugares en que haya explosivos o líquidos o gases inflamables.

10.3.2. Los motores y los aparatos de distribución y de conexión deberían estar protegidos contra goteras y salpicaduras, en particular en las salas de bombas.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Transformadores*

10.3.3. Los transformadores de aceite instalados en tierra, en el exterior, deberían :

- a) situarse en lugar en que no haya materiales combustibles, y
- b) empotrarse en el suelo o envolverse de manera que, de producirse escapes de aceite, éste no se esparza.

10.3.4. En lo posible, los transformadores instalados en postes deberían hallarse a una altura mínima de 4,5 m.

10.3.5. Los transformadores instalados en postes a una altura inferior a 4,5 m deberían estar protegidos por resguardos u otros medios eficaces.

### *Aparatos de conexión*

10.3.6. En la medida de lo posible, deberían emplearse aparatos de conexión protegidos por cubiertas o blindajes metálicos.

10.3.7. Si hubiera que emplear al aire libre aparatos de conexión de tipo abierto :

- a) todos los elementos bajo tensión deberían protegerse convenientemente contra contactos accidentales mediante resguardos o colocándolos a cierta altura;
- b) se debería dejar un espacio de trabajo adecuado en torno a los elementos bajo tensión, y
- c) los aparatos de conexión y los transformadores conexos u otros aparatos deberían protegerse adecuadamente con cercas metálicas puestas a tierra.

10.3.8. Para los circuitos de mando, de los instrumentos de medición y de los relés de protección independientes de los circuitos de alimentación deberían emplearse tableros de panel aislado.

### *Disyuntores*

10.3.9. Los disyuntores deberían :

- a) tener una capacidad de ruptura y de conexión adecuada a su función normal, y
- b) llevar claramente indicadas sus principales características.

10.3.10. En los circuitos cuya tensión exceda de 50 V, el dispositivo de aislamiento debería actuar sobre todos los polos.

10.3.11. Los disyuntores no deberían poder abrirse ni cerrarse accidentalmente por efecto de la gravedad o de choques mecánicos.

### *Fusibles*

10.3.12. Los fusibles deberían tener claramente indicada su corriente nominal, su tipo de acción (rápida o lenta) y, en lo posible, su capacidad nominal de ruptura.

10.3.13. 1) No debería ser posible retirar o insertar fusibles en circuitos cuya tensión exceda de 50 V, salvo en uno intrínsecamente seguro, a menos que se lo haya interrumpido mediante un dispositivo aislador en el lado de entrada.

2) Únicamente personas autorizadas deberían tener acceso a los fusibles de tales circuitos.

10.3.14. Se deberían tomar medidas de protección eficaces para que las personas que retiren o inserten fusibles no corran ningún riesgo, en particular el de contacto con cualquier elemento adyacente bajo tensión.

### *Conmutadores*

10.3.15. Todos los conmutadores deberían ser del tipo de seguridad y estar recubiertos, a menos que estén instalados en lugares sólo accesibles a personas autorizadas.

10.3.16. Los conmutadores se deberían instalar y conectar a tierra de manera que se prevenga todo peligro en su funcionamiento.

## **Construcción y reparación de buques**

10.3.17. Los conmutadores deberían construirse de forma que no puedan cerrarse accidentalmente por gravedad.

### *Motores*

10.3.18. Todos los motores alimentados con una tensión superior a 50 V deberían estar equipados con un conmutador.

10.3.19. No debería existir más de un dispositivo de mando para arrancar un motor.

10.3.20. Cuando un motor pueda desconectarse desde más de un lugar, se debería instalar, de ser posible, un dispositivo de parada en su proximidad inmediata.

10.3.21. Los motores deberían instalarse de manera que se puedan enfriar adecuadamente.

10.3.22. Se debería proteger cada motor eficazmente contra las sobrecargas.

10.3.23. Los motores de ventilador que no sean de construcción antideflagrante deberían instalarse al aire libre o en un lugar en que no haya peligro de explosión.

### *Conexiones*

10.3.24. En los puntos de unión, derivación o entrada en aparatos los conductores deberían :

- a) protegerse mecánicamente, y
- b) aislarse de manera apropiada y duradera.

10.3.25. 1) La unión, derivación o introducción en aparatos de cables o conductores debería hacerse mediante cajas de empalme, manguitos, bornes, casquillos o dispositivos de conexión análogos.

2) Para la conexión de cables se deberían utilizar, siempre que sea posible, cajas de empalme o acoplamientos de clavijas y enchufes.

3) Para unir partes de cables o conductores, o cables o conductores entre sí o a aparatos, se deberían utilizar tornillos, grapas, soldadura, remaches, sobresoldaduras, embutidos u otros medios equivalentes.

10.3.26. Las cajas de empalme y los conectores deberían estar protegidos lo mejor posible contra el tráfico, los desprendimientos de tierra, el agua y otras causas de avería.

10.3.27. Cuando se empalmen cables blindados, se deberían puentear las cajas de empalme mediante una junta conductora adecuada entre el blindaje de los cables.

### *Instalaciones de alumbrado y de calefacción*

10.3.28. En las instalaciones provisionales de alumbrado deberían emplearse cables resistentes.

10.3.29. Las luces provisionales no deberían suspenderse de cables no concebidos para ese fin.

10.3.30. Las lámparas eléctricas infrarrojas para calefacción deberían estar resguardadas para evitar en lo posible el contacto accidental con ellas.

## **10.4. Equipo eléctrico de mano y portátil**

### *Disposiciones generales*

10.4.1. El armazón de las herramientas y aparatos eléctricos de mano y portátiles, excepto el de las herramientas con doble aislamiento, debería estar conectado a tierra.

10.4.2. Los aparatos portátiles no deberían ser desplazados mientras estén conectados a la fuente de energía.

### *Aparatos de mano y portátiles*

10.4.3. La tensión de alimentación de las herramientas y aparatos de mano no debería ser superior a 220 V.

## **Construcción y reparación de buques**

10.4.4. Las máquinas portátiles deberían estar equipadas con un conmutador incorporado.

10.4.5. Las herramientas de mano eléctricas deberían estar provistas de un conmutador incorporado que interrumpa el circuito automáticamente cuando se suelte la herramienta.

10.4.6. Las herramientas y aparatos eléctricos portátiles no deberían emplearse en atmósferas inflamables o explosivas, a menos que se cumplan los requisitos del párrafo 16.1.35, 2), h).

### *Lámparas de mano y lámparas de pie portátiles*

10.4.7. No se debería permitir el uso de lámparas de mano y lámparas de pie portátiles cuya tensión exceda de 130 V. La tensión debería reducirse a la tensión extrabaja de seguridad, mediante transformadores aislantes en caso necesario, en lugares particularmente conductores.

10.4.8. Las lámparas de mano deberían :

- a) estar provistas de un globo resistente de vidrio u otro material transparente;
- b) ser estancas al polvo y al agua;
- c) tener un resguardo robusto sobre el globo.

10.4.9. Las lámparas de pie portátiles, además de ajustarse a los requisitos del párrafo 10.4.8, deberían tener :

- a) aislados todos los elementos bajo tensión;
- b) un mango aislado.

## **10.5. Inspección y conservación**

10.5.1. Se debería inspeccionar todo el equipo eléctrico antes de su utilización para comprobar si es apropiado para el fin a que se destina.

10.5.2. Los circuitos de puesta a tierra de todas las instalaciones deberían someterse a prueba antes de utilizarlos, y después periódicamente.

10.5.3. Al comienzo de cada turno de trabajo, toda persona que emplee equipo eléctrico debería efectuar un examen exterior detenido del equipo y los conductores de que es responsable, en particular de los cables flexibles.

10.5.4. Únicamente los electricistas deberían reparar los conductores y el equipo eléctrico.

10.5.5. En la medida de lo posible, no debería efectuarse trabajo alguno en conductores o equipo bajo tensión.

10.5.6. Antes de efectuar cualquier trabajo en conductores o equipo que no deban permanecer bajo tensión :

- a) se debería cortar la corriente;
- b) deberían tomarse las precauciones necesarias (como la colocación de candados y avisos) para impedir que se conecte de nuevo la corriente;
- c) se debería verificar que no pasa corriente por los conductores o el equipo;
- d) se deberían conectar a tierra y cortocircuitar los conductores y el equipo, y
- e) se deberían proteger los elementos bajo tensión situados en las inmediaciones contra todo contacto accidental.

10.5.7. Después de haberse efectuado un trabajo en conductores o equipo, sólo se debería conectar la corriente por orden de una persona competente.

10.5.8. Se deberían proporcionar a los electricistas herramientas adecuadas en número suficiente y equipo personal de protección, como guantes de caucho y esteras y mantas aislantes.

10.5.9. Se debería considerar que todos los conductores y equipo están bajo tensión mientras no se demuestre lo contrario.

## **Construcción y reparación de buques**

### **10.6. Trabajos en las proximidades de instalaciones eléctricas**

10.6.1. Antes de efectuarse cualquier trabajo en las proximidades de conductores o instalaciones eléctricas el empleador debería verificar la tensión utilizada, con el fin de que las personas y el material permanezcan a una distancia prudente de dichos conductores o instalaciones.

10.6.2. No debería hacerse trabajo alguno a proximidad peligrosa de un conductor o instalación mientras no se haya interrumpido la corriente.

10.6.3. Antes de volver a conectar la corriente el empleador debería cerciorarse de que ningún trabajador se encuentra en un lugar peligroso.

10.6.4. Cuando no sea posible desconectar un conductor o una instalación en cuya proximidad se hayan de efectuar trabajos, se deberían tomar precauciones especiales e impartir las instrucciones necesarias a los trabajadores para prevenir todo riesgo.

10.6.5. Siempre que sea posible, las precauciones mencionadas en el párrafo 10.6.4. deberían comprender el resguardo o cercado de los conductores e instalaciones bajo tensión.

10.6.6. Si hubiera que emplear equipo móvil en las intermediaciones de conductores o instalaciones que no puedan ser desconectados, deberían controlarse sus desplazamientos para mantenerlo a una distancia prudente de esos conductores o instalaciones.

## **11. Instalaciones bajo presión**

### **11.1. Calderas de vapor**

#### *Disposiciones generales*

11.1.1. Las calderas de vapor deberían ajustarse a los reglamentos nacionales u otras normas oficiales en lo que respecta a sus materiales constitutivos, concepción, construcción, inspección y ensayo.

11.1.2. El funcionamiento de las calderas sólo debería estar a cargo de personas competentes.

11.1.3. El agua utilizada en las calderas debería estar exenta de jabón, grasa y otras sustancias extrañas, con excepción de los aditivos apropiados.

11.1.4. Se debería impedir todo escape de vapor del tubo del indicador del nivel del agua o de sus conexiones.

11.1.5. Las instalaciones de las calderas, en particular los manómetros, deberían estar bien iluminadas.

11.1.6. Alrededor de las calderas debería haber un espacio libre de obstáculos y desechos.

11.1.7. No debería introducirse agua en una caldera vacía caliente.

11.1.8. Cuando el nivel del agua sea bajo, deberían cubrirse los fuegos, cerrarse los fosos de ceniza y dejarse abiertos los hogares.

11.1.9. Si la persistente formación de espuma impide el desprendimiento del vapor, debería apagarse la caldera.

11.1.10. Las válvulas de seguridad deberían funcionar sin dificultad en todo momento.

11.1.11. 1) Los indicadores del nivel del agua y los tubos conexos deberían purgarse a intervalos frecuentes durante cada

## **Construcción y reparación de buques**

turno de trabajo para asegurarse de que todas las conexiones están libres de obstrucciones.

2) Los grifos de purga deberían abrirse y cerrarse lentamente para evitar los golpes de ariete.

11.1.12. La purga de las calderas debería hacerse hacia una zanja o sumidero, o deberían tomarse otras medidas eficaces para evitar que resulte escaldada alguna persona.

11.1.13. No debería permitirse la formación de costra en las calderas.

11.1.14. Las calderas bajo presión no deberían dejarse sin vigilancia a menos que dispongan de dispositivos de seguridad automáticos.

11.1.15. El encargado de la caldera de vapor debería inspeccionar con frecuencia todos sus órganos activos, como válvulas, grifos, inyectores y bombas.

11.1.16. La reparación de las calderas sólo debería confiarse a personas competentes y efectuarse una vez eliminada toda la presión.

### **11.2. Tuberías de vapor**

#### *Disposiciones generales*

11.2.1. 1) Cuando se conecte a la tubería de vapor de un buque un tubo flexible que aporte vapor de una fuente exterior, en el punto de conexión deberían instalarse un manómetro y una válvula de seguridad apropiados.

2) La válvula de seguridad debería regularse para una presión no superior a la presión máxima admisible de utilización del sistema de tuberías de vapor del buque.

3) No debería ser posible aislar la válvula de seguridad del sistema que protege.

4) La válvula de seguridad y el manómetro deberían estar bien visibles y ser de fácil acceso.

11.2.2. El coeficiente de seguridad de los tubos flexibles para la conducción de vapor y de los adaptadores debería ser de 5 como mínimo.

11.2.3. Los tubos flexibles y las tuberías deberían protegerse o aislarse en caso necesario para impedir que los trabajadores entren accidentalmente en contacto con ellos.

11.2.4. Cuando un tubo flexible para conducción de vapor esté suspendido, debería :

- a) estar debidamente asegurado, y
- b) protegerse contra toda fricción.

### 11.3. Compresores

#### *Construcción*

11.3.1. 1) Los compresores deberían ajustarse a los reglamentos nacionales o a otros reglamentos oficiales en lo que atañe a sus materiales constitutivos, diseño, construcción, inspección y ensayo.

2) En lo que respecta a cuestiones no cubiertas por dichos reglamentos, los compresores deberían ajustarse a los requisitos pertinentes del *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo.

#### *Utilización*

11.3.2. Sólo personas competentes deberían manejar los compresores.

11.3.3. En los compresores o cerca de ellos deberían fijarse las instrucciones para su utilización.

11.3.4. El aire para la alimentación de los compresores debería estar limpio y exento de contaminantes explosivos, inflamables o tóxicos.

## **Construcción y reparación de buques**

11.3.5. Todos los órganos activos, incluidos los reguladores de velocidad, las válvulas de seguridad y los separadores de aceite, deberían inspeccionarse y, en su caso, limpiarse a intervalos apropiados.

11.3.6. En los cilindros y tuberías de los compresores no deberían emplearse productos de limpieza distintos de los recomendados por el fabricante.

11.3.7. Las válvulas que tengan escapes deberían repararse o reemplazarse inmediatamente.

11.3.8. Las tuberías no deberían conectarse ni desconectarse mientras haya presión en ellas.

11.3.9. Debería evitarse que el lubricante penetre en los enfriadores, depósitos de aire comprimido u otras partes del sistema en las que pueda representar un peligro.

11.3.10. Los gases peligrosos que escapen de las válvulas de seguridad u otras deberían evacuarse con las precauciones necesarias.

### **11.4. Depósitos de aire comprimido**

11.4.1. 1) Los depósitos de aire comprimido deberían ajustarse a los reglamentos nacionales u otros reglamentos oficiales en lo que atañe a sus materiales constitutivos, diseño, construcción, inspección y ensayo.

2) En lo que respecta a cuestiones no cubiertas por dichos reglamentos, los depósitos de aire comprimido deberían ajustarse a los requisitos pertinentes del *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo.

11.4.2. Los depósitos de aire comprimido deberían limpiarse de aceite, carbón y otras materias extrañas a intervalos apropiados.

11.4.3. Antes de ponerse en servicio, los depósitos de aire comprimido deberían ser inspeccionados interior y exteriormente por inspectores calificados designados por la autoridad competente :

- a) después de su instalación, y
- b) después de toda reconstrucción o reparación.

## 11.5. Cilindros para gases

### *Disposiciones generales*

11.5.1. Los cilindros para gases comprimidos, disueltos o licuados deberían ajustarse a los reglamentos nacionales u otras normas oficiales en lo que respecta a su material constitutivo, diseño, construcción y marcas.

11.5.2. No debería utilizarse ningún cilindro para gas a menos que esté provisto de :

- a) un manómetro de alta presión;
- b) una válvula reductora con regulador de presión y dispositivo de descarga, y
- c) un manómetro de baja presión.

11.5.3. Los cilindros para gases deberían ser inspeccionados y sometidos a prueba por una persona o autoridad competente:

- a) antes de ser utilizados por primera vez;
- b) antes de utilizarlos después de cualquier reparación, y
- c) a intervalos apropiados.

11.5.4. 1) Nadie, salvo quien provea los gases, debería tratar de mezclar gases en un cilindro.

2) Nadie, salvo el proveedor del cilindro o las personas autorizadas por él, debería llenar por segunda vez un cilindro.

## **Construcción y reparación de buques .**

11.5.5. Los cilindros deberían protegerse adecuadamente contra el calor excesivo y las variaciones pronunciadas de temperatura, los rayos solares directos, la acumulación de nieve y la humedad permanente.

11.5.6. 1) Durante su manipulación los cilindros no deberían golpearse, dejarse caer o hacerse rodar, ni someterse a choques violentos, especialmente con bajas temperaturas.

2) Los cilindros deberían desplazarse inclinándolos y haciéndolos girar sobre el borde de su base.

3) Los dispositivos para sujetar los cilindros deberían concebirse de modo que éstos puedan retirarse rápidamente en caso de incendio.

11.5.7. Cuando estén en uso, los cilindros deberían mantenerse en posición mediante una carretilla, una cadena u otros medios eficaces.

11.5.8. Los cilindros deberían mantenerse a suficiente distancia de :

- a) conductores eléctricos, como terceros raíles, cables de trole e hilos de puesta a tierra;
- b) cualquier operación que produzca llamas, chispas o metal en fusión, o que provoque un calentamiento excesivo de los cilindros.

11.5.9. Los casquillos de protección de las válvulas deberían estar siempre colocados cuando los cilindros no se usen o no estén conectados para su utilización.

11.5.10. Para calentar cilindros cargados de gases licuados no debería utilizarse una llama descubierta.

11.5.11. 1) Las válvulas de los cilindros deberían cerrarse inmediatamente después de vaciarlos.

2) Los cilindros vacíos deberían marcarse en consecuencia.

11.5.12. No deberían colocarse herramientas u otros objetos encima de un cilindro de gas.

11.5.13. Los cilindros que tengan escapes deberían trasladarse al aire libre, a prudente distancia de toda llama descubierta o de operaciones que produzcan chispas.

11.5.14. Los cilindros de acetileno deberían abrirse lentamente, con un instrumento especial que debería dejarse en el vástago para poder cerrar la válvula inmediatamente en caso de urgencia.

11.5.15. Debería evitarse que los cilindros de oxígeno entren en contacto con petróleo o grasa.

11.5.16. Debería evitarse que el oxígeno a presión entre en contacto con objetos impregnados de petróleo o grasa, como ropas o recipientes.

11.5.17. Las válvulas de los cilindros de oxígeno no deberían abrirse a martillazos ni de otro modo violento, y siempre deberían abrirse lentamente.

### *Almacenamiento*

11.5.18. A menos que se estén usando, los cilindros que contengan gases combustibles no deberían almacenarse en locales en que se efectúen trabajos de soldadura o corte; los cilindros de oxígeno deberían guardarse separados de todos los demás.

11.5.19. Ningún cilindro que contenga o haya contenido oxígeno o un gas inflamable debería colocarse bajo cubierta si la construcción de ésta ya está terminada, a menos que el lugar esté debidamente ventilado y no pueda producirse una concentración peligrosa de gas o emanaciones.

11.5.20. Cuando se almacenen cilindros de gas en lugares cerrados :

- a) su número debería ser lo más reducido posible;
- b) los muros del almacén deberían ser resistentes al fuego;
- c) deberían mantenerse a suficiente distancia de toda sustancia inflamable, radiador u otra fuente de calor, y

## **Construcción y reparación de buques**

d) deberían sujetarse de modo que no caigan o rueden.

11.5.21. En el exterior de los locales en que se almacenen cilindros de gas cargados deberían fijarse señales de peligro bien visibles.

11.5.22. Los locales de almacenamiento deberían estar bien ventilados.

11.5.23. No debería permitirse fumar en un local en que se almacenen cilindros de gas.

11.5.24. Cuando sea necesario para prevenir todo peligro, debería haber una pared divisoria piroresistente entre los cilindros de oxígeno y los de acetileno o gas combustible.

11.5.25. En los locales de almacenamiento, los cilindros deberían separarse de acuerdo con el gas que contengan.

11.5.26. Los cilindros vacíos deberían guardarse separados de los cargados.

11.5.27. Los cilindros de acetileno o gas combustible licuado deberían almacenarse con la válvula hacia arriba, y no tumbados.

### *Transporte*

11.5.28. Para el transporte de cilindros de gas en los astilleros debería emplearse equipo apropiado.

11.5.29. Cuando se desplacen cilindros de gas mediante un aparato elevador, debería emplearse una red adecuada u otro dispositivo análogo.

11.5.30. Los cilindros no deberían izarse mediante eslingas, ganchos o electroimanes.

## 11.6. Generadores de acetileno

### *Disposiciones generales*

11.6.1. 1) Los generadores de acetileno deberían ajustarse :

- a) a los requisitos de los reglamentos nacionales u otros reglamentos oficiales, en lo que atañe a sus materiales constitutivos, diseño, construcción, inspección y ensayo;
- b) en lo que respecta a cuestiones no cubiertas por esos reglamentos, a los requisitos pertinentes del *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo.

2) Cada generador de acetileno debería estar provisto de :

- a) un dispositivo para limitar la presión;
- b) un dispositivo indicador de la presión, y
- c) un dispositivo de seguridad que proteja al generador contra el retroceso o la ignición del gas.

11.6.2. 1) Los generadores de acetileno deberían ir acompañados de las instrucciones del fabricante para su utilización.

2) Las instrucciones deberían colocarse en un lugar bien visible a proximidad inmediata del generador.

11.6.3. El acetileno no debería contener más del 0,05 por ciento por volumen de hidrógeno fosforado ni más del 0,15 por ciento de hidrógeno sulfurado.

### *Carburo de calcio*

11.6.4. El carburo de calcio debería guardarse en recipientes :

- a) hechos de metal lo suficientemente resistente para que no se rompan al manipularlos;
- b) estancos al aire y al agua, con una tapa o tapón hermético;

## **Construcción y reparación de buques**

c) claramente marcados con las palabras « carburo de calcio » y con una indicación adecuada, como « consérvase al abrigo de la humedad ».

11.6.5. Los recipientes que contengan carburo sólo deberían abrirse con herramientas que no produzcan chispas.

11.6.6. El carburo de calcio debería almacenarse :

- a) en tierra únicamente;
- b) en locales cerrados, secos, bien ventilados y protegidos contra la electricidad estática.

11.6.7. A bordo sólo debería transportarse el carburo necesario para un día.

11.6.8. En los locales en que se almacene carburo de calcio no deberían penetrar personas no autorizadas.

11.6.9. Los residuos de carburo de calcio deberían eliminarse por inmersión en un volumen importante de agua, al aire libre y a distancia suficiente de toda llama descubierta.

### *Utilización de los generadores*

11.6.10. En la medida de lo posible, los generadores de acetileno deberían instalarse al aire libre.

11.6.11. No deberían instalarse generadores de acetileno bajo cubierta si la construcción de ésta ya está terminada, a menos que el lugar esté debidamente ventilado y no puedan producirse concentraciones peligrosas de gas o emanaciones.

11.6.12. No deberían instalarse generadores de acetileno que contengan carburo a proximidad peligrosa de cualquier fuente de calor o de materiales combustibles.

11.6.13. No debería permitirse fumar o emplear luces o llamas descubiertas :

- a) en casetas o cobertizos donde haya generadores de acetileno, ni
- b) a proximidad peligrosa de cualquier generador de acetileno instalado al aire libre o a bordo de un buque.

11.6.14. Deberían tomarse las precauciones necesarias para que los generadores de acetileno no se hielen.

11.6.15. Sólo personas competentes deberían manejar generadores de acetileno.

11.6.16. No debería modificarse en modo alguno un generador de acetileno sin permiso de la autoridad competente.

11.6.17. La presión en los generadores de acetileno y en sus gasómetros no debería exceder en ningún momento de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>.

11.6.18. Las cargas de carburo parcialmente usadas no deberían introducirse de nuevo en el generador.

11.6.19. Cuando haya que desplazar generadores de acetileno cargados, deberían tomarse las precauciones necesarias para que no caigan, se vuelquen o se inclinen.

11.6.20. Los obturadores hidráulicos deberían :

- a) mantenerse en el nivel apropiado, y
- b) ser inspeccionados diariamente por la persona que maneje el quemador o soplete.

### *Conservación y reparación de generadores*

11.6.21. Antes de proceder a la reparación de cualquiera de sus elementos el generador debería :

- a) limpiarse completamente;
- b) vaciarse de carburo, residuos e impurezas;
- c) limpiarse con un chorro de agua a presión, y
- d) llenarse completamente de agua, vapor o gas inerte.

11.6.22. Los generadores portátiles de acetileno deberían cargarse, limpiarse y purgarse :

- a) al aire libre, y
- b) a la luz del día.

## **Construcción y reparación de buques**

11.6.23. En el propio generador de acetileno o en sus inmediaciones debería fijarse un aviso bien visible por el que se prohíba fumar y emplear luces o llamas descubiertas cuando el generador esté cargado o mientras se proceda a su carga o limpieza.

## **12. Construcción del casco de los buques**

### **12.1. Disposiciones generales**

12.1.1. 1) Siempre que sea posible, la seguridad de los trabajadores ocupados en el montaje de armazones metálicas debería garantizarse empleando medios seguros de acceso y de trabajo, como, por ejemplo :

- a) escalas;
- b) pasarelas;
- c) plataformas fijas;
- d) plataformas, cuévanos, guindolas, etc., suspendidos de aparatos elevadores;
- e) cinturones de seguridad y cables salvavidas, y
- f) redes o plataformas protectoras.

2) Los medios de protección que se proporcionen deberían ajustarse a las disposiciones pertinentes del presente Repertorio.

12.1.2. Todas las tarimas, picaderos de quilla, soportes o apeos, puntales, vientos, tirantes, bastidores de montaje y demás elementos análogos instalados en gradas de lanzamiento, en buques y en bloques o secciones de éstos deberían sujetarse debidamente.

12.1.3. 1) Los cascos en construcción deberían asegurarse de modo que no puedan bascular. El coeficiente de seguridad a este respecto debería ser como mínimo de 1,5. Entre las medidas para garantizar la estabilidad deberían figurar :

- a) una base de sustentación de resistencia adecuada;
- b) estructuras de soporte suficientemente resistentes y estables;
- c) soportes para el casco;
- d) puntales al exterior del casco, y
- e) un sistema de anclaje.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Si existiera algún riesgo de que la estabilidad del casco sufra a medida que avancen los trabajos, dicha estabilidad debería garantizarse en cada etapa con medidas apropiadas.

3) No debería desmantelarse ni retirarse sin permiso de la dirección estructura alguna que sirva de soporte al buque en la grada ni parte alguna del casco.

4) Los soportes, puntales y elementos de anclaje deberían afianzarse apropiadamente para que no puedan resbalar, bascular, caer o pandearse.

12.1.4. Cuando se instalen codastes, ménsulas de árbol portahélice, timones o estructuras similares, debería hacerse uso de apeos, puntales, jaulas, picaderos de quilla, vientos, maromas con tensores de tornillo o aparejos especiales.

12.1.5. Cuando se instalen mamparos longitudinales o transversales, deberían asegurarse contra caídas por medio de maromas provistas de tensores de tornillo.

12.1.6. Cuando se instalen accesorios bajo las cubiertas y se aseguren con pernos, el trabajo debería hacerse sobre un piso bien firme y no desde un elemento suspendido.

12.1.7. Cuando se instalen pisos de dobles fondos, cubiertas, plataformas, cabinas y puentes, o la infraestructura de salas de máquinas o calderas, pasillos y recintos similares, no deberían dejarse al final de la jornada o del turno objetos abandonados, extraños o sueltos.

12.1.8. Antes de perforar orificios en pisos, cubiertas o mamparos debería advertirse a los trabajadores que se encuentren al otro lado de esas estructuras.

12.1.9. Antes de instalar o ajustar tabiques provisionales en las bodegas, debería interrumpirse el trabajo encima de sus escotillas.

12.1.10. Las vigas metálicas en curso de instalación deberían apuntalarse o arriostrarse adecuadamente hasta que se hayan asegurado definitivamente.

12.1.11. Ningún elemento de la estructura que haya de soportar cargas debería ser debilitado peligrosamente con cortes, perforaciones o de otra forma.

12.1.12. Cuando deban eliminarse de superficies metálicas substancias peligrosas, la operación debería ajustarse a los requisitos pertinentes de la sección 13.6.

### *Secciones prefabricadas*

12.1.13. 1) Las secciones deberían montarse únicamente en los lugares previstos para tal fin en los planes de construcción.

2) No deberían efectuarse trabajos de montaje en los lugares de paso.

12.1.14. 1) Para el almacenamiento de las secciones terminadas deberían reservarse espacios o lugares de dimensiones adecuadas y equipados con medios de transporte e izado que garanticen la fácil y segura instalación, almacenamiento y desplazamiento de las secciones.

2) Las secciones almacenadas deberían sujetarse firmemente.

12.1.15. Siempre que sea posible, no deberían efectuarse trabajos de soldadura, montaje, ajuste o de otra índole en las secciones almacenadas.

12.1.16. Antes de ser trasladadas a bordo, las secciones prefabricadas deberían :

- a) estar completas, totalmente terminadas y listas para su instalación;
- b) estar provistas de accesorios para su sujeción de dimensiones adecuadas, como ojales fijos o pernos en U, que faciliten su izado, colocación y fijación a los soportes; todo accesorio de sujeción que deba soldarse debería ser colocado por soldadores competentes y sometido, cuando fuera necesario, a pruebas no destructivas de resistencia a la rotura por una persona competente, y

## **Construcción y reparación de buques**

c) llevar las indicaciones necesarias para su instalación en la parte del casco que corresponda.

12.1.17. 1) El montaje de los accesorios de las secciones debería hacerse en lugares especialmente previstos a tal efecto.

2) Dicho montaje no debería llevarse a cabo en secciones colocadas en plataformas de transporte.

12.1.18. 1) Las secciones deberían inclinarse con ayuda de equipo mecánico y armazones especiales.

2) El equipo basculador debería comprender un dispositivo de bloqueo que permita un control seguro, sea cual fuere el ángulo de inclinación.

3) Las secciones deberían colocarse en el equipo basculador, inclinarse y retirarse bajo la supervisión de personas competentes.

12.1.19. 1) No deberían hacerse trabajos de soldadura, montaje o de otro tipo en secciones prefabricadas mientras no estén colocadas en su lugar y firmemente sujetas.

2) No debería hacerse trabajo alguno en secciones suspendidas de grúas.

### *Entarimados*

12.1.20. Cuando se monten elementos de construcción de hierro o acero desde un entarimado provisional, éste debería tener sus tablonos bien unidos.

12.1.21. Los trabajadores ocupados en lugares sobre los cuales trabajen equipos de remachadores deberían estar protegidos por un plano de tablonos bien unidos.

12.1.22. Cuando se depositen piezas de acero sobre un entarimado provisional, el piso de éste debería ser lo bastante resistente para soportar el peso sin riesgo y estar bien afianzado, y la carga debería distribuirse equilibradamente.

### *Izado*

12.1.23. Cuando se proceda a emplazar elementos estructurales, no debería soltarse la carga del cable elevador hasta que dichos elementos estén sólidamente instalados.

12.1.24. No debería emplearse la máquina elevadora para encajar en su lugar elementos estructurales cuando algún trabajador pueda ser lesionado.

12.1.25. Las vigas de acero de celosía izadas por separado deberían instalarse directamente en su sitio y fijarse de manera que no se desplacen.

12.1.26. Los haces de vigas deberían amarrarse para evitar su desplazamiento mientras son izados.

12.1.27. No debería colocarse carga alguna sobre las vigas de celosía hasta que se hayan instalado y afianzado en su sitio.

### *Remachado*

12.1.28. Los orificios para remaches deberían limpiarse de pintura mediante escariado u otro método apropiado.

12.1.29. Los remaches, pernos, tuercas, llaves y otros objetos sueltos deberían guardarse en cajas o impedirse de otro modo su caída desde cierta altura.

12.1.30. Cuando un buque se monte o repare a flote, debería prohibirse cortar remaches o hacer agujeros en el casco a menos de 1 m de la línea de flotación, salvo si los orificios se taponan el mismo día antes de que termine el turno de trabajo.

12.1.31. Cuando se corten las cabezas de remaches defectuosos o se saquen sus vástagos de los orificios, deberían emplearse pantallas como protección contra los trozos de remache que salten o se desprendan.

12.1.32. Deberían tomarse precauciones para evitar incendios producidos por equipo de remachado en caliente, de acuerdo con los requisitos del párrafo 2.5.6 y de la sección 14.4.

## **Construcción y reparación de buques**

12.1.33. 1) Las operaciones de remachado llevadas a cabo en lugares cerrados deberían ajustarse a los requisitos pertinentes del capítulo 15.

2) Los pernos utilizados para sujetar momentáneamente las placas para el remachado no se deberían aplastar por choque o forjar para cambiar su forma.

## **13. Trabajos con sustancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

### **13.1. Disposiciones generales**

13.1.1. 1) Debería hacerse todo lo posible para eliminar los riesgos que presenten las sustancias peligrosas substituyéndolas por otras inofensivas o menos nocivas.

2) Sólo deberían emplearse sustancias peligrosas cuando los trabajadores que las utilicen conozcan los peligros de incendio, toxicidad o de otra índole que puede implicar el transporte o uso de tales sustancias y los medios para evitarlos.

13.1.2. Los recipientes y paquetes que contengan sustancias peligrosas, incluidas las sustancias radiactivas, deberían llevar :

- a) una clara indicación del nombre químico de su contenido y de su peligrosidad, así como una etiqueta con el símbolo de peligro correspondiente, y
- b) instrucciones para la segura manipulación y uso de la sustancia en cuestión.

13.1.3. En las inmediaciones de las zonas de trabajo en que pueda existir un riesgo debido a la presencia de gases tóxicos o irritantes deberían fijarse avisos o señales :

- a) con el nombre del gas de que se trate, y
- b) que indiquen las medidas preventivas que deben tomarse.

13.1.4. 1) La preparación y mezcla de sustancias peligrosas debería llevarse a cabo en locales especiales, separados de los demás lugares de trabajo y bien ventilados.

2) Se debería instalar un conmutador por presión de aire en la corriente de ventilación que controle el suministro de energía al equipo de trabajo.

3) Los procesos de preparación de minio, bases y cerusa, así como la decantación, tamizado, mezcla y molienda de pigmentos a

## **Construcción y reparación de buques**

base de plomo, deberían estar totalmente mecanizados y llevarse a cabo en instalaciones cerradas.

13.1.5. 1) Todas las operaciones relacionadas con la manipulación de sustancias peligrosas, líquidas o sólidas, como su transvase por ejemplo, deberían efectuarse únicamente en locales equipados de un sistema de ventilación por aspiración y empleando herramientas y utensilios que impidan que tales sustancias se derramen.

2) Los pigmentos tóxicos no deberían suministrarse en forma de polvo seco.

13.1.6. Las pinturas, disolventes y quitamanchas no deberían guardarse junto con pigmentos y sustancias químicas secos.

13.1.7. En los sectores de los buques en que se realicen trabajos con pinturas, adhesivos, resinas y productos similares que contengan sustancias volátiles, inflamables o nocivas en general :

- a) debería suministrarse una ventilación adecuada, general o local;
- b) no deberían hacerse trabajos a altas temperaturas;
- c) de ser necesario para prevenir cualquier peligro, deberían tomarse medidas contra incendios y proveerse a los trabajadores de aparatos respiratorios que funcionen con independencia de la atmósfera circundante;
- d) la ventilación debería ser suficiente para que la concentración de vapores inflamables se mantenga constantemente un 5 por ciento por debajo del punto crítico de explosión más bajo; una persona competente debería efectuar análisis frecuentes para verificar la concentración de esos vapores, y
- e) cuando se lleven a cabo trabajos de pintura en un lugar del interior de un buque, no deberían hacerse en el mismo lugar trabajos de otro tipo, ni al mismo tiempo ni posteriormente durante cierto lapso mientras no se puedan hacer sin peligro.

13.1.8. El transvase de pinturas, lacas, adhesivos, resinas y productos similares de un recipiente a otro o a los botes de los

pintores debería hacerse sobre placas de metal con bordes de 5 cm de altura por lo menos.

13.1.9. La pintura u otro material de revestimiento que caiga al suelo debería limpiarse inmediatamente.

13.1.10. 1) Los objetos pintados no deberían dejarse secar en locales desprovistos de dispositivos de aspiración del aire.

2) El secado artificial de objetos pintados debería hacerse en cámaras especialmente equipadas, con aislamiento térmico y ventilación apropiados que impidan la formación de concentraciones explosivas de vapores de disolventes.

13.1.11. 1) Los trapos y otros materiales de limpieza usados deberían guardarse en recipientes de metal provistos de tapas de cierre automático.

2) Al terminar el turno de trabajo, los materiales de limpieza usados deberían retirarse del lugar de trabajo y depositarse en un sitio seguro.

13.1.12. Cuando no se estén usando, los paquetes que contengan pinturas, barnices, lacas y otras sustancias combustibles o volátiles deberían guardarse :

- a) herméticamente cerrados, y
- b) a distancia de las chispas, llamas, fuentes de calor y rayos solares.

13.1.13. Al terminar el trabajo :

- a) los restos de adhesivos, lacas, disolventes, diluyentes y aislantes deberían guardarse en recipientes cerrados, y
- b) las brochas, pistolas, tubos flexibles y otro equipo deberían limpiarse fuera del buque de residuos de pintura, adhesivos o lacas y guardarse en un armario, en recipientes herméticamente cerrados.

13.1.14. 1) Los recipientes vacíos de pinturas y otros materiales de revestimiento deberían almacenarse en un local especial con ventilación forzada o en un lugar especial destinado a tal fin y distante al menos 25 m del taller de preparación del buque.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Los recipientes vacíos no deberían dejarse en el lugar de trabajo.

13.1.15. 1) Deberían tomarse medidas para impedir que la creosota, las mezclas de alquitrán o las soluciones que contengan fenoles entren en contacto con la piel o los ojos.

2) Las quemaduras de creosota deberían lavarse inmediatamente y recibir atención médica sin demora.

13.1.16. Las sustancias líquidas peligrosas deberían extraerse con cuidado de los recipientes, por ejemplo mediante sifones, dispositivos basculantes u otros medios adecuados. Los trabajadores no deberían aplicar nunca la boca a los sifones.

13.1.17. Para calentar pinturas termoplásticas brutas hasta temperaturas de 130-180° C y para aplicarlas debería proveerse a los trabajadores de equipo personal de protección contra las quemaduras.

13.1.18. En espacios cerrados o atmósferas peligrosas, las sustancias nocivas deberían manipularse y emplearse de conformidad con los requisitos del capítulo 15.

13.1.19. Los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas o irritantes deberían notificar inmediatamente cualquier dolencia física a los servicios de medicina del trabajo o de primeros auxilios, o al capataz.

### *Personal*

13.1.20. 1) Los pintores y los trabajadores ocupados en trabajos de aislamiento con materiales que contengan amianto, así como los dedicados a trabajos de limpieza y pulimento o los que utilicen disolventes orgánicos, brea, resinas de alquitrán de hulla, poliuretano y resinas o adhesivos epóxicos, deberían someterse a un examen médico antes de empezar a trabajar y ser objeto ulteriormente de reconocimientos médicos periódicos.

2) No deberían asignarse trabajos de este tipo a personas que no se hayan sometido a un reconocimiento médico ni a aquellas

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

cuyo estado de salud desaconseje el trabajo con lacas, pinturas, disolventes, adhesivos o materiales aislantes que contengan amianto.

13.1.21. Si no se pudiera evitar la utilización de substancias peligrosas, se debería hacer lo posible por eliminar todo riesgo para los jóvenes trabajadores y los aprendices que las manipulen, gracias a una prevención eficaz mediante la formación profesional, el aseo y el orden <sup>1</sup>, y la ventilación.

13.1.22. Las personas con heridas abiertas no deberían manipular substancias tóxicas o corrosivas sin autorización médica.

13.1.23. Los trabajadores expuestos a la acción de substancias tóxicas o irritantes deberían ser informados de esa circunstancia y de los síntomas correspondientes, y deberían dar cuenta de inmediato de la aparición de tales síntomas al servicio médico, al puesto de primeros auxilios o a un capataz.

13.1.24. Los trabajadores expuestos a la acción de substancias tóxicas o irritantes deberían estar provistos de las ropas y equipo de protección necesarios para prevenir todo peligro, además de la ropa ordinaria de trabajo.

13.1.25. Los trabajadores expuestos a la acción de substancias tóxicas o irritantes deberían recibir instrucciones adecuadas sobre las precauciones que deben tomarse.

### *Restricciones relativas al uso de ciertas substancias*

13.1.26. No deberían emplearse como disolventes o diluyentes el benceno y las substancias que lo contengan, salvo cuando el proceso se lleve a cabo en un sistema cerrado o se utilicen otros métodos de trabajo igualmente seguros.

---

<sup>1</sup> Lugares de trabajo bien conservados, limpios y debidamente vigilados, y separación de los jóvenes trabajadores y de los aprendices del resto de los trabajadores.

## **Construcción y reparación de buques**

13.1.27. No deberían utilizarse como disolventes el dicloroetano, el metanol (alcohol desnaturalizado) ni el tetracloruro de carbono.

13.1.28. No deberían pintarse superficies calientes con alquitrán de hulla, etanol, lacas percloradas o nítricas ni pinturas preparadas a base de esas lacas.

13.1.29. Los pigmentos que contengan plomo sólo deberían mezclarse o someterse a otros procesos con pinturas a base de plomo o con sustancias que no contengan plomo después que los pigmentos se hayan mezclado con aceite o barniz.

13.1.30. El minio en estado natural o seco sólo debería emplearse para preparar masillas o material de relleno.

13.1.31. No debería emplearse ni manipularse cerusa o sulfato de plomo en la preparación de material de relleno para trabajos de pintura a menos que se disponga de un dispositivo de aspiración que evacue el polvo originado en el punto mismo de su desprendimiento o cerca de él.

13.1.32. Cuando la legislación o reglamentación nacional permita el empleo de compuestos orgánicos del arsénico o mercurio en pinturas, deberían tomarse precauciones especiales en su utilización, en particular en los trabajos de reparación.

### *Higiene personal*

13.1.33. 1) Debería informarse a los trabajadores de la importancia de mantener limpia la piel para protegerla contra los agentes irritantes.

2) Cuando sea necesario para la protección de la piel, los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas o irritantes deberían aplicarse cremas o llevar guantes o manoplas.

13.1.34. Deberían ponerse a disposición de las personas empleadas en la pintura de buques y que puedan entrar en contacto con sustancias tóxicas instalaciones adecuadas para lavarse, conformes con los requisitos de la sección 24.4.

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

13.1.35. Todos los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas deberían quitarse la ropa de trabajo y lavarse bien las manos y la cara antes de tomar cualquier alimento o de abandonar el lugar de trabajo.

13.1.36. No deberían emplearse disolventes para la limpieza de la piel.

13.1.37. Deberían tomarse precauciones para impedir la contaminación de la ropa de calle en los lugares de trabajo.

### **13.2. Precauciones generales en relación con materiales muy combustibles**

13.2.1. Las materias sólidas muy combustibles y los líquidos inflamables deberían almacenarse únicamente en tierra, en lugares cerrados con llave y no ocupados por persona alguna.

13.2.2. Deberían tomarse medidas de protección contra incendios en los lugares de almacenamiento de materias combustibles e inflamables, de conformidad con los requisitos de la sección 2.5.

13.2.3. Los edificios o estructuras destinados al almacenamiento de líquidos inflamables a granel deberían estar :

- a) rodeados de un muro estanco suficiente para retener todo el líquido almacenado en caso de escape accidental;
- b) contruidos de manera que no pueda producirse escape alguno del líquido en caso de incendio o por otra causa.

13.2.4. Cuando no estén almacenados a granel, los líquidos inflamables deberían conservarse a temperatura adecuada en recipientes :

- a) herméticamente cerrados;
- b) piroresistentes e irrompibles;
- c) protegidos de chispas, llamas y fuentes de calor, y de los rayos del sol, y

## **Construcción y reparación de buques**

d) provistos de etiquetas con el correspondiente símbolo de peligro.

13.2.5. La entrega de sustancias y materiales inflamables y muy combustibles y su transvase a otros recipientes deberían hacerse fuera del buque o del muelle, en lugares en tierra especialmente reservados a esas operaciones y equipados de conformidad con los requisitos para prevenir incendios; no obstante, esta regla no es aplicable a pequeñas cantidades de tales materiales.

13.2.6. Las sustancias y materiales inflamables y muy combustibles sólo deberían entregarse a los trabajadores en recipientes bien cerrados y en cantidades que no excedan de las necesidades de un turno.

13.2.7. 1) El combustible para cualquier dispositivo provisional de calefacción debería almacenarse en recipientes seguros.

2) No debería almacenarse bajo cubierta más que el combustible para el consumo del día, salvo en un recinto resistente al fuego.

3) No debería almacenarse combustible en lugares de salida.

13.2.8. No debería permitirse fumar ni emplear llamas no protegidas o materiales incandescentes a proximidad peligrosa de sustancias muy combustibles.

13.2.9. 1) Fuera de las horas de trabajo no deberían dejarse recipientes y aparatos que contengan sustancias combustibles, tales como productos de limpieza y engrase, barnices y combustibles líquidos, en los fondeaderos, andamios o buques.

2) Cualquiera de estos recipientes y aparatos que se deje en los lugares de trabajo durante las pausas para las comidas debería quedar bajo la vigilancia de una persona.

13.2.10. Cuando se transporte combustible a un buque o se lo extraiga de él, la zona de peligro debería indicarse claramente y dentro de ella no debería permitirse la realización de trabajos a altas temperaturas.

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

13.2.11. Los productos muy combustibles, inflamables o volátiles no deberían calentarse sino al baño de María o por un procedimiento similar, y a una temperatura moderada.

13.2.12. Cuando se transvasen líquidos inflamables de un recipiente metálico a otro, ambos recipientes deberían estar conectados eléctricamente y puestos a tierra a fin de prevenir todo riesgo debido a la electricidad estática, salvo cuando no exista peligro alguno en razón de las cantidades que se transvasen o de las condiciones en que se efectúe la operación.

13.2.13. Tan pronto como un recipiente para líquidos inflamables quede vacío debería limpiarse con vapor, agua caliente jabonosa u otros medios apropiados.

13.2.14. Antes de desarmar tuberías por las que hayan pasado líquidos inflamables debería inyectarse vapor a presión. En determinadas circunstancias, cuando se trate de aceite no volátil podrá emplearse gas inerte.

13.2.15. 1) De ser posible, no debería emplearse butano o propano en el interior de los buques.

2) Los cilindros y otros aparatos con butano o propano no deberían dejarse bajo cubierta sin vigilancia alguna.

13.2.16. Las ropas impregnadas de grasa no deberían dejarse en espacios cerrados.

13.2.17. 1) No debería utilizarse gasolina (nafta) para limpiar de grasa u otras substancias el equipo, los materiales o el cuerpo.

2) No debería permitirse que se acumulen residuos inflamables, como serrín, trapos impregnados de grasa y virutas de madera, en los lugares de trabajo, sino que deberían guardarse en recipientes metálicos con tapas de cierre automático.

13.2.18. Para descargar la electricidad estática e impedir que se produzcan chispas por fricción, las lanzas de las mangueras de goma empleadas para el lavado con disolventes deberían ser de metales no ferrosos y estar puestas a tierra por medio de cintas metálicas u otro medio apropiado.

### **13.3. Pintura por pulverización**

13.3.1. En la pintura por pulverización no debería emplearse ningún material tóxico, como plomo, bisulfuro de carbono, tetracloruro de carbono, mercurio, antimonio, arsénico y sus compuestos o metanol, o que contenga más de 1 por ciento de benceno, a menos que los trabajadores usen aparatos respiratorios adecuados con tubo de suministro de aire.

13.3.2. Sólo debería autorizarse la pintura por pulverización de superficies interiores, como paredes interiores y pisos de cisternas, tanques y compartimientos, cuando :

- a) se faciliten y empleen aparatos respiratorios con tubo de suministro de aire y se caliente previamente el aire, si fuera necesario;
- b) se suministre a los trabajadores equipo de protección personal, y
- c) no se lleven a cabo otros trabajos en las inmediaciones.

13.3.3. 1) Los lugares en que se proceda a la pintura por pulverización deberían ventilarse con medios naturales o mecánicos.

2) Debería asegurarse la protección de los trabajadores mediante aparatos respiratorios adecuados con tubo de suministro de aire, de manera que la concentración de disolventes que inhalen se limite a un nivel tolerable.

13.3.4. En los lugares en que se pulverice un material que contenga nitrocelulosa u otro producto inflamable debería disponerse de un número suficiente de extintores de espuma u otros extintores adecuados.

13.3.5. Los trabajadores ocupados en la pintura por pulverización deberían disponer de :

- a) monos (overoles), cubrecabezas y guantes, y
- b) suficiente cantidad de material apropiado para eliminar toda pintura o mezcla pulverizada de las manos y la cara.

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

13.3.6. Nadie debería fumar o emplear fuegos, llamas descubiertas u otra fuente de ignición en los lugares en que se proceda a pintar por pulverización ni en sus inmediaciones.

13.3.7. 1) Todas las partes metálicas del equipo y del material utilizado para la pintura por pulverización (casetas de pulverización, compresores, pistolas, carros, mesas, soportes, bidones de disolvente, etc.), así como los artículos metálicos que deban pintarse, deberían estar conectados eléctricamente y puestos a tierra.

2) Por lo menos una vez al mes debería verificarse el estado del sistema de puesta a tierra, conductores, hilos de tierra, equipo y aparatos.

13.3.8. 1) El equipo para pintar que trabaje bajo presión, como los separadores de aceite y los tanques de las bombas de aceite, debería estar provisto de los dispositivos adecuados : una válvula para reducir la presión del aire y un manómetro verificado y sellado.

2) La esfera del manómetro debería llevar marcada una línea roja que indique la máxima presión de utilización admisible.

3) Los empalmes de las mangueras de aire comprimido deberían ser sólidos a fin de impedir que la presión del aire comprimido los deteriore.

13.3.9. Los trabajadores que manejen pistolas para pulverizar pintura deberían :

- a) ajustar la presión pulverizante de la pistola de manera que no produzca excesiva niebla;
- b) emplear la pistola de modo que ni ellos ni ningún otro trabajador se encuentren entre la pistola y cualquier ventilador;
- c) al probar la pistola, evitar apuntarla al azar.

13.3.10. Cuando se pinte con pistola el exterior de un buque, incluida la parte situada debajo de la línea de flotación, debería tenerse en cuenta la dirección del viento (pintar a favor del viento).

### **13.4. Trabajos con poliésteres no saturados**

13.4.1. 1) Los recipientes con más de 25 litros de peróxidos orgánicos deberían guardarse en edificios o locales especiales que no contengan ningún otro material.

2) Las cantidades inferiores a 25 litros deberían guardarse en armarios ventilados por aire procedente del exterior.

3) Todo edificio, local o armario que contenga peróxidos orgánicos debería ser resistente al fuego.

4) El techo debería ser poco resistente, a fin de servir de tronera en caso de explosión.

5) El edificio o local debería mantenerse fresco.

13.4.2. 1) Los lugares en que se almacenen peróxidos orgánicos no deberían destinarse a otros fines.

2) El lugar de almacenamiento y sus inmediaciones deberían mantenerse limpios y libres de toda materia combustible.

3) Se debería prohibir fumar en el lugar de almacenamiento y sus inmediaciones y en cualquier otro lugar donde se manipulen o empleen peróxidos.

13.4.3. Antes de empezar el trabajo, el personal que manipule poliésteres debería aplicarse cremas protectoras en las manos.

13.4.4. Debería impedirse la penetración de resinas y sustancias endurecedoras en los guantes.

13.4.5. Sólo personal calificado debería extraer, medir o pesar peróxidos orgánicos o mezclarlos con poliésteres no saturados.

13.4.6. No deberían añadirse peróxidos orgánicos a bases calientes ni transvasarse a aparatos calientes.

13.4.7. Los recipientes y aparatos empleados para medir peróxidos orgánicos deberían estar limpios.

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

13.4.8. Los recipientes y las brochas utilizados deberían limpiarse con agua caliente y jabón, y no con disolventes inflamables.

13.4.9. Los peróxidos orgánicos no deberían mezclarse directamente con sustancias acelerantes; estas sustancias deberían mezclarse cuidadosamente con la resina antes de añadir el peróxido.

13.4.10. Los recipientes que contengan peróxidos orgánicos deberían mantenerse cerrados y al abrigo del polvo y la suciedad.

13.4.11. 1) Los recipientes que contengan peróxidos orgánicos deberían llevar una marca o ser de un color que permita identificarlos.

2) Los peróxidos sin utilizar no deberían ser devueltos a un recipiente parcialmente lleno.

13.4.12. 1) Los peróxidos orgánicos y poliésteres sólo deberían almacenarse y mezclarse en cantidades no superiores a las necesarias para un día, en edificios o locales separados de los demás lugares de trabajo y contruidos con materiales resistentes al fuego.

2) Además :

- a) sólo debería llevarse del almacén al lugar de trabajo la cantidad mínima necesaria de peróxidos;
- b) cualquier recipiente lleno o cuyo contenido haya sido parcialmente empleado debería devolverse al almacén si no se lo utiliza, y
- c) los recipientes vacíos deberían ser retirados de la zona de trabajo y no usarse para recoger residuos.

13.4.13. 1) En la medida de lo posible, debería evitarse derramar peróxidos o poliésteres sobre mesas de trabajo o pisos; éstos deberían protegerse con papeles o un material similar que debería cambiarse diariamente si se ensuciara.

2) Las mesas de trabajo deberían cubrirse con un material fácil de lavar, como metal o vidrio.

## **Construcción y reparación de buques**

13.4.14. Si se derramara peróxido líquido debería recogerse inmediatamente empleando greda, arena, tierra diatomácea, vermiculita u otro material absorbente e incombustible, pero nunca un paño.

13.4.15. 1) Deberían proporcionarse medios adecuados de lucha contra incendios.

2) El fuego de peróxidos sólidos debería extinguirse con agua, y el de peróxidos líquidos con arena o polvos químicos.

13.4.16. 1) Los poliésteres no saturados y las lacas derivadas de ellos deberían pulverizarse únicamente en cabinas especiales no empleadas para la pulverización de ningún otro material.

2) Se deberían equipar las cabinas con un sistema de ventilación por evacuación eficaz, con el fin de producir una velocidad del aire no inferior a 0,5 m/s en cualquier punto de la superficie interna de las cabinas. Para la ventilación de las cabinas sólo deberían emplearse ventiladores centrífugos.

3) Los residuos de las cabinas deberían quemarse al aire libre o colocarse en recipientes metálicos cerrados.

13.4.17. Los residuos de peróxido absorbidos en material adecuado deberían mezclarse con material combustible apropiado y quemarse en pequeñas cantidades, al aire libre y a buena distancia de cualquier edificio o lugar donde haya riesgo de incendio. También se puede mezclar el absorbente cargado de residuos de peróxido con una solución de hidróxido de sodio bien diluida, en un recipiente incombustible y al aire libre.

13.4.18. Las personas que extraigan, midan, pesen o transporten peróxidos o los agreguen a poliésteres deberían llevar gafas protectoras o pantallas faciales.

13.4.19. Debería disponerse en un lugar bien visible de agua y de medios adecuados para poder lavarse rápidamente los ojos en caso de irritación o accidente.

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

13.4.20. Las resinas de poliésteres deberían mezclarse con peróxidos, masillas, pigmentos, etc., en un lugar especialmente destinado a este fin.

13.4.21. En caso de utilizarse pigmentos o materiales de relleno nocivos, como cuarzo, amianto o polvo de aluminio, debería instalarse una ventilación local por aspiración.

13.4.22. El vapor de estireno que se desprenda durante los trabajos debería evacuarse a medida que se produzca; de ser necesario, debería proveerse a los trabajadores de aparatos respiratorios con tubo de suministro de aire.

13.4.23. Los trabajadores que manipulen resinas sintéticas deberían protegerse las manos en la medida de lo posible, por ejemplo con guantes de goma encima de otros de algodón.

13.4.24. Las herramientas deberían limpiarse diariamente; los trabajadores que realicen esta tarea deberían emplear guantes de goma o de materias sintéticas como protección contra los disolventes, etc.

13.4.25. Los lugares en que se trabaje con poliésteres deberían limpiarse diariamente al terminar el trabajo.

13.4.26. Toda mancha de poliéster en la piel debería limpiarse inmediatamente con papel absorbente, y no con un paño.

### **13.5. Trabajos con sustancias adhesivas**

13.5.1. Las personas que trabajen con sustancias adhesivas que contengan disolventes tóxicos deberían :

- a) someterse previamente a un reconocimiento médico, y
- b) someterse a exámenes médicos periódicos.

#### *Protección personal*

13.5.2. Los trabajadores que preparen, suministren o apliquen sustancias adhesivas, limpien recipientes y utensilios o

## **Construcción y reparación de buques**

decapen superficies con un revestimiento adhesivo deberían ser provistos :

- a) de ropas de protección, cubrecabezas y guantes de goma;
- b) de medios para lavarse y ducharse con agua caliente, y
- c) si fuera necesario para evitar riesgos, de aparatos respiratorios.

### *Preparación de adhesivos*

13.5.3. 1) Las sustancias adhesivas deberían prepararse en tierra, en locales especiales destinados a tal fin que incluyan habitaciones conectadas a sistemas eficaces de ventilación por aspiración.

2) El proceso de preparación debería ser mecanizado.

13.5.4. 1) El piso de los locales destinados a la preparación de adhesivos debería :

- a) estar cubierto de baldosines de cerámica de juntas selladas;
- b) estar en pendiente, y
- c) disponer de un sistema de desagüe.

2) Las paredes deberían estar cubiertas de azulejos o recubiertas de una capa de pintura al óleo hasta una altura de 1,5 o 2 m.

13.5.5. 1) En los locales destinados a la preparación de adhesivos, los disolventes volátiles inflamables sólo deberían almacenarse en cantidades no superiores a las necesidades de un día, en recipientes herméticamente cerrados guardados en armarios o cajones metálicos.

2) Los aditivos resinosos y oleaginosos deberían guardarse en recipientes herméticamente cerrados almacenados en armarios para productos químicos.

13.5.6. Los adhesivos preparados sólo deberían suministrarse a los trabajadores en botes especiales provistos de tapadera.

### *Aplicación de sustancias aislantes y adhesivas*

13.5.7. Los trabajos de aplicación de sustancias adhesivas deberían efectuarse en lugares provistos de un sistema general de

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

ventilación o de un sistema local de ventilación por aspiración que evacue el polvo, los gases y los vapores directamente del punto en que se producen.

13.5.8. No debería cortarse con herramientas mecánicas ningún material aislante que contenga amianto, salvo en mesas especiales equipadas con un sistema eficaz de ventilación local por aspiración.

13.5.9. Mientras se pega material aislante o se deposita el adhesivo sobre su superficie, y después de estas operaciones, el local debería ventilarse a fondo para evacuar toda sustancia tóxica o inflamable en suspensión en el aire.

13.5.10. En los procesos en que se empleen fenol-formaldehído, epóxidos, poliuretano y otros adhesivos tóxicos, deberían tomarse medidas adecuadas para impedir que se deposite adhesivo en las partes descubiertas del cuerpo, las ropas de los trabajadores, el equipo y el piso.

13.5.11. 1) Para aplicar adhesivos a grandes superficies deberían emplearse aparatos especiales.

2) Cuando los adhesivos se apliquen a mano, deberían emplearse brochas con discos protectores colocados en el extremo del mango.

13.5.12. Los recipientes y brochas para adhesivos deberían lavarse en tierra, en los locales destinados a la preparación de adhesivos y ventilados por aspiración.

13.5.13. Cuando el trabajo requiera la aplicación de aislantes y adhesivos, el lugar en que se realice debería limpiarse por aspiración a intervalos regulares.

### **13.6. Raspado de material aislante, pintura y otros revestimientos**

13.6.1. 1) Cuando para eliminar materiales aislantes, pinturas u otros revestimientos hayan de emplearse sustancias

## **Construcción y reparación de buques**

nocivas, como disolventes volátiles, los trabajadores deberían emplear aparatos respiratorios adecuados.

2) En el interior de un buque, el aislamiento y la pintura no deberían quitarse quemándolos.

13.6.2. Cuando en el interior de un buque se quite aislamiento por medios mecánicos o químicos :

- a) debería procederse previamente a la humectación del aislamiento;
- b) debería disponerse de una ventilación eficaz, y
- c) siempre que resulte conveniente, las raspaduras deberían guardarse en bolsas no inflamables.

13.6.3. Cuando para eliminar la pintura y el óxido se empleen productos que contengan ácidos o álcalis fuertes, debería utilizarse una protección adecuada para las manos y contra cualquier gas nocivo que pueda desprenderse.

13.6.4. Cuando se empleen pistolas de vapor para eliminar la pintura :

- a) los trabajadores que se encuentren al alcance del chorro deberían estar protegidos por pantallas faciales adecuadas, y
- b) las partes metálicas de la pistola deberían estar aisladas para proteger al que la maneje contra las quemaduras.

13.6.5. 1) No debería frotarse ni rasparse en seco ninguna superficie recubierta de pintura de plomo, salvo si es de hierro o de acero.

2) No debería rasparse ni frotarse en seco con papel de lija ninguna superficie de hierro o de acero recubierta de pintura de plomo.

3) Todos los residuos producidos por el raspado o frotamiento de superficies cubiertas de pintura de plomo deberían eliminarse antes de que se sequen.

13.6.6. 1) Cuando la pintura se lije a máquina, se debería humedecer el papel de lija o equipar la máquina con un colector de polvo adecuado.

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

2) En caso necesario, los trabajadores deberían usar equipo apropiado de protección respiratoria.

13.6.7. Los trabajadores dedicados a quitar pinturas, productos de protección, partes oxidadas u otros revestimientos con herramientas mecánicas, así como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones, deberían protegerse los ojos con gafas o pantallas faciales apropiadas o por otros medios eficaces.

13.6.8. Los trabajadores que quiten al aire libre revestimientos protectores endurecidos y cualesquiera otros trabajadores expuestos al humo o polvo que se produzcan deberían estar provistos de equipo apropiado de protección respiratoria.

13.6.9. Para quitar revestimientos protectores blandos o grasientos no deberían emplearse llamas ni fuentes de calor.

13.6.10. Los objetos de madera revestidos de una substancia adhesiva sólo deberían rasparse en locales provistos de un sistema general de ventilación y de un sistema local de ventilación por aspiración en el lugar de trabajo.

13.6.11. El polvo que se forme al frotar objetos de madera revestidos de una substancia protectora no debería eliminarse con aire comprimido, pues éste lo dispersaría.

13.6.12. El polvo que se deposite en las mesas y pisos de los lugares de trabajo en que se hayan quitado por frotamiento substancias adhesivas debería limpiarse con un aspirador.

### **13.7. Trabajos con amianto**

13.7.1. 1) Cuando se disponga de un material adecuado de sustitución, no se debería utilizar amianto.

2) Cuando se emplee material que contenga amianto :

- a) el material debería mantenerse húmedo, o
- b) el proceso debería llevarse a cabo bajo un dispositivo de aspiración o de algún otro modo igualmente seguro, a fin de

## **Construcción y reparación de buques**

garantizar que la concentración del polvo de amianto en suspensión en el aire en el lugar de trabajo no rebase el nivel admisible establecido;

- c) cuando no sea posible satisfacer los requisitos de los apartados a) o b) deberían proporcionarse aparatos respiratorios aprobados (máscaras para polvo fino) y ropa de protección.

13.7.2. El equipo de ventilación por aspiración debería ser inspeccionado cada siete días, y revisado por una persona competente cada catorce meses.

13.7.3. Cuando se efectúen operaciones de pulverización de amianto en buques :

- a) las máquinas para desmenuzar y aplicar el amianto deberían estar equipadas con medios que lo mantengan húmedo;
- b) las válvulas para la alimentación de agua y amianto deberían estar combinadas en el equipo de pulverización de modo que sea necesario abrir primero el paso del agua y cerrar primero el del amianto;
- c) los trabajadores deberían llevar aparatos respiratorios a presión eficaces;
- d) todos los que manejen los equipos de pulverización deberían recibir una formación conforme con las reglas prescritas por el fabricante en lo que respecta a la técnica de pulverización y a los procedimientos de supresión del polvo, y
- e) no debería autorizarse la presencia en las inmediaciones de personas que no intervengan en el proceso de pulverización, a menos que estén adecuadamente protegidas.

13.7.4. No debería emplearse en trabajos relacionados con la pulverización de amianto o con el raspado de revestimientos a base de amianto a ningún trabajador de menos de dieciocho años de edad.

13.7.5. El polvo de amianto que se deposite en pisos, cornisas, etc., debería mantenerse húmedo y eliminarse lo antes posible. A tal efecto deberían emplearse aspiradores o métodos que no

dispersen el polvo, por ejemplo la humectación del amianto antes de barrerlo y durante esta operación; cuando ello no sea posible, el personal encargado de la limpieza y el que se encuentre en las inmediaciones debería estar provisto de equipo de protección.

13.7.6. Los aspiradores deberían ser objeto de conservación y limpieza a intervalos regulares.

13.7.7. Cuando sea imposible la limpieza y recogida automáticas del polvo, debería disponerse de receptáculos adecuados. Debería prestarse atención a los siguientes requisitos :

- a) los receptáculos deberían poder cerrarse a fin de impedir que escape el polvo;
- b) si el polvo escapa por la boca del receptáculo cuando se lo utiliza, debería colocarse una campana aspirante a fin de impedir que el polvo se disperse por el lugar de trabajo;
- c) el número de receptáculos debería ser suficiente para que no haya necesidad de llenarlos en exceso y para que estén siempre a mano en los lugares de trabajo, y
- d) los receptáculos llenos deberían retirarse a intervalos apropiados y substituirse por otros vacíos.

13.7.8. 1) Antes de que los trabajadores se despojen de sus monos, cubrecabezas y zapatos, éstos deberían limpiarse con un aspirador u otro medio apropiado.

2) La limpieza mediante un chorro de aire no constituye un medio apropiado para cumplir el requisito del subpárrafo 1).

3) Después que los trabajadores se hayan despojado de ellas, las prendas mencionadas en el subpárrafo 1) deberían guardarse en recipientes estancos al polvo, por ejemplo en bolsas de plástico cerradas con cinta adhesiva.

13.7.9. 1) La responsabilidad de la conservación y lavado de la ropa de protección incumbe al empleador.

2) Al darla a lavar, la ropa debería meterse en bolsas de plástico marcadas visiblemente con la inscripción « Ropa contaminada por amianto ».

## **Construcción y reparación de buques**

13.7.10. 1) La ropa de calle debería guardarse en un local limpio en el que el polvo de amianto no pueda penetrar.

2) Los trabajadores deberían disponer de instalaciones para lavarse.

### **13.8. Trabajos con fibras minerales artificiales**

13.8.1. Los trabajadores ocupados en trabajos de aislamiento con fibras minerales artificiales en cuya composición entre la lana de vidrio, de cuarzo o de escoria, pero no el amianto, deberían estar provistos de equipo protector adecuado, como guantes, ropas de trabajo, gafas y aparatos respiratorios sencillos contra el polvo.

13.8.2. En la medida de lo posible, los trabajos de aislamiento con planchas y losas de fibras minerales artificiales deberían efectuarse :

- a) por separado en cada elemento, antes de su montaje, y
- b) a cierta distancia de otros trabajos.

13.8.3. Las planchas de fibras minerales artificiales empleadas para el aislamiento de locales a bordo deberían protegerse con una envoltura estanca para su transporte a los lugares de trabajo.

13.8.4. El empleador debería poner a disposición de los trabajadores las instalaciones necesarias para cambiarse de ropa y asegurar la limpieza periódica de la ropa de trabajo.

### **13.9. Radiaciones de frecuencia radioeléctrica y radiaciones de radar**

13.9.1. Las zonas de la superficie, del interior o de las inmediaciones del equipo y mástiles donde pueda producirse una radiación de intensidad que entrañe peligro para la salud deberían marcarse de manera especial en los lugares apropiados.

## **Substancias y radiaciones peligrosas o irritantes**

13.9.2. 1) No se debería penetrar en las zonas mencionadas en el párrafo 13.9.1 durante el funcionamiento del equipo de radar.

2) No obstante, en caso de necesidad o por razones apremiantes en relación con el funcionamiento del equipo, podría penetrarse en las zonas indicadas a condición de que :

- a) el trabajo sea vigilado por una persona especialmente formada para ello y realizado por trabajadores experimentados;
- b) se instruya constantemente a los trabajadores sobre los posibles peligros y las medidas de protección y prevención que deben observarse;
- c) se ponga a disposición de los trabajadores la ropa de protección necesaria, y
- d) se verifique constantemente la potencia del transmisor durante el trabajo.

13.9.3. Los trabajadores que hayan estado expuestos accidentalmente a radiaciones de radar que entrañen peligro para la salud deberían someterse inmediatamente a examen médico.

13.9.4. El equipo de radar debería ser ensayado únicamente cuando no se esté efectuando trabajo alguno en los mástiles y todas las personas se encuentren a prudente distancia, habida cuenta del tipo y potencia de dicho equipo.

13.9.5. En lo que respecta a las radiaciones ionizantes que pueden emitir en las instalaciones de radar los tubos de alta tensión y elevada potencia o las materias radiactivas en tubos especiales, deberían observarse las disposiciones de los párrafos 13.10.1 a 13.10.3.

### **13.10. Radiaciones ionizantes**

13.10.1. 1) No se debería utilizar equipo alguno que emita radiaciones ionizantes a menos que se haya obtenido una licencia especial de la autoridad competente.

## Construcción y reparación de buques

2) El equipo debería ser revisado a intervalos regulares por personas competentes.

3) El procedimiento para otorgar la licencia y los intervalos de las revisiones periódicas deberían ajustarse a la legislación y reglamentación nacionales.

13.10.2. No se debería poner en funcionamiento ningún equipo que emita radiaciones ionizantes a menos que :

- a) una persona con formación especial en la protección contra las radiaciones vigile su utilización, y
- b) se haya instruido a los trabajadores antes de comenzar sus tareas sobre los métodos de trabajo, los posibles peligros y las medidas de precaución y protección que deban tomar; esta instrucción debería repetirse a intervalos regulares.

13.10.3. Todas las medidas de protección contra las radiaciones, como las relacionadas con los niveles máximos admisibles de radiación, el control de la irradiación, la vigilancia, el examen médico y la edad mínima, deberían ajustarse a las correspondientes disposiciones de la legislación y los reglamentos nacionales o, en su defecto, a las disposiciones pertinentes del Convenio y de la Recomendación sobre la protección contra las radiaciones, 1960, adoptados por la Conferencia Internacional del Trabajo, así como a las disposiciones pertinentes del *Reglamento-tipo de seguridad relativo a las radiaciones ionizantes*<sup>1</sup> publicado por la Oficina Internacional del Trabajo.

---

<sup>1</sup> OIT : *Manual de protección contra las radiaciones en la industria*, parte II : *Reglamento-tipo de seguridad relativo a las radiaciones ionizantes* (Ginebra, 1959).

## **14. Soldadura, oxicorte y otros trabajos a altas temperaturas**

### **14.1. Disposiciones generales**

14.1.1. Ningún trabajo de soldadura debería hacerse a bordo de buques, excepto por orden de un capataz competente.

14.1.2. Antes de proceder en cualquier lugar a operaciones de calentamiento, soldadura u oxicorte, o a otros trabajos a altas temperaturas, habría que asegurarse de que el lugar y las superficies (interior y exterior) en que se ha de trabajar están exentos de sustancias inflamables, incluidos los gases, revestimientos y materiales.

14.1.3. No deberían hacerse trabajos de soldadura en superficies cubiertas de grasa, aceite u otras sustancias inflamables o combustibles.

14.1.4. 1) De ser necesario para evitar peligros, cuando se hagan trabajos a altas temperaturas un bombero debería estar presente en el lugar de los trabajos.

2) Los bomberos deberían permanecer en el lugar de los trabajos mientras éstos se realicen y, en caso necesario, por algún tiempo después.

14.1.5. Cuando pueda razonablemente hacerse, debería quitarse la pintura en una superficie de por lo menos 20 cm de anchura, es decir, 10 cm a cada lado del corte o de la costura que deba hacerse.

14.1.6. De ser necesario para evitar cualquier riesgo, al otro lado de las superficies tratadas debería establecerse una vigilancia para impedir que se acerque cualquier persona que acarree sustancias muy combustibles.

14.1.7. 1) El calentamiento de superficies en espacios aislados o congestionados utilizando carbón vegetal o gas debería

## **Construcción y reparación de buques**

permitirse únicamente cuando exista un sistema de ventilación por aspiración que mantenga la concentración atmosférica de gases tóxicos o de otras sustancias tóxicas originadas por la operación a un nivel inferior a los correspondientes límites admisibles y que evacue al exterior las sustancias peligrosas en suspensión en el aire.

2) Si éste no fuera el caso, el trabajador que realice la tarea debería llevar un aparato respiratorio adecuado con tubo de suministro de aire.

14.1.8. 1) Cuando se suelden, corten o calienten materiales que contengan plomo, cadmio, berilio, cobre u otras sustancias tóxicas o peligrosas, deberían tomarse precauciones para proteger a los obreros de las emanaciones :

- a) instalando un sistema local eficaz de ventilación por aspiración, o
- b) proporcionándoles aparatos respiratorios con tubo de suministro de aire.

2) Además, se debería :

- a) comprobar la concentración de emanaciones en el lugar de trabajo, y
- b) someter a los trabajadores a exámenes médicos especiales.

14.1.9. En los lugares en que funcionen máquinas soldadoras accionadas por motores de explosión debería existir una ventilación adecuada.

14.1.10. Deberían tomarse precauciones adecuadas para proteger a las personas que hagan trabajos de soldadura o que circulen cerca de donde éstos se realicen contra las chispas o las radiaciones peligrosas.

14.1.11. A distancia razonable de todo lugar en que se realicen trabajos a altas temperaturas debería disponerse de extintores apropiados, listos para uso inmediato.

14.1.12. No deberían instalarse forjas en tanques de raseles o de combustible, en cajas de cadenas, espacios de carga entre cubiertas ni bajo cubiertas de saltillo.

14.1.13. En los pisos de los lugares donde se hagan trabajos de soldadura no debería permitirse la existencia de charcos de agua.

14.1.14. En ningún caso debería emplearse oxígeno para ventilar o enfriar, ni para quitar el polvo de las ropas.

14.1.15. Los soldadores deberían llevar ropa y equipo de protección apropiados, como guantes y mandiles resistentes a la llama, cascos, y gafas con lentes filtrantes adecuados.

14.1.16. La ropa de los soldadores debería estar limpia de grasa, aceite y otras materias inflamables.

14.1.17. Los trabajadores encargados de eliminar rebabas o escorias u ocupados en operaciones similares deberían :

- a) llevar guantes, y gafas o una pantalla facial;
- b) cepillar las virutas dirigiendo el movimiento hacia adelante, y
- c) asegurarse de que ninguna persona sea alcanzada por las partículas metálicas.

### *Soldadura en lugares en que puedan producirse incendios*

14.1.18. 1) En la medida de lo posible, los objetos que deban soldarse, cortarse con soplete o calentarse deberían trasladarse a lugares en que no exista peligro de incendio.

2) Si los objetos no pueden trasladarse a un sitio seguro, deberían alejarse hasta una distancia apropiada toda carga o residuo combustible y cualquier otro material combustible.

3) Cuando no puedan tomarse las medidas indicadas en los subpárrafos 1) y 2), deberían adoptarse precauciones para impedir la dispersión de escorias o chispas y la difusión del calor y para proteger eficazmente el material combustible próximo.

4) El trabajo debería ser autorizado por una persona competente.

14.1.19. Cuando los trabajos de soldadura, oxicorte o calentamiento se hagan en tanques, cubiertas, techos o mamparos,

## **Construcción y reparación de buques**

las precauciones indicadas en los subpárrafos 2) y 3) del párrafo anterior deberían tomarse asimismo al otro lado de las estructuras en que se trabaje.

14.1.20. Antes de soldar, cortar con soplete o calentar cualquier superficie cubierta de un revestimiento protector cuyo grado de inflamabilidad se desconozca, el revestimiento debería ser examinado por una persona competente.

14.1.21. Cuando se calienten superficies que hayan estado recubiertas por revestimientos protectores muy inflamables, debería tenerse a mano en el lugar de trabajo equipo extintor apropiado, una manga de incendio por ejemplo.

### *Calentamiento en espacios cerrados*

14.1.22. Las operaciones de soldadura, oxicorte o calentamiento efectuadas en espacios cerrados deberían ajustarse a los requisitos pertinentes del capítulo 15.

### *Soldadura de recipientes para sustancias explosivas o inflamables*

14.1.23. No se deberían permitir trabajos de soldadura u oxicorte en recipientes que contengan sustancias explosivas o inflamables.

14.1.24. 1) Las operaciones de soldadura u oxicorte en cualquier recipiente que haya contenido sustancias explosivas o inflamables, o en el que hayan podido generarse gases inflamables, únicamente deberían permitirse :

a) después de :

- i) limpiar a fondo el recipiente, a vapor o por otros medios eficaces, y
- ii) comprobar mediante análisis del aire que no haya gases o vapores combustibles en el recipiente;

b) o después de reemplazar todo el aire del recipiente por un gas inerte.

2) En caso de utilizarse un gas inerte con este fin, después de llenar el recipiente se debería continuar inyectando lentamente gas en él durante todo el tiempo que dure la operación de soldadura o de oxicorte.

14.1.25. Antes de empezar a soldar recipientes cerrados o forrados u otros elementos huecos, o antes de aplicarles calor por otro medio, debería asegurarse un escape para las presiones internas que se generen durante el proceso de aplicación de calor.

14.1.26. Antes de soldar, cortar con soplete ó calentar estructuras huecas, como remates de quilla, quillas de pantoque, piezas currentiformes, mástiles, puntales de carga, candeleros o barandillas, una persona competente debería inspeccionarlas y, de ser necesario, comprobar si contienen o no líquidos o vapores inflamables y declararlas sin peligro para realizar tales trabajos.

### 14.2. Soldadura con gas y oxicorte

#### *Disposiciones generales*

14.2.1. La presión del oxígeno para la soldadura debería mantenerse siempre a un nivel suficiente para impedir el reflujo del acetileno hacia el tubo de oxígeno.

14.2.2. En los trabajos de soldadura no debería emplearse acetileno a más de una atmósfera de presión.

14.2.3. Al terminar la jornada y antes de cualquier interrupción más prolongada del trabajo a bordo :

- a) deberían cerrarse debidamente las válvulas de los cilindros, generadores de acetileno y tuberías de gas, y
- b) los sopletes y los tubos desmontables, metálicos o flexibles, para gas inflamable o comburente deberían trasladarse a la cubierta terminada más elevada o a otro lugar seguro adecuadamente ventilado y vigilado a fin de impedir toda concentración peligrosa de gas o emanaciones, a menos que una persona

## **Construcción y reparación de buques**

competente se cerciøre de la ausencia de concentraciones explosivas de gas u oxígeno antes de que se empleen de nuevo los sopletes.

### *Generadores de acetileno*

14.2.4. Los generadores de acetileno deberían ajustarse a los requisitos de la sección 11.6.

### *Cilindros de gas*

14.2.5. Los cilindros de gas cargados deberían guardarse separados de los vacíos.

14.2.6. Los cilindros de gas vacíos deberían marcarse en consecuencia.

14.2.7. En el interior de edificios, los cilindros de oxígeno no deberían almacenarse a proximidad de cilindros de acetileno o cargados con otros gases combustibles.

14.2.8. Los soldadores no deberían entorpecer el funcionamiento ni intentar reparar los dispositivos o válvulas de seguridad de los cilindros para gas.

14.2.9. Cuando se acoplen cilindros de acetileno, deberían insertarse parallamas entre el cilindro y el acoplador o entre este último y el regulador.

14.2.10. Sólo deberían acoplarse cilindros de acetileno cuya presión sea aproximadamente igual.

14.2.11. No se debería extraer gas de un cilindro a menos que se haya instalado en la válvula un reductor de presión.

14.2.12. Sólo deberían utilizarse reductores de presión adecuados al gas contenido en el cilindro.

14.2.13. Las válvulas de los cilindros y de los reductores, así como los sopletes, deberían mantenerse limpios de grasa, aceite, polvo u otra suciedad.

14.2.14. Los cilindros en que se observen escapes que no sea posible detener cerrando la válvula deberían colocarse al aire libre, lejos de toda fuente de calor, y vaciarse lentamente.

14.2.15. No deberían utilizarse electroimanes para levantar cilindros.

### *Colectores*

14.2.16. Los colectores deberían marcarse claramente para indicar la substancia que contienen.

14.2.17. Los colectores sólo deberían instalarse en lugares seguros y accesibles, al aire libre.

14.2.18. 1) Las conexiones para tubos flexibles de los colectores, incluidas las bocas de entrada y de salida, deberían instalarse de modo que no puedan intercambiarse los tubos de colectores y cabezales de gases combustibles y de oxígeno.

2) No deberían utilizarse adaptadores que permitan intercambiar los tubos flexibles.

3) Las conexiones deberían mantenerse limpias de grasa y aceite.

14.2.19. No debería colocarse sobre un colector objeto alguno que pueda dañarlo o impedir el rápido cierre de las válvulas.

### *Tubos flexibles*

14.2.20. Para la conexión de los sopletes oxiacetilénicos a las salidas de gas deberían emplearse únicamente tubos flexibles especialmente concebidos para operaciones de soldadura y oxicorte.

14.2.21. En el tubo de alimentación de acetileno deberían colocarse una válvula de contrapresión y un parallamas eficaces entre cada quemador o soplete y la fuente de alimentación, lo más cerca posible del quemador o soplete.

## **Construcción y reparación de buques**

14.2.22. Los tubos flexibles de oxígeno y de acetileno deberían ser de colores diferentes o distinguirse de otro modo con suficiente claridad y de manera apropiada.

14.2.23. Las juntas de los tubos flexibles deberían ser suficientemente estancas para resistir sin escapes presiones equivalentes al doble de la presión máxima de salida de los reguladores de presión del sistema.

14.2.24. 1) Debería cuidarse de que los tubos flexibles se tiendan siempre debidamente para que no se formen cocas ni se enreden, ni puedan ser pisados, aplastados o dañados de cualquier otro modo.

2) Los tubos flexibles tendidos en lugares de paso deberían protegerse con cubiertas.

3) Deberían instalarse a bordo de los buques colgadores para los tubos flexibles.

14.2.25. Cualquier sección de tubo flexible en que se haya producido un retorno de llama debería desecharse a menos que, después de un ensayo que se ajuste a las normas nacionales, resulte aceptable.

14.2.26. No se deberían emplear tubos flexibles con conductos para más de un gas.

14.2.27. Para comprobar si hay escapes en los tubos flexibles debería emplearse únicamente agua jabonosa.

14.2.28. No debería emplearse aire comprimido para limpiar cualquier tubo que pueda contener residuos de aceite procedente del compresor <sup>1</sup>.

14.2.29. 1) Los tubos flexibles para gases combustibles y oxígeno abiertos en un extremo deberían retirarse de espacios cerrados en cuanto se hayan desconectado del soplete.

---

<sup>1</sup> A tal fin puede utilizarse un gas inerte.

2) Las conexiones entre el tubo y el soplete y entre dos tubos deberían asegurarse firmemente mediante elementos metálicos, como collares de tubos.

3) Las válvulas o llaves en las entradas para gas y oxígeno de los tubos flexibles deberían estar marcadas con los números de identificación de los usuarios.

4) Todos los tubos flexibles deberían ser inspeccionados por lo menos cada cuatro meses por personas competentes.

5) Las reparaciones deberían ser efectuadas por personas competentes.

### *Sopletes*

14.2.30. 1) Los sopletes deberían inspeccionarse al término de cada turno a fin de comprobar si existen escapes en válvulas y de verificar las juntas de los tubos y de las boquillas.

2) No deberían emplearse sopletes defectuosos.

14.2.31. Las boquillas atascadas deberían limpiarse con instrumentos adecuados, destinados a tal fin.

14.2.32. Cuando se cambien los sopletes, el gas debería cortarse en los reductores de presión, y no doblando el tubo.

14.2.33. 1) Los sopletes deberían encenderse con mecheros de fricción, llamas pilotos fijas u otro medio seguro.

2) Los sopletes no deberían encenderse con fósforos.

14.2.34. Las válvulas de los sopletes deberían construirse o protegerse de modo que no puedan abrirse accidentalmente.

14.2.35. 1) Todos los sopletes deberían ser inspeccionados por lo menos cada cuatro meses por personas competentes.

2) Las reparaciones deberían ser efectuadas por personas competentes.

## **Construcción y reparación de buques**

### **14.3. Soldadura al arco**

#### *Equipo*

14.3.1. 1) Las máquinas soldadoras deberían controlarse mediante un conmutador incorporado o situado cerca de ellas.

2) Al abrirse, el conmutador debería cortar inmediatamente la corriente en todos los cables de alimentación de la máquina.

14.3.2. Los circuitos de soldadura sólo deberían estar alimentados por generadores o convertidores o por un transformador de doble bobinado.

14.3.3. La tensión máxima en circuito abierto debería ajustarse a las directrices o normas nacionales o internacionales.

14.3.4. Los conductores de retorno deberían aplicarse directamente a la pieza que se ha de soldar y conectarse mecánica y eléctricamente de manera segura a ella o al banco de trabajo, al piso, etc., así como a un objeto metálico próximo.

14.3.5. Los cables deberían estar suspendidos para que no constituyan obstáculos peligrosos.

14.3.6. En las máquinas soldadoras o cortadoras al arco los motogeneradores, rectificadores, transformadores y todos los elementos bajo tensión deberían estar protegidos contra el contacto accidental con piezas bajo tensión no aisladas.

14.3.7. A través de las ranuras de ventilación de las cubiertas de los transformadores no debería poderse tocar ningún elemento bajo tensión.

14.3.8. El armazón metálico de las máquinas de soldar al arco debería estar eficazmente conectado a tierra.

14.3.9. Únicamente deberían emplearse cables reforzados con su aislamiento intacto.

14.3.10. Las conexiones de los circuitos deberían ser impermeables.

14.3.11. Cuando deban empalmarse cables, sólo deberían utilizarse conectores aislados, tanto en el cable de tierra como en el del portaelectrodos.

14.3.12. Las conexiones con los terminales para soldar deberían hacerse en las cajas de distribución, enchufes, etc., mediante juntas apernadas.

14.3.13. Los terminales para soldar deberían protegerse adecuadamente contra contactos accidentales mediante capuchones, cubiertas u otros medios eficaces.

14.3.14. Los portaelectrodos deberían :

- a) tener una capacidad de corriente adecuada, y
- b) estar convenientemente aislados para impedir todo choque eléctrico, cortocircuito o chispas eléctricas.

### *Ropa y equipo de protección*

14.3.15. 1) Los soldadores deberían recibir y emplear ropa de cuero o de un material similar y abstenerse de llevar ropas muy inflamables, como las de algodón no tratado o las impregnadas de grasa.

2) La ropa de protección debería cubrir la mayor superficie cutánea posible.

14.3.16. Cuando estén soldando, los soldadores deberían estar protegidos por un casco, una pantalla para la cabeza o una pantalla manual hecha de material resistente al calor y aislante de la corriente eléctrica, provista de un cristal que filtre las radiaciones infrarroja, ultravioleta y visibles.

14.3.17. 1) Cuando personas distintas de los soldadores puedan estar expuestas a radiaciones o chispas peligrosas originadas en operaciones de soldadura eléctrica al arco, deberían estar protegidas por pantallas u otros medios eficaces.

2) Los trabajadores que no puedan ser protegidos de las radiaciones mediante pantallas, como los operadores de grúas, deberían llevar gafas de cristales ahumados adecuadas.

## **Construcción y reparación de buques**

14.3.18. Las paredes y pantallas de los recintos de protección permanentes y temporales deberían pintarse o tratarse de modo que absorban las radiaciones dañinas del equipo de soldar e impidan su reflexión.

14.3.19. Los soldadores deberían estar protegidos por guantes, manguitos, mandiles, polainas y botas contra las quemaduras producidas por salpicaduras de metal y restos de electrodos.

14.3.20. Cuando se empleen electrodos forrados, los soldadores deberían protegerse los ojos contra las partículas de forro con gafas de seguridad y disponer de protectores para los oídos.

14.3.21. Los trabajadores que empleen martillos o escoplos neumáticos para quitar las rebabas de las soldaduras deberían llevar gafas apropiadas.

### *Utilización*

14.3.22. Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad por otras razones :

- a) los portaelectrodos deberían aislarse completamente, y
- b) la máquina soldadora debería :
  - i) instalarse fuera del espacio cerrado, o
  - ii) estar equipada con dispositivos reductores de tensión, si se trata de soldadura al arco con corriente alternada.

14.3.23. Deberían tomarse precauciones adecuadas para impedir :

- a) todo daño a cuerdas de fibra como consecuencia del calor, chispas, escorias o metal candente;
- b) que las chispas, escorias o metal candente originen incendios, y
- c) que penetren en el lugar de trabajo vapores y sustancias inflamables.

14.3.24. Los soldadores al arco eléctrico no deberían trabajar sobre suelos húmedos ni mojarse las manos o los guantes mientras trabajan.

14.3.25. Los soldadores deberían tomar precauciones adecuadas para impedir :

- a) que cualquier parte de su cuerpo cierre un circuito eléctrico;
- b) el contacto de una parte cualquiera de su cuerpo con el elemento expuesto del electrodo o del portaelectrodos cuando esté en contacto con metal, y
- c) el contacto de ropa, guantes o calzado mojados o dañados con cualquier elemento bajo tensión.

14.3.26. Los circuitos de soldadura deberían llevar el número de identificación del usuario cuando se empleen y desconectarse cuando no se utilicen.

14.3.27. Para introducir los electrodos en los portaelectrodos se deberían emplear medios aislantes, como guantes aisladores.

14.3.28. Se deberían proteger adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.

14.3.29. Los elementos bajo tensión de los portaelectrodos deberían ser inaccesibles cuando no se utilicen.

14.3.30. Se debería evitar el contacto de los elementos bajo tensión de los portaelectrodos con objetos metálicos cuando los portaelectrodos no se utilicen.

14.3.31. Cuando sea necesario, los restos de electrodos deberían guardarse en un recipiente piroresistente.

14.3.32. No se debería dejar sin vigilancia ningún equipo de soldadura al arco conectado.

14.3.33. Cuando se empleen disolventes clorados :

- a) deberían mantenerse a una distancia prudencial del arco eléctrico, y

## **Construcción y reparación de buques**

- b) las superficies tratadas con ellos deberían limpiarse con vapor, secarse a fondo o limpiarse de otro modo antes de hacer en ellas trabajos de soldadura.

### **14.4. Forjas, remaches y remachado**

14.4.1. En la medida de lo posible, las forjas y los hornillos para calentar remaches deberían instalarse al aire libre.

14.4.2. Cuando se trabaje en imadas, no deberían emplearse hornillos portátiles en compartimientos cerrados.

14.4.3. Los hornillos portátiles instalados sobre pisos de madera, cubiertas o andamios deberían descansar sobre una base metálica y estar protegidos del viento.

14.4.4. Cuando se empleen a bordo forjas y hornillos para calentar remaches :

- a) deberían tenerse a mano cubos de agua u otros medios apropiados para extinguir incendios;
- b) los fuegos deberían apagarse al terminar la jornada, y
- c) el lugar debería ser inspeccionado por una persona competente al terminar la jornada de trabajo.

14.4.5. Como regla general, no debería autorizarse el empleo a bordo, en espacios cerrados, de hornillos para calentar remaches y forjas descubiertos.

14.4.6. Cuando se instalen forjas y hornillos para calentar remaches debajo de la cubierta superior, deberían tomarse medidas para evacuar el humo en forma segura.

14.4.7. En los espacios cerrados, los remaches candentes deberían pasarse de mano en mano si todos los trabajos se efectúan en un mismo nivel; de lo contrario, debería emplearse un plano inclinado o tubo metálico con una caja o cubo en su extremo inferior o debajo de él, y un embudo en el extremo superior.

## **Trabajos a altas temperaturas**

14.4.8. 1) Los remaches no utilizados o defectuosos deberían pasarse de mano en mano con pinzas y guardarse en cajas metálicas transportables.

2) Debería prohibirse lanzar remaches desde el punto de trabajo al hornillo o forja o arrojarlos al suelo.

## **15. Trabajos en espacios cerrados y atmósferas peligrosas: Precauciones generales**

### **15.1. Disposiciones generales**

15.1.1. La nocividad de los contaminantes atmosféricos, como polvos, fibras, emanaciones, gases y nieblas, debería contrarrestarse, en la medida de lo posible, en su punto de origen o cerca de él, mediante evacuación, supresión o por otros medios efectivos.

15.1.2. Cuando la nocividad de los contaminantes atmosféricos no pueda contrarrestarse, los trabajadores expuestos a ellos deberían ser dotados de aparatos respiratorios protectores conformes con los requisitos pertinentes del capítulo 23.

15.1.3. Cuando sea necesario para prevenir todo riesgo, una persona competente debería analizar la atmósfera de los lugares de trabajo a intervalos adecuados para comprobar si contiene contaminantes nocivos.

15.1.4. Debería llevarse un registro de todas las inspecciones y análisis atmosféricos en el que figuren :

- a) la fecha, hora, naturaleza y resultados de la inspección o análisis, y
- b) cualesquiera instrucciones dadas por el inspector después de la inspección o análisis.

15.1.5. Sólo debería emplearse en espacios cerrados a personas que hayan pasado un examen médico adecuado.

15.1.6. Cuando una persona deba trabajar a bordo en un espacio cerrado que pueda llegar a ser peligroso :

- a) deberían tenerse a bordo del buque dos aparatos respiratorios apropiados;

## **Espacios cerrados y atmósferas peligrosas**

- b) debería disponerse en tierra, cerca del buque, de otros dos aparatos respiratorios adecuados para uso inmediato;
- c) junto a cada aparato respiratorio debería disponerse de una lámpara o linterna de seguridad;
- d) deberían tenerse preparados dos cinturones de seguridad y cables salvavidas, y
- e) una persona competente debería vigilar el trabajo constantemente.

15.1.7. 1) Nadie debería penetrar en espacios cerrados en que puedan acumularse gases tóxicos, inertes, asfixiantes, inflamables o que entrañen otros riesgos, o en que pueda faltar oxígeno, tales como :

- a) bodegas u otros recintos que contengan o hayan contenido recientemente combustibles o líquidos o gases inflamables a granel;
- b) bodegas u otros recintos que contengan o hayan contenido recientemente líquidos o gases a granel venenosos, corrosivos o irritantes;
- c) compartimientos de petroleros situados inmediatamente encima o al lado de los lugares mencionados en los apartados a) y b) anteriores;
- d) sitios en que se haya procedido a fumigaciones.

2) En casos excepcionales podrá penetrar en estos espacios una persona a condición de que :

- a) i) una persona competente haya analizado la atmósfera y la haya declarado inofensiva, y  
ii) la persona competente haya extendido un certificado de entrada, o
- b) i) la persona que penetre en ellos esté provista de un equipo de protección respiratoria adecuado, como un aparato respiratorio autónomo o con tubo de alimentación de aire, y  
ii) una persona competente vigile constantemente el trabajo.

## **Construcción y reparación de buques**

15.1.8. Antes de realizar cualquier trabajo en un tanque u otro espacio cerrado :

- a) deberían desconectarse u obturarse todas las tuberías que penetren en el tanque o espacio;
- b) debería detenerse todo elemento mecánico en funcionamiento y evitar que se ponga nuevamente en marcha;
- c) deberían abrirse todos los registros y cubiertas;
- d) de ser necesario para evitar riesgos, deberían instalarse escalas, tarimas o plataformas.

15.1.9. Antes de que nadie penetre en compartimientos estancos, raseles, depósitos de agua, pañoles para carbón, tanques de combustible u otros tanques o recintos en que el oxígeno pueda ser insuficiente :

- a) tales espacios deberían ventilarse debidamente inyectando en ellos aire fresco a presión o llenándolos de agua y vaciándolos luego, y
- b) en caso necesario, deberían hacerse análisis para asegurarse de que el nivel de oxígeno es adecuado y permite la permanencia de personas sin riesgo alguno.

15.1.10. Deberían tomarse las siguientes precauciones en espacios cerrados donde :

- a) haya gases o vapores inflamables que puedan provocar un incendio o explosión :
  - i) no debería haber ningún equipo de alumbrado u otro equipo eléctrico que no sea antideflagrante;
  - ii) no debería haber equipo, calzado u otros artículos que puedan producir chispas;
  - iii) no debería haber fuegos o llamas descubiertos;
  - iv) debería haber adecuada ventilación, y
  - v) nadie debería fumar ni llevar cerillas;
- b) haya polvo que pueda provocar una explosión :
  - i) no debería haber ningún aparato de alumbrado u otro aparato eléctrico que no sea estanco al polvo;

- ii) además de una ventilación general adecuada, debería suministrarse en lo posible una ventilación local por aspiración para mantener al mínimo el desprendimiento de polvo producido por la operación;
- iii) los colectores de polvo anejos (cajones-filtro) deberían emplazarse al aire libre y estar provistos de dispositivos para neutralizar explosiones, según convenga;
- iv) para eliminar el riesgo de explosión secundaria no debería permitirse que se acumule polvo dentro del espacio cerrado;
- v) no debería haber equipo, calzado u otros artículos que puedan producir chispas;
- vi) no debería haber fuegos o llamas descubiertos;
- vii) nadie debería fumar ni llevar cerillas.

15.1.11. Los tanques, recintos y tuberías deberían ponerse a una temperatura de trabajo razonable antes de hacer análisis de gases.

15.1.12. Si un buque hubiera sido desarmado con posterioridad a la expedición de un certificado de entrada o de trabajos a altas temperaturas, nadie debería penetrar en un tanque o recinto, ni emplear fuegos descubiertos en el interior de tanques, recintos o tuberías, sobre ellos o en sus inmediaciones, mientras no se haya expedido un nuevo certificado.

15.1.13. Cuando se efectúen trabajos de limpieza en tanques o recintos que hayan contenido líquidos corrosivos, que se limpien con tales líquidos o que contengan sedimentos o depósitos de gasolina con aditivos de plomo, los trabajadores deberían llevar ropa de protección adecuada.

15.1.14. El equipo de depuración del aire debería instalarse de modo que :

- a) los contaminantes aspirados puedan extraerse sin riesgos, y
- b) pueda procederse a su conservación y reparación sin peligro de contaminar de nuevo la atmósfera.

## **Construcción y reparación de buques**

15.1.15. Los contaminantes atmosféricos extraídos mediante sistemas de aspiración no deberían evacuarse de modo que puedan contaminar de nuevo la atmósfera de los lugares de trabajo.

15.1.16. En ningún caso debería emplearse oxígeno a presión para ventilar cualquier espacio cerrado de un buque.

15.1.17. No deberían introducirse cilindros de gas en espacios cerrados.

15.1.18. Cuando se inspeccionen dobles fondos, raseles cerrados, etc., o haya que trabajar en ellos :

- a) los trabajos deberían ser realizados por dos personas como mínimo;
- b) un obrero debería permanecer en vigilancia en la boca del registro u otra entrada;
- c) deberían utilizarse lámparas portátiles de una tensión que no rebase la tensión extrabaja de seguridad, y
- d) de ser necesario para prevenir riesgos, debería emplearse equipo de protección respiratoria.

15.1.19. En los lugares en que se hayan aplicado lacas o pinturas nocivas, o se hayan eliminado con disolventes dañinos o inflamables, no debería autorizarse ningún trabajo hasta que se haya ventilado a fondo el recinto y comprobado mediante análisis la pureza del aire.

15.1.20. El trabajo en lugares estrechos y congestionados debería organizarse de modo que no trabajen juntas personas de oficios diferentes, excepto en casos en que deban coordinarse distintos tipos de trabajos.

15.1.21. Antes de someter a prueba compartimientos de un buque o estructuras aisladas llenándolas de agua o aceite o inyectando aire, la persona responsable debería asegurarse de que no queda en ellos ningún trabajador, y después deberían cerrarse los registros.

15.1.22. Antes de someter a prueba compartimientos para combustibles llenándolos de aceite caliente deberían tomarse precauciones contra incendios.

15.1.23. Al primer síntoma de envenenamiento, los trabajadores ocupados en espacios cerrados deberían informar inmediatamente a un capataz y presentarse en el puesto de primeros auxilios o en el servicio médico.

15.1.24. El sistema de verificación mencionado en el párrafo 1.2.10 debería aplicarse según convenga.

15.1.25. Las bocas de inspección deberían medir no menos de 40 x 35 cm si son elípticas o tener un diámetro no menor de 40 cm si son circulares.

### *Trabajos sin equipo respiratorio de protección*

15.1.26. Sólo deberían realizarse trabajos en espacios cerrados sin equipo respiratorio de protección cuando :

- a) la ventilación sea adecuada;
- b) se analice la atmósfera a intervalos apropiados;
- c) se tomen las disposiciones adecuadas para la rápida y segura evacuación de cualquier persona que sufra un malestar o pierda el conocimiento;
- d) en los recintos de grandes dimensiones existan dos medios separados de entrada y salida;
- e) todas las tapas y otros dispositivos de cierre de los registros y otras aberturas estén abiertos;
- f) el equipo de ventilación esté vigilado, de forma que no pueda ser desconectado o manipulado por personas que no estén especialmente autorizadas para ello, y
- g) siempre que cualquier trabajador se encuentre en el espacio en cuestión, una persona competente vigile todo el trabajo y, en particular, esté en comunicación con el trabajador y se cerciore de que la ventilación sea adecuada y se hagan las pausas oportunas.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Pinturas, revestimientos, etc.*

15.1.27. Si se dejan abiertos recintos recientemente pintados, deberían fijarse avisos en sus entradas prohibiendo a los trabajadores penetrar en ellos a menos que sean autorizados por una persona competente.

15.1.28. No deberían emplearse en espacios cerrados pinturas diluidas con productos muy inflamables a menos que :

- a) toda la instalación eléctrica, incluido el equipo de alumbrado y ventilación, sea antideflagrante;
- b) se hayan tomado medidas para eliminar la electricidad estática, y
- c) los vapores o gases se evacuen al exterior, a una distancia prudente de cualquier fuente de ignición o abertura de la cubierta.

15.1.29. En espacios cerrados y congestionados, el uso de lacas a base de alquitrán de hulla o de otros productos para pintar a base de plomo o que contengan sustancias nocivas o volátiles tóxicas sólo debería permitirse siempre que :

- a) se utilicen brochas o rodillos;
- b) la pintura por pulverización se efectúe ajustándose a los requisitos de la sección 13.3;
- c) una ventilación eficaz garantice que la concentración atmosférica de sustancias nocivas no rebase los niveles máximos admisibles, y
- d) los trabajadores estén provistos de equipo respiratorio de protección cuando no sea posible garantizar la observancia de esos niveles.

### *Trabajos a altas temperaturas*

15.1.30. 1) En los espacios cerrados deberían eliminarse de las superficies en las que hayan de realizarse trabajos a altas temperaturas todos los revestimientos protectores tóxicos.

2) Si no fuera posible eliminar algún revestimiento tóxico, los trabajadores deberían emplear aparatos respiratorios con tubo de alimentación de aire conformes con los requisitos pertinentes del capítulo 23.

15.1.31. Cuando se hagan trabajos de soldadura o corte con acetileno en espacios cerrados :

- a) la fuente de gases debería encontrarse en un lugar seguro fuera de esos espacios;
- b) debería ser posible interrumpir el suministro de gases desde el exterior;
- c) no debería dejarse sin vigilancia soplete alguno en el interior del tanque, recipiente u otro espacio cerrado durante las comidas u otras interrupciones del trabajo; los sopletes y tubos de alimentación deberían sacarse del recinto al final de la jornada de trabajo;
- d) los trabajadores deberían tomar las precauciones necesarias para evitar que se filtren en el tanque, recipiente u otro espacio cerrado gases combustibles no quemados u oxígeno;
- e) cuando sea necesario, un auxiliar debería vigilar al soldador o soldadores desde el exterior, y
- f) deberían llevarse ropas protectoras incombustibles.

15.1.32. 1) Antes de realizar trabajos a altas temperaturas en lugares cerrados sobre partes metálicas cubiertas con un revestimiento de protección blando y aceitoso :

- a) debería obtenerse el certificado de trabajos a altas temperaturas, y
- b) i) deberían eliminarse los revestimientos protectores en una zona lo suficientemente grande para impedir el recalentamiento excesivo de la superficie, o  
ii) la superficie debería enfriarse.

2) Mientras se realizan los trabajos, una persona competente debería comprobar frecuentemente si existen vapores inflamables.

## **Construcción y reparación de buques**

3) Si los análisis demuestran la existencia de vapores inflamables, debería interrumpirse el trabajo hasta que se obtenga un nuevo certificado de trabajos a altas temperaturas.

15.1.33. Cuando haya que emplear remaches calientes en estructuras de acero en espacios cerrados :

- a) las superficies de acero sobre las que se trabaje deberían estar exentas de todo compuesto que contenga plomo o cualquier otra sustancia de la que puedan desprenderse emanaciones tóxicas al ser calentada, y
- b) debería suministrarse una ventilación adecuada que impida la acumulación de emanaciones.

### *Depósitos de combustible de buques*

15.1.34. Los trabajos hechos en depósitos de combustible de buques o que puedan influir en su seguridad deberían ajustarse a los requisitos del capítulo 16.

## **16. Trabajos en depósitos de combustible de buques o que puedan afectarlos**

### **16.1. Disposiciones generales**

16.1.1. 1) En la medida de lo posible, cuando deban limpiarse o repararse tanques debería procederse a la eliminación de sus gases en un lugar seguro antes de fondear el buque para la ejecución de tales trabajos.

2) Los buques que ingresen en diques para la limpieza o la realización de otros trabajos en tanques de combustible deberían ajustarse a los requisitos pertinentes de la sección 19.2.

16.1.2. Los tanques de combustible de los buques sólo deberían limpiarse cuando los buques se encuentren en un lugar en que puedan evacuarse sin peligro los residuos de combustible.

16.1.3. Los tanques de combustible de los buques sólo deberían limpiarse y repararse bajo la supervisión directa de una persona debidamente calificada, como un ingeniero, un supervisor o un oficial del buque.

16.1.4. 1) Cuantos intervengan en las operaciones, así como la tripulación del buque, deberían conocer las precauciones que se han de tomar al limpiar o reparar tanques de combustible.

2) La oficialidad del buque debería cerciorarse de que la tripulación observa las precauciones prescritas.

16.1.5. Siempre que sea posible, los buques deberían ponerse eficazmente a tierra antes de que empiecen los trabajos en los tanques de combustible.

16.1.6. No deberían introducirse cilindros de gas en los tanques de combustible.

16.1.7. Cuando se realicen trabajos en petroleros, no se debería fumar a bordo, salvo en los lugares destinados a tal efecto.

## **Construcción y reparación de buques**

16.1.8. 1) Las cubiertas de los tanques deberían abrirse con cuidado para evitar que se produzcan chispas.

2) Si para desplazar las cubiertas es preciso golpearlas, sólo deberían emplearse herramientas que no produzcan chispas.

16.1.9. Debería considerarse peligrosa toda concentración de gas inflamable superior en un 5 por ciento a la concentración que constituya el límite crítico más bajo de explosión o de ignición.

### *Limpieza*

16.1.10. 1) Cualquier tanque de combustible a bordo de un buque debería limpiarse y ventilarse antes de someterse a examen para expedir un certificado de trabajos a altas temperaturas.

2) Los tanques de combustible deberían limpiarse de modo que :

a) se vaporice todo combustible volátil, y

b) se elimine todo residuo, sedimento u otro depósito.

3) Una vez que se haya limpiado el tanque :

a) deberían abrirse todos los registros y otras aberturas;

b) el tanque debería ventilarse de modo que se elimine todo vapor de combustible, y

c) debería eliminarse mediante lavado o raspado cualquier depósito que todavía adhiriera a las superficies internas.

16.1.11. En la medida de lo posible, los tanques de combustible no deberían limpiarse a mano, sino pulverizando agua caliente o soluciones químicas, empleando máquinas limpiadoras, vapor u otros métodos eficaces.

16.1.12. 1) Para la limpieza de tanques, recintos o tuberías no deberían utilizarse aceites volátiles.

2) Si la temperatura del tanque es inferior a 15° C, pueden emplearse petróleo y sustancias similares con un punto de inflamación superior a 40° C, siempre que sus residuos se sequen debidamente y que después el tanque se ventile a fondo.

## Trabajos en depósitos de combustible

3) Si se emplean productos de limpieza tóxicos, como el tricloretileno :

- a) habría que asegurarse de que se eliminen totalmente los residuos y depósitos, incluso en los rincones, y
- b) debería suministrarse una ventilación suficiente para impedir la acumulación de concentraciones nocivas de vapores.

16.1.13. Las válvulas, bombas, filtros y otros accesorios de las tuberías, así como los serpentines de calefacción de tanques u otros espacios cerrados, deberían tratarse con un chorro de vapor, lavarse con agua o limpiarse eficazmente de otro modo.

16.1.14. Los tanques y otros espacios cerrados y las tuberías que hayan contenido benceno, cuando su temperatura sea inferior al punto de congelación del líquido (6° C aproximadamente), deberían limpiarse cuidadosamente de benceno helado con vapor o lavándolos con agua caliente, o con aceite pesado u otro aceite similar no volátil.

16.1.15. El equipo para el lavado de los tanques :

- a) no debería permitir el paso de vapor al tanque;
- b) no debería producir chispas;
- c) debería tener sus tubos y empalmes conectados eléctricamente entre sí y con el buque, y
- d) no debería incluir dispositivos eléctricos portátiles o conductores que no sean antideflagrantes.

16.1.16. No debería permitirse la presencia a bordo de personas no autorizadas mientras se limpian los tanques.

16.1.17. Mientras se limpia un tanque, no deberían hacerse otros trabajos en tanques próximos, en la cubierta ni entre compartimientos estancos.

16.1.18. Ningún buque debería aproximarse a otro cuyos tanques se estén limpiando, salvo con permiso de la autoridad competente.

### *Certificados*

16.1.19. Debería obtenerse de una persona competente un certificado de trabajos a altas temperaturas antes de que :

- i) cualquier luz o llama descubierta, remaches candentes u otros objetos incandescentes;
- ii) cualquier lámpara que no sea antideflagrante;
- iii) cualesquier equipo o conductores eléctricos que no sean antideflagrantes;
- iv) cualquier equipo (como correas y ejes) o material (incluido el calzado) que pueda producir chispas;
- v) cualquier equipo o material que genere electricidad estática, como ropas de tejidos sintéticos o de seda;
- vi) otras fuentes de calor,

se introduzcan en cualquiera de los recintos siguientes o se efectúen en ellos cualesquier trabajos a altas temperaturas :

#### **I. A bordo de petroleros :**

- a) en el interior o en las inmediaciones de tanques de carga que hayan servido para transportar combustible, o líquidos o gases inflamables a granel, o en espacios adyacentes a tales tanques;
- b) en el interior o en las inmediaciones de tanques de combustible;
- c) en las tuberías, serpentines de calefacción, bombas, accesorios u otro equipo relacionado con los tanques de carga y de combustible mencionados en los apartados a) y b) precedentes;
- d) en cualquier otro sector del petrolero especificado por la persona competente.

#### **II. A bordo de buques de carga, mixtos y de pasajeros :**

- a) en el interior o en las inmediaciones de tanques de carga que hayan servido para transportar combustible o líquidos o gases inflamables a granel;
- b) en espacios cerrados adyacentes a tanques de carga en que se hayan transportado gases inflamables o líquidos volátiles, si el

lugar de los trabajos dista menos de 7,5 m de los tanques de carga;

- c) en el interior o en las proximidades de tanques de combustible, y
- d) en tuberías, serpentines de calefacción, bombas, accesorios y otro equipo relacionado con los tanques de carga y de combustible mencionados en los apartados a), b) y c) precedentes.

16.1.20. Si una vez expedido un certificado de trabajos a altas temperaturas surgieran dudas sobre la medida en que un tanque, espacio cerrado o tubería está libre de gas, no debería comenzarse o proseguirse el trabajo hasta que se haya extendido un nuevo certificado que lo autorice.

### *Entrada sin certificado*

16.1.21. Cuando en circunstancias excepcionales sea necesario penetrar en un tanque u otro espacio cerrado antes de que se haya expedido un certificado de trabajos a altas temperaturas, deberían tomarse sin falta las siguientes precauciones especiales :

- a) los trabajadores de que se trate deberían estar provistos de aparatos respiratorios con tubo de alimentación o autónomos y llevar un cinturón de seguridad con un cable salvavidas;
- b) los trabajadores no deberían llevar botas con puntas de hierro u otras que puedan producir chispas, ni ropas que puedan producir chispas electrostáticas;
- c) sólo deberían emplearse para el alumbrado lámparas anti-deflagrantes;
- d) a la entrada del tanque o recinto debería apostarse un auxiliar que siga atentamente las operaciones, y
- e) de ser necesario para prevenir riesgos, deberían hallarse presentes bomberos provistos de equipo adecuado de lucha contra incendios y disponerse en las inmediaciones de una camilla.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Trabajos a altas temperaturas*

16.1.22. Cuando se hagan trabajos a altas temperaturas en tanques de carga :

- a) debería disponerse de extintores apropiados en número suficiente y listos para su uso;
- b) al menos uno de los trabajadores debería estar familiarizado con el manejo de los extintores;
- c) deberían existir medios que garanticen el fácil acceso a los lugares de trabajo y la salida de ellos;
- d) los medios de acceso y de salida deberían mantenerse lo más despejados posible;
- e) debería proporcionarse un sistema de alumbrado de emergencia;
- f) si se dispone de ventilación forzada, su entrada de aire debería hallarse a una distancia prudente de la salida de gas del tanque;
- g) si se dispone de ventilación por aspiración, el orificio de evacuación del aire debería encontrarse a una distancia conveniente de la toma de aire fresco;
- h) en el cable del motor del ventilador, cerca del motor, debería haber un interruptor manual que permita cortar rápidamente la corriente en caso de incendio, e
- i) los trabajadores deberían llevar un aparato respiratorio autónomo para usarlo inmediatamente en caso de urgencia.

16.1.23. En las bodegas de carga seca, en que no se requiere un certificado para trabajos a altas temperaturas en virtud del párrafo 16.1.19, no deberían efectuarse estos trabajos hasta que una persona competente las haya inspeccionado y haya comprobado la ausencia de líquidos, gases y vapores inflamables.

16.1.24. Antes de llevar a cabo trabajos a altas temperaturas en las salas de máquinas o de calderas de cualquier buque, para los que no se requiere un certificado de conformidad con el párrafo

16.1.19, o en tanques de combustible o en máquinas de embarcaciones, una persona competente debería inspeccionar los pantocques y asegurarse de que no hay en ellos líquidos, gases o vapores inflamables.

16.1.25. Mientras se realicen trabajos a altas temperaturas en espacios cerrados :

- a) deberían desconectarse u obturarse las tuberías por las que puedan introducirse en ellos sustancias peligrosas, o tomarse cualquier otra medida para impedir la penetración en esos espacios de sustancias peligrosas;
- b) las tapaderas de los registros y otros dispositivos que hayan sido cerrados deberían mantenerse cerrados, y
- c) si hay que abrir tapaderas de registros u otros dispositivos de cierre, o si deben manipularse válvulas y ello puede entrañar un riesgo, todos los trabajadores deberían evacuar los espacios hasta que hayan sido verificados de nuevo y se haya extendido un nuevo certificado de trabajos a altas temperaturas.

16.1.26. 1) En las salas de máquinas o de calderas no deberían emplearse fuegos descubiertos fuera de los hogares fijos, a menos que, para cada operación, el certificado de trabajos a altas temperaturas autorice su empleo.

2) Todo trabajo que requiera el uso de fuegos descubiertos debería interrumpirse cada vez que cualquier tanque, espacio o tubería que comunique con la sala de máquinas o de calderas deba ventilarse a través de esa sala, y mantenerse interrumpido mientras dure tal ventilación; sólo debería reanudarse cuando se haya expedido un nuevo certificado de trabajos a altas temperaturas.

16.1.27. 1) Antes de efectuar cualquier trabajo a altas temperaturas en la cubierta superior, sobre espacios que no estén libres de gas ni llenos de un gas inerte, deberían cerrarse por la duración de los trabajos todas las válvulas, dispositivos de cierre y respiraderos (excepto los de los mástiles) que conecten con

## **Construcción y reparación de buques**

tanques y compartimientos situados debajo y en los que pueda haber gas.

2) Debería extenderse un certificado de trabajos a altas temperaturas cuando existan líquidos volátiles.

16.1.28. 1) Durante la realización de trabajos a altas temperaturas deberían estar permanentemente presentes en el lugar de trabajo a bordo bomberos provistos de equipo adecuado de lucha contra incendios y debería disponerse de una camilla en las inmediaciones.

2) Los accesos al lugar en que se realicen trabajos a altas temperaturas deberían mantenerse despejados en la medida de lo posible, a fin de que en caso necesario el lugar pueda evacuarse rápidamente.

16.1.29. Cuando un lugar de trabajo deje de ser seguro debido a un peligro de incendio :

- a) debería evacuarse de él a todos los trabajadores;
- b) debería fijarse un aviso bien visible que indique que existe peligro de incendio, y
- c) no debería retirarse el aviso ni reanudar sus actividades los trabajadores hasta que haya desaparecido todo peligro.

16.1.30. Antes de efectuar trabajos a altas temperaturas en cualquier metal con un revestimiento protector, deberían observarse los requisitos pertinentes de la sección 14.1.

16.1.31. Cuando un buque o uno de sus tanques, compartimientos u otros sectores haya sido declarado peligroso para todo trabajo, o para trabajos a altas temperaturas, deberían colocarse avisos bien visibles para señalar esa circunstancia.

16.1.32. Si durante la realización de trabajos en el interior o el exterior de cualquier petrolero o portaaviones :

- a) se abre o rompe cualquier conexión de tubería o de un tanque, o

## Trabajos en depósitos de combustible

- b) existe la posibilidad de que vapores de petróleo penetren o se acumulen en la parte en que se trabaje del petrolero o portaaviones,

debería suspenderse el trabajo y considerarse que los certificados de entrada y de trabajos a altas temperaturas relativos a la parte afectada han perdido su validez.

16.1.33. Si en un barco distinto de un petrolero o un portaaviones, durante trabajos en tanques de combustible o en compartimientos o espacios adyacentes a un tanque de combustible se abriera o rompiera cualquier conexión de tubería o del tanque, o existiera la posibilidad, por alguna otra circunstancia, de que vapores de petróleo penetren o se acumulen en el tanque de combustible o en cualquier compartimiento u otro espacio adyacente a él, se debería :

- a) suspender el trabajo, y  
b) considerarse que los certificados de entrada y de trabajos a altas temperaturas relativos a los tanques, compartimientos u otros espacios afectados han perdido su validez.

16.1.34. 1) En las partes de un buque en que la presencia de petróleo pueda ser causa de incendio o explosión no deberían efectuarse reparaciones que impliquen el empleo de luces o llamas descubiertas, de lámparas que no sean antideflagrantes o de remaches candentes mientras no se haya expedido el certificado de trabajos a altas temperaturas para esas partes del buque.

2) Cuando se hayan terminado trabajos a altas temperaturas, debería inspeccionarse inmediatamente el lugar en que se hayan realizado, y sus inmediaciones en caso necesario, por si hubiere algún foco de incendio oculto.

### *Trabajos durante operaciones de carga, descarga y desgasificación de tanques de combustible en puerto*

16.1.35. 1) Mientras se llenan, vacían o desgasifican tanques de combustible deberían tomarse medidas para prevenir cualquier incendio o explosión.

## **Construcción y reparación de buques**

2) En particular :

- a) todos los demás buques y equipos flotantes capaces de producir llamas o chispas deberían mantenerse a una distancia prudente;
- b) deberían estar instalados y en condiciones de funcionamiento todos los parallamas;
- c) no debería hacerse ningún trabajo a altas temperaturas, ni ningún equipo, herramienta, etc., debería producir a bordo llamas descubiertas o chispas;
- d) nadie debería llevar a bordo cerillas ni mecheros, ni calzado claveteado;
- e) no debería admitirse a bordo a personas no autorizadas;
- f) deberían cerrarse todas las puertas, portillas y aberturas por donde pueda penetrar gas; no se deberían cerrar con llave las puertas en ningún caso;
- g) no debería emplearse equipo eléctrico cuyo aislamiento sea defectuoso;
- h) debería prohibirse el uso de equipo eléctrico portátil a menos que :
  - i) el compartimiento encima del cual o en cuyo interior se haya de usar el equipo eléctrico esté libre de gas, al igual que los compartimientos adyacentes, y estén cerradas todas las aberturas de tanques u otros compartimientos donde haya gas;
  - ii) el equipo sea intrínsecamente seguro;
  - iii) el equipo esté completamente encerrado en una envoltura antideflagrante o en un recipiente presurizado, o se trate de una linterna de seguridad;
- i) las bombas y mangueras contra incendios deberían estar en condiciones de funcionamiento y listas para su uso inmediato;
- j) las mangueras de carga deberían protegerse adecuadamente contra los daños, escapes y la formación de cocas;

## Trabajos en depósitos de combustible

- k)* deberían cerrarse todas las aberturas de los tanques, excepto las bocas de evacuación del gas;
- l)* deberían tomarse todas las medidas adecuadas para impedir que se genere y acumule electricidad estática en las mangueras, en los combustibles o en su superficie, así como en los tanques vaciados que se hayan llenado de vapor;
- m)* deberían ventilarse adecuadamente todos los espacios en que pueda acumularse gas, pero sin emplear ventiladores eléctricos;
- n)* a proximidad de las conexiones de los tubos, aberturas de cubierta y otros lugares en que pueda detectarse fácilmente cualquier escape de combustible debería disponerse de extintores de espuma o de otros medios adecuados para extinguir incendios;
- o)* cuando la autoridad competente permita instalar en los buques un sistema fijo de extinción de incendios por gas inerte, deberían tomarse precauciones especiales para prevenir accidentes por falta de oxígeno;
- p)* deberían apostarse vigilantes en el muelle encargados de :
  - i)* tomar las medidas oportunas en caso de producirse un escape, y
  - ii)* dar cuenta a la autoridad portuaria competente de todo escape que pueda producirse.

16.1.36. Si las tuberías para la carga o descarga de combustible presentan escapes, deberían :

- a)* interrumpirse las operaciones de carga o descarga, y
- b)* hacerse las necesarias reparaciones, con las precauciones requeridas por los trabajos en atmósferas inflamables o explosivas.

16.1.37. Al terminar las operaciones de descarga debería bombearse agua en las tuberías para eliminar los residuos de combustible.

## **Construcción y reparación de buques**

16.1.38. No debería permitirse que se acumulen a bordo o en las inmediaciones de buques residuos de combustible procedentes de tanques y dobles fondos.

16.1.39. Tan pronto como hayan descargado, los petroleros deberían alejarse a una distancia prudente del puerto.

## **17. Trabajos en calderas, motores y máquinas de buques**

### **17.1. Calderas**

17.1.1. 1) Antes de instalar el armazón de montaje de una caldera, la dirección debería inspeccionar el lugar y comprobar la solidez de la base sobre la que se ha de instalar, así como el estado del armazón.

2) Los elementos del armazón, como pies derechos y ménsulas, deberían estar exentos de grietas y fracturas, y no deberían emplearse pernos o tornillos cuyo fileteado sea defectuoso.

17.1.2. El armazón debería calcularse para la carga que ha de soportar, instalarse sólidamente sobre sus bases y comprobarse con un nivel de burbuja.

17.1.3. En las plataformas en que hayan de instalarse las calderas no debería colocarse objeto alguno.

17.1.4. La entrega de elementos debería hacerse de acuerdo con el ritmo de los trabajos de instalación, sin rebasar las necesidades de cada turno.

17.1.5. Al instalar el colector en el armazón no debería trabajarse sobre escaleras de mano.

17.1.6. Los plomeros y otros trabajadores que hayan de tenderse en el suelo o arrodillarse para realizar sus tareas deberían emplear esteras y rodilleras de material termoaislante o, si trabajan con máquinas y aparatos eléctricos, de material electroaislante.

17.1.7. 1) Los plomeros no deberían hacer presión con el cuerpo contra juntas cardán o herramientas neumáticas en el curso de operaciones de abocardado.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Los trabajadores ocupados en el exterior de la caldera que empleen máquinas con juntas cardán deberían seguir las indicaciones de los montadores que trabajan en el interior del colector.

17.1.8. 1) Mientras se llena de agua la caldera para probarla, debería dejarse abierta la válvula de aire.

2) Las calderas frías sólo deberían llenarse de agua caliente poco a poco.

17.1.9. Antes de someter cualquier caldera a una prueba hidráulica, debería retirarse de la plataforma y el armazón todo objeto extraño, como cajas, herrajes y herramientas.

17.1.10. Los defectos observados durante una prueba hidráulica no deberían repararse mientras la caldera esté bajo presión.

17.1.11. 1) La plataforma que soporte la caldera debería estar provista de topes que impidan el desplazamiento longitudinal o transversal de la caldera.

2) Una vez instalada en la plataforma, la caldera debería afianzarse firmemente.

17.1.12. Antes de instalar la caldera sobre la cubierta, ésta debería despejarse de todo objeto extraño y dejarse lista para operar la caldera en condiciones de seguridad.

17.1.13. El cuarto de calderas y el asiento de éstas deberían prepararse para la instalación de las calderas y despejarse de objetos y materiales innecesarios.

17.1.14. Mientras la caldera no descansa sobre su base, debería prohibirse el acceso de toda persona a la sala de calderas.

17.1.15. No deberían instalarse calderas con lluvia intensa, tormentas de nieve o vientos violentos.

17.1.16. Antes de ensayar una caldera, debería examinársela interior y exteriormente y comprobarse que esté en perfecto estado y condición para el ensayo.

## **Trabajos en calderas, motores y máquinas**

17.1.17. Los limpiadores eléctricos de varilla de cables flexibles deberían estar provistos de un cordón de mando para parar el motor desde el lugar de trabajo.

17.1.18. 1) El hogar debería limpiarse de hollín, suciedad y residuos de aceite con los registros cerrados y sin que la temperatura en el interior de la caldera exceda de 30° C.

2) El hollín, la suciedad y los residuos de aceite que se acumulen durante el funcionamiento de la caldera deberían recogerse y trasladarse a un lugar especialmente reservado a tal efecto.

17.1.19. Las personas que trabajen en el interior de calderas deberían utilizar para alumbrarse lámparas portátiles de tensión extrabajo de seguridad.

17.1.20. 1) Las soluciones alcalinas para la limpieza de las calderas deberían prepararse con todo cuidado.

2) Mientras se traten las escorias con soluciones alcalinas, el cuarto de calderas debería ventilarse adecuadamente por medios mecánicos.

3) Las personas que limpien calderas con lejía deberían llevar guantes y otro equipo protector apropiados.

17.1.21. Antes de iniciar cualquier trabajo en los hogares, cajas de vapor o tanques de agua de calderas en uso :

- a) deberían dejarse enfriar lo suficiente para que los obreros puedan trabajar en ellos sin riesgo;
- b) las válvulas de incomunicación y cierre que conecten la caldera apagada con cualquier caldera activa del sistema deberían cerrarse y obturarse, y marcarse de modo que se sepa que hay trabajadores en la caldera apagada; cuando las válvulas estén soldadas en vez de atornilladas, deberían cerrarse, obturarse y marcarse por lo menos dos de las válvulas de incomunicación y cierre que conecten la caldera apagada con el sistema activo;
- c) deberían abrirse las purgas de todos los tubos de interconexión de los elementos apagados, y

## **Construcción y reparación de buques**

*d)* deberían fijarse visiblemente en lugares apropiados avisos que indiquen la presencia de trabajadores en el interior de las calderas.

17.1.22. Mientras se realicen trabajos en calderas, el piso de los hogares debería recubrirse de planchas bien unidas si presenta algún riesgo como consecuencia de tuberías no protegidas o de soluciones de continuidad en su revestimiento refractario.

17.1.23. Antes de hacer cualquier trabajo en una válvula, accesorio o sección de tubo por el que hayan circulado vapor o líquidos o gases calientes :

- a)* las válvulas de incomunicación y cierre que conecten el sistema apagado a cualquier sistema encendido deberían cerrarse y obturarse, y marcarse para indicar que se está trabajando en el primero; cuando las válvulas estén soldadas en vez de atornilladas, deberían cerrarse, bloquearse y marcarse al menos dos de las válvulas de incomunicación y cierre que conecten el sistema apagado a un sistema o sistemas en funcionamiento, y
- b)* deberían abrirse las purgas de todos los tubos de interconexión de los elementos apagados.

## **17.2. Motores y máquinas**

17.2.1. Antes de llevar a cabo pruebas en reposo y en funcionamiento, la dirección debería verificar el estado de los motores, máquinas, accesorios y tuberías, así como el de los compartimientos correspondientes, y asegurarse de que se han instalado en los compartimientos todas las protecciones previstas para los motores y la maquinaria.

17.2.2. Antes de efectuar trabajos de conservación o reparación en la máquina principal de un buque, los engranajes reductores o los elementos de conexión :

- a)* debería embragarse el virador para impedir que gire la máquina principal;

## **Trabajos en calderas, motores y máquinas**

- b) debería fijarse en el regulador un aviso indicando que está embragado el virador;
- c) si el virador es accionado por vapor, las válvulas de toma de vapor deberían cerrarse y bloquearse, y marcarse para indicar que se está trabajando en la máquina principal;
- d) si el virador funciona eléctricamente, el circuito de mando debería desactivarse desconectando el disyuntor, abriendo el conmutador o retirando el fusible; el disyuntor, conmutador o fusible debería marcarse para indicar que se está trabajando en el motor principal.

17.2.3. Antes de poner en marcha el virador debería verificarse que ningún trabajador esté ocupado en él, en los engranajes reductores o en los elementos de conexión, así como tampoco en la hélice, y que se han retirado de ellos los equipos y herramientas.

17.2.4. Antes de hacer cualquier trabajo en la hélice o en sus inmediaciones debería fijarse en un lugar bien visible de la sala de máquinas un aviso en consecuencia.

17.2.5. Antes de hacer girar la máquina principal, para calentarla o probarla por ejemplo, debería verificarse que a proximidad de la hélice no haya ningún trabajador, equipo o herramientas.

17.2.6. 1) Antes de que empiecen a girar los ejes y motores principales deberían inspeccionarse detenidamente el cárter, los cojinetes, engranajes, asientos y otras estructuras y asegurarse de que en las inmediaciones de esos elementos no haya persona alguna ni objetos extraños.

2) Antes de que los ejes y máquinas principales empiecen a girar debería avisarse a todos los trabajadores, y no se debería trabajar en lanchas o balsas a proximidad de las hélices sin autorización.

17.2.7. Antes de realizar cualquier trabajo en un molinete de ancla o en cualquiera de sus elementos :

- a) las uñas del estopor deberían sujetar las cadenas del ancla, y

## **Construcción y reparación de buques**

- b) deberían ponerse los linguetes, o
- c) si no se dispone de uñas de estopor y linguetes, las cadenas del ancla deberían asegurarse a una estructura fija apropiada del buque.

17.2.8. Los rótulos y avisos de peligro que se fijen cuando haya trabajadores ocupados en calderas o tuberías no deberían retirarse hasta que se haya terminado el trabajo, todos los trabajadores estén en seguridad y una persona competente haya dado la autorización para que se retiren.

17.2.9. Las salas de máquinas y de calderas y todos los demás recintos que tengan relación con el control y funcionamiento de las máquinas del buque deberían desembarazarse de suciedad, desechos y objetos superfluos, y debería mantenerse alejadas de ellos a las personas que no intervengan en las operaciones.

17.2.10. En la estación fría, los lugares de trabajo en el piso debajo de la popa deberían protegerse con lonas o pantallas contra el viento y la intemperie.

17.2.11. Para colocar el azafrán y la pala del timón, así como los ejes bajo la popa, deberían erigirse plataformas inclinadas.

17.2.12. Para colocar los pernos que sujetan el azafrán al timón debería disponerse de un entarimado especial cercado.

17.2.13. Para los trabajos de montaje de corta duración en barcos a flote puede hacerse uso de jaulas y guindolas accionadas por motones y aparejos.

17.2.14. En los trabajos de montaje en costados de buques a flote pueden emplearse balsas con una capacidad de carga apropiada.

17.2.15. Los lugares de trabajo y las bases deberían prepararse para recibir las máquinas y sus accesorios u otro equipo, y limpiarse de objetos innecesarios, desechos y suciedad.

## **Trabajos en calderas, motores y máquinas**

17.2.16. Antes de transportar motores, máquinas y estructuras, deberían quitarse todos los accesorios y aparatos que puedan caer u obstaculizar los trabajos.

17.2.17. Los trabajadores que se encuentren a proximidad de antenas de radar, sirenas o válvulas de descarga deberían estar protegidos por un sistema de autorización de trabajo cuando deban efectuarse pruebas.

## **18. Limpieza con chorro abrasivo**

### **18.1. Abrasivos**

#### *Generalidades*

18.1.1. En la limpieza con chorro abrasivo a bordo de buques no debería emplearse arena u otra sustancia que contenga sílice libre.

18.1.2. Los abrasivos no deberían volver a utilizarse, salvo en sistemas que funcionen en circuito cerrado.

18.1.3. 1) Cuando de la operación de abrasión pueda desprenderse polvo inflamable, como el de aluminio o zinc, se debería evitar que se acumule en cantidades tales que puedan constituir un riesgo de explosión secundaria de polvo.

2) Además, todo el equipo para separar y recoger el polvo debería encontrarse al aire libre y, si fuera necesario, estar provisto de un dispositivo de desahogo de explosión.

#### *Jóvenes trabajadores*

18.1.4. No debería emplearse a jóvenes de menos de dieciocho años de edad :

- a) en trabajos con chorro abrasivo, o
- b) en la limpieza, conservación o reparación de cabinas o dispositivos de abrasión, o del equipo de ventilación de tales cabinas.

#### *Ropas y equipo de protección*

18.1.5. 1) Los trabajadores que utilicen chorros abrasivos deberían estar provistos de ropas de protección adecuadas, incluidos monos y manoplas, y de aparatos respiratorios de protección apropiados.

2) Cuando el trabajo con chorro abrasivo se realice al aire libre, los requisitos precedentes sólo serán aplicables si se utiliza material silíceo peligroso.

18.1.6. Cuando la tarea con chorro abrasivo se efectúe en espacios cerrados, los operarios deberían estar protegidos por :

- a) capuchones y aparatos respiratorios con tubo de alimentación, o
- b) cascos con suministro de aire a presión conformes con los requisitos pertinentes del capítulo 23.

18.1.7. Los trabajadores ocupados en lugares cuya atmósfera contenga concentraciones peligrosas de material abrasivo deberían estar provistos de equipo apropiado para la protección del aparato respiratorio y de los ojos.

18.1.8. Cuando el trabajo con chorro abrasivo se efectúe en lugares desde los cuales pueda caerse de una altura de 2 m o más, los trabajadores deberían llevar un cinturón de seguridad con cable salvavidas ajustado a los requisitos pertinentes del capítulo 23.

### *Cabinas*

18.1.9. Todo trabajo con chorro abrasivo debería hacerse, de ser posible, en un recinto destinado a tal fin, una cámara o cabina por ejemplo.

18.1.10. Las cabinas de abrasión deberían estar provistas de un sistema adecuado de ventilación por aspiración que evacue sin peligro alguno el polvo producido.

18.1.11. El polvo no debería escapar del equipo de extracción hacia lugares en que haya o circulen trabajadores.

18.1.12. Las cabinas de abrasión deberían mantenerse completamente cerradas cuando se efectúen operaciones de abrasión.

## **Construcción y reparación de buques**

18.1.13. El sistema de ventilación por aspiración debería funcionar :

- a) siempre que se esté utilizando la cabina;
- b) cada vez que haya algún trabajador en la cabina ocupado en tareas de conservación, reparación u otras análogas.

18.1.14. Cada cabina de abrasión debería ser inspeccionada y probada a intervalos adecuados, no superiores a una semana si se trata de inspecciones ni a un mes en caso de pruebas.

18.1.15. En la medida de lo posible, para la limpieza de las cabinas de abrasión debería hacerse uso de aspiradores.

### *Tubos flexibles*

18.1.16. Los tubos flexibles utilizados en el trabajo con chorros abrasivos deberían descargar sin riesgo la electricidad estática.

18.1.17. 1) Las toberas deberían fijarse a los tubos flexibles de modo que no puedan separarse cuando se estén utilizando.

2) Las toberas deberían estar equipadas de dispositivos mediante los cuales :

- a) el operador pueda controlar el flujo, y
- b) se interrumpa automáticamente el flujo si el operador suelta el tubo.

### *Examen médico*

18.1.18. Las personas empleadas en trabajos con chorros abrasivos deberían someterse periódicamente a examen médico, incluido un examen radiográfico de la cavidad torácica.

## **19. Diques y operaciones de entrada y salida**

### **19.1. Diques**

#### *Disposiciones generales*

19.1.1. Las dársenas y los diques secos o flotantes deberían estar provistos de equipo salvavidas, como boyas, colocado en lugares apropiados.

#### *Diques flotantes*

19.1.2. 1) El acceso a los lugares de trabajo flotantes y a los buques situados en el interior o cerca de dársenas y la salida de ellos deberían organizarse de modo que los medios de acceso y de salida sólo crucen vías de grúas si no existe riesgo alguno de ser alcanzado por ellas.

2) El acceso a los diques flotantes y la salida de ellos deberían ser posibles incluso cuando el dique se encuentre en su posición más baja.

3) En los bordes de los diques flotantes y secos deberían instalarse barandillas ajustadas a los requisitos del párrafo 2.7.1.

4) Las escaleras y pasajes que conduzcan a los diques deberían tener en sus lados expuestos barandillas conformes con los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

5) En todos los lados del piso de los diques flotantes deberían instalarse barandillas ajustadas a los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

### **19.2. Admisión de buques**

19.2.1. 1) Cuando un buque entre o salga de un dique, sólo deberían encontrarse a bordo las personas necesarias para las maniobras de entrada o de salida.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Durante las operaciones de entrada o de salida, los trabajadores deberían permanecer en la cubierta a la intemperie. Sólo deberían exceptuarse de esta regla las personas necesarias para maniobrar el buque.

3) Durante las operaciones de entrada y de salida, el dique debería estar cerrado a fin de que no corran peligro alguno las personas que no participen en las operaciones.

4) Las grúas de los diques flotantes deberían asegurarse siempre contra cualquier movimiento intempestivo durante las operaciones de entrada o salida de buques.

5) Antes de las operaciones de entrada o de salida del buque, el encargado del dique debería comprobar la estabilidad de la operación en colaboración con el oficial competente del buque.

6) Antes de proceder a la flotación del dique, se deberían inspeccionar las válvulas y aberturas de drenaje del fondo y costados del buque para cerciorarse de que estén cerradas y bien afianzadas.

### *Buques cisterna*

19.2.2. Los buques cisterna que transporten o hayan transportado cargas de líquidos volátiles no deberían entrar a un dique a menos que :

- a) sus tanques de carga, recintos y tuberías hayan sido vaciados, limpiados y ventilados y se haya comprobado la ausencia de gas, y
- b) el capitán haya obtenido un certificado de la autoridad competente o de su representante autorizado en el sentido de que el buque no presenta peligro alguno de incendio o explosión.

19.2.3. Los buques cisterna que transporten o hayan transportado cargas de líquidos no volátiles no deberían entrar a un dique a menos que :

- a) se haya comprobado la ausencia de gas;

## **Diques y operaciones de entrada y salida**

- b) el capitán haya obtenido un certificado de conformidad con lo indicado en el párrafo 19.2.2, b), y
- c) los tanques se mantengan cerrados.

19.2.4. Si por haber sufrido daños o por otras circunstancias especiales no fuera posible un examen completo del buque cisterna antes de que ingrese en el dique, las autoridades de éste o las autoridades portuarias deberían determinar las precauciones que han de tomarse.

19.2.5. El certificado mencionado en el párrafo 19.2.2, b), debería fijarse de manera bien visible en todos los medios de acceso al buque cisterna una vez en el dique.

19.2.6. Para que un buque cisterna pueda ingresar en un dique no es necesario vaciar los tanques de combustible.

### **19.3. Trabajos en buques en los diques**

19.3.1. Antes de comenzar trabajos en un buque en un dique se debería :

- a) desembarazar el buque de sedimentos, suciedad y hielo, y limpiarse;
- b) conectar el casco a tierra;
- c) parar todos los motores y máquinas, excepción hecha de los necesarios para asegurar los servicios indispensables a bordo;
- d) bloquear las hélices y el timón;
- e) desconectar las instalaciones de radar, radiotelefonía y radiotelegrafía, y
- f) conectar el sistema de lucha contra incendios de a bordo al sistema de distribución de agua del dique.

19.3.2. 1) Las tuberías, tubos flexibles o cables eléctricos tendidos entre tierra y el buque deberían estar sustentados por escaleras, pasarelas o material similar.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Las tuberías, tubos flexibles y cables no deberían obstruir el paso en las pasarelas.

19.3.3. Las mercancías que puedan descargarse mientras el buque esté en el dique no deberían ser causa de obstrucciones en el dique.

19.3.4. En la medida de lo posible y como protección contra la intemperie, los trabajadores ocupados en el fondo del dique deberían disponer :

- a) en tiempo frío, de casetas desmontables o material similar con estufas portátiles, y
- b) en caso de lluvia o nieve, de plataformas de trabajo cubiertas.

19.3.5. En los diques no deberían encenderse fuegos, instalarse aparatos de calefacción o hacerse trabajos a altas temperaturas sin la autorización de la dirección.

19.3.6. No deberían emplearse grúas en un dique flotante :

- a) si el dique está escorado o presenta una diferencia de asiento, o
- b) con vientos fuertes.

19.3.7. Cuando no se utilicen, las grúas de los diques flotantes deberían situarse a lo largo del eje longitudinal del dique y afianzarse sólidamente.

## **20. Transporte de los trabajadores por vía acuática**

### **20.1. Embarcaciones**

20.1.1. 1) Las embarcaciones utilizadas para el transporte de los trabajadores por vía acuática deberían ajustarse a las prescripciones de la autoridad competente.

2) En particular :

- a) su tripulación debería ser suficiente y experimentada;
- b) el número máximo de personas que se transporte no debería ser superior al que la seguridad autorice y debería indicarse en un lugar bien visible;
- c) se debería disponer de medios de salvamento adecuados y suficientes, conservados e instalados de manera conveniente, y
- d) las embarcaciones que transporten más de doce personas deberían poseer un certificado válido extendido por la autoridad competente.

20.1.2. Para impedir que algún trabajador caiga al agua, los buques y embarcaciones de propulsión mecánica deberían poseer una borda de por lo menos 60 cm de altura o barandillas de 75 cm de altura como mínimo.

20.1.3. Las embarcaciones de motor deberían llevar extintores.

20.1.4. Los botes de remos deberían llevar un juego de remos de repuesto.

### **20.2. Embarcaderos**

20.2.1. Los trabajadores deberían embarcar y desembarcar únicamente en embarcaderos seguros y apropiados.

## **Construcción y reparación de buques**

20.2.2. Los pontones y embarcaderos deberían estar provistos de bitas o bolardos suficientemente sólidos y firmes para amarrar las embarcaciones.

20.2.3. Los puentes o pasarelas que conduzcan a pontones o embarcaderos deberían estar provistos de barandillas conformes con los requisitos pertinentes de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3.

20.2.4. Las escaleras de acceso a los pontones o embarcaderos deberían estar provistas, en el lado de tierra, de una barandilla fija, y en el lado del agua, de una cadena a una altura de 90 cm por lo menos y de una cadena intermedia que pueda quitarse según la altura de la marea.

20.2.5. Los pontones y embarcaderos deberían disponer de medios de salvamento apropiados y en número suficiente.

20.2.6. Los pontones, embarcaderos, puentes, pasarelas y escaleras que desciendan al agua deberían estar adecuadamente iluminados.

20.2.7. Los pontones y embarcaderos que se encuentren a cierta altura sobre el agua deberían estar provistos de escalas adecuadas.

20.2.8. Deberían fijarse en lugares bien visibles avisos con instrucciones para la reanimación de ahogados.

### **20.3. Balsas**

20.3.1. Las balsas para trabajos sobre el agua :

- a) deberían ser suficientemente estables y adecuadas para el fin a que se destinen, y tener indicadas su capacidad y flotabilidad;
- b) deberían estar cubiertas de un entarimado sólido y bien unido;
- c) deberían tener barandillas conformes con los requisitos de los párrafos 2.7.1 a 2.7.3;
- d) deberían estar firmemente amarradas o ancladas;

## **Transporte de los trabajadores por vía acuática**

- e)* deberían disponer de dispositivos de amarre o anclaje;
- f)* deberían disponer de equipo de salvamento apropiado, y
- g)* no deberían sobrecargarse.

20.3.2. Si se utilizan andamios sobre caballetes en las balsas, deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir que se vuelquen los andamios o las balsas.

## **21. Desplazamiento y botadura de buques en varaderos y gradas de lanzamiento**

### **21.1. Izado y descenso de buques**

21.1.1. Las operaciones de izado y descenso de buques en varaderos y gradas de lanzamiento sólo deberían efectuarse con luz del día o con alumbrado artificial adecuado.

21.1.2. Con fuerte viento, sólo deberían izarse o descenderse buques en caso de emergencia, en las condiciones aprobadas por la dirección y que garanticen la segura ejecución de las operaciones.

21.1.3. No deberían izarse buques recubiertos de hielo.

21.1.4. Debería comprobarse el ancho de vía de los carriles de izado y descenso y alinearse los carriles correctamente.

21.1.5. Los raíles y los lugares de trabajo próximos deberían desembarazarse de toda suciedad, desechos y objetos extraños.

21.1.6. 1) Antes de izar un buque debería evacuarse la carga, lastre, combustible y cualquier sustancia explosiva o inflamable.

2) Los compartimientos y otros lugares a bordo que contengan residuos de querosén, benceno y sustancias similares deberían limpiarse, pasarse al vapor, ventilarse y analizarse por si quedaran contaminantes atmosféricos.

21.1.7. Al comienzo de las operaciones de izado y descenso debería existir entre el casco del buque y los andamios espacio suficiente para permitir el libre y seguro desplazamiento del buque.

21.1.8. Los andamios, picaderos, topes, puntales y otras estructuras que sostengan el buque durante las operaciones de izado y descenso deberían quitarse bajo la dirección y supervisión de personas competentes.

## **Desplazamiento y botadura de buques**

21.1.9. 1) Las almohadas de las ménsulas, hierros en U y otros topes bajo el casco deberían sujetarse a la parte superior de los topes o al borde exterior del buque.

2) Antes de colocar los topes deberían comprobarse sus fijaciones.

3) Cuando se coloquen los topes en la imada deberían mantenerse alejadas todas las personas que no intervengan en la operación.

21.1.10. Antes de poner los carros y mientras estén bajo el buque, debería comprobarse con cabrias su resistencia a todo desplazamiento lateral y la solidez de la fijación de los picaderos a los carros.

21.1.11. Las personas ocupadas en operaciones de izado y descenso deberían ser advertidas antes de que empiecen a moverse los carros.

21.1.12. Cuando se ize un barco sobre la grada, debería controlarse la elevación de las vigas de compensación delantera y trasera.

21.1.13. Cuando se empleen sistemas de izado electrohidráulicos, debería instalarse un relé manométrico.

21.1.14. Una vez colocados los carros, la presión hidráulica no debería interrumpirse mientras no se dé una señal especial y se haya abierto la válvula de la cámara de aceite del pistón.

21.1.15. Los carros sólo deberían engancharse una vez que se hayan recogido todos los picaderos, topes y otras estructuras que sostengan el buque.

21.1.16. Antes de iniciar la operación, deberían alinearse en el sentido de la tracción las cabrias para desplazamiento lateral y todos los rodillos de los carros para desplazamiento lateral.

### **21.2. Botadura**

21.2.1. Los buques sólo deberían botarse con luz del día o con alumbrado artificial adecuado.

## **Construcción y reparación de buques**

21.2.2. 1) Si hay que secar la grada, deberían tomarse las precauciones apropiadas y destacarse a un bombero a proximidad.

2) Los aparatos para secar la grada deberían previamente comprobarse y abastecerse de combustible.

3) Debería prohibirse el uso de líquidos muy inflamables, como la bencina, o el llenado o encendido de los aparatos cerca de la imada.

21.2.3. Antes de botar un buque :

- a) la cubierta superior debería desembarazarse de desechos, suciedad y objetos innecesarios;
- b) debería dejarse un paso libre y seguro a los costados, de proa a popa, y alrededor de los bolardos de amarre y del ancla de retención, y
- c) deberían instalarse barandillas de protección alrededor de la cubierta.

21.2.4. Los andamios, picaderos, topes, puntales y otras estructuras que sostengan el buque en la grada sólo deberían quitarse bajo la dirección y supervisión de personas competentes, una vez que los trabajadores de todos los oficios hayan terminado su labor.

21.2.5. 1) En la zona en que se estén quitando los andamios y las estructuras que sostengan el buque en la grada no deberían realizarse otras tareas ni encontrarse personas que no intervengan en la operación.

2) La zona en cuestión debería cercarse o vigilarse.

21.2.6. El material, los andamios y otras estructuras desmanteladas deberían retirarse y apilarse.

21.2.7. Los picaderos deberían colocarse sobre la grada de modo que ninguna parte del equipo empleado para la botadura pueda tropezar con ellos cuando se mueva el buque.

21.2.8. La zona en tierra en torno a los estopores de cadenas debería cercarse y vigilarse.

## **Desplazamiento y botadura de buques**

21.2.9. Antes de botar un buque, la dirección debería comprobar el estado de las tuberías y cables eléctricos provisionales, andamios, imadas y equipo de botadura, así como el de las aguas inmediatas, las eslingas de freno y las cadenas de las anclas.

21.2.10. Durante la botadura no debería tolerarse la presencia a bordo de personas no autorizadas.

21.2.11. 1) Entre el casco del barco y los andamios debería dejarse suficiente espacio para garantizar el libre y seguro desplazamiento del buque.

2) La grada en toda su longitud, así como sus inmediaciones, deberían evacuarse de personas y desembarazarse de objetos innecesarios.

21.2.12. 1) El organismo responsable de la zona acuática próxima a la grada de lanzamiento debería ser advertido a tiempo de la hora de la botadura y del establecimiento de puestos de señales.

2) Dicha zona debería estar protegida por señales y señaladores, y despejada antes de la botadura de los buques que no se necesiten para la operación.

21.2.13. Las embarcaciones del astillero sólo deberían estar tripuladas si las operaciones de botadura y el oleaje consiguiente no entrañan peligro alguno para sus tripulaciones.

## **22. Otros trabajos**

### **22.1. Trabajos en talleres de gálibos**

22.1.1. En la medida de lo posible, en los talleres de gálibos :

- a) las paredes deberían estar pintadas en tonos claros;
- b) la iluminación general debería ser adecuada y no deslumbrante;
- c) la temperatura debería mantenerse a un nivel confortable;
- d) el ruido y las vibraciones no deberían ser excesivos, y
- e) de ser necesario para evitar riesgos, debería instalarse un sistema de ventilación por aspiración.

22.1.2. Debería disponerse de aparatos apropiados de izado y transporte para el desplazamiento de modelos, bastidores y bloques pesados.

22.1.3. Los modelos, bastidores, maquetas, etc., no deberían tener clavos o tornillos salientes.

22.1.4. Las estanterías para almacenamiento deberían estar por lo menos a 2 m sobre el nivel del suelo.

22.1.5. Cuando se calienten adhesivos, deberían observarse los requisitos pertinentes de la sección 13.1.

22.1.6. En las mesas de trazado, plataformas y estanterías debería indicarse claramente la carga máxima que pueden soportar.

22.1.7. Deberían tomarse precauciones adecuadas para impedir el deslizamiento o caída de material pesado.

22.1.8. 1) Los aparatos de proyección para el trazado por métodos fotográficos deberían instalarse en cabinas cerradas, con paredes y techo incombustibles.

2) Los aparatos deberían situarse a suficiente distancia de las paredes, de modo que puedan moverse en cualquier sentido sin peligro.

3) La cabina debería estar cerrada con llave cuando no se utilice.

4) Deberían tomarse medidas para evitar que las lámparas de arco causen lesiones oculares.

## 22.2. Instalación de tuberías

22.2.1. 1) Las tuberías deberían llevarse a bordo mediante eslingas sujetas a aparatos de izado.

2) Las tuberías deberían asegurarse debidamente en las eslingas.

22.2.2. Las tuberías en curso de instalación deberían afianzarse inmediatamente.

22.2.3. Las tuberías no deberían sujetarse provisionalmente con cuerdas, alambres, calzos u otros medios similares.

22.2.4. Las tuberías heladas no deberían deshelerse con sopletes o llamas descubiertas, sino mediante sacos de arena caliente u otros medios de seguridad equivalente.

22.2.5. Las válvulas no deberían abrirse o cerrarse con herramientas no destinadas a tal fin.

22.2.6. No deberían depositarse objetos sobre las tuberías ni colgarse de ellas.

22.2.7. Sólo debería inyectarse en las tuberías agua, vapor o aire comprimido con fines de prueba por orden de la dirección y bajo la supervisión de una persona competente.

## 22.3. Instalación de aparatos para izar

22.3.1. Cuando se desplace o instale una grúa con ayuda de grúas en tierra o flotantes, no debería realizarse trabajo alguno

## **Construcción y reparación de buques**

sobre la grúa en curso de desplazamiento o de instalación hasta que se haya afianzado sólidamente a la cubierta.

22.3.2. No deberían efectuarse operaciones de izado con plumas o grúas instaladas a bordo mientras no hayan sido sometidas a las pruebas prescritas.

22.3.3. 1) Los aparatos para izar deberían probarse durante el día, cuando la visibilidad sea adecuada.

2) Los aparatos para izar no deberían probarse si el buque está escorado.

3) Deberían tomarse medidas para asegurarse de que no haya diferencia de calados del buque (no haya escora inicial) antes de procederse a la prueba de un aparato de izado a bordo.

### **22.4. Trabajos relacionados con anclas y cadenas de ancla**

22.4.1. Para halar y apilar cadenas de ancla, los trabajadores deberían disponer de garfios adecuados.

22.4.2. Cuando se apilen cadenas de ancla, la caja de cadenas debería iluminarse eléctricamente.

22.4.3. 1) Todos los trabajadores deberían abandonar la caja de cadenas antes de que se introduzcan en ella cadenas de ancla.

2) La entrada de la caja de cadenas debería cerrarse o vigilarse y no permitirse el acceso a ella de persona alguna cuando se estén halando o descendiendo las cadenas.

22.4.4. Antes de que alguien penetre en la caja de cadenas, la cadena del ancla debería sujetarse a un estopor de cubierta.

22.4.5. 1) Debería emplearse una balsa para fijar el ancla a su cadena si la operación se efectúa al costado del buque.

2) Los trabajadores no deberían circular ni trabajar bajo anclas suspendidas.

3) El ancla debería amarrarse a un elemento sólido del buque.

22.4.6. Antes de iniciar las pruebas de las anclas principal y de popa, una persona competente debería asegurarse de que :

- a) no hay ningún trabajador en la caja de cadenas y de que la misma está cerrada;
- b) en el costado por el que ha de bajarse el ancla no hay persona ni objeto alguno;
- c) los molinetes y cabrestantes funcionan debidamente y son manejados por trabajadores calificados, y
- d) los estopores de la cadena funcionan debidamente.

## 22.5. Carga de baterías de submarinos

22.5.1. Cuando se instalen baterías en submarinos o esté levantada la cubierta del compartimiento de baterías, no debería hacerse ningún otro trabajo hasta que la cubierta se haya puesto de nuevo en su sitio.

22.5.2. No deberían cargarse baterías a bordo a menos que :

- a) el sistema de ventilación de las baterías esté en funcionamiento y descargue las emanaciones al aire libre, o
- b) el compartimiento de baterías esté ventilado por un ventilador en cubierta, de modo que el aire contaminado se evacue al exterior.

22.5.3. Mientras se cargan las baterías :

- a) el sistema de ventilación por aspiración debería verificarse a intervalos apropiados para detectar la presencia de hidrógeno;
- b) en caso necesario, deberían tomarse medidas para mantener la concentración de hidrógeno en el sistema de ventilación en un nivel inferior al 3 por ciento, y
- c) en cada compartimiento de baterías debería haber un número suficiente de extintores de anhídrido carbónico.

## **Construcción y reparación de buques**

22.5.4. 1) Mientras se carguen baterías, y posteriormente durante un lapso apropiado :

- a) el sistema de ventilación debería funcionar a pleno rendimiento, y
- b) no debería permitirse fumar ni utilizar luces o llamas descubiertas en el compartimiento de baterías.

2) Las reglas precedentes deberían fijarse en lugares bien visibles.

22.5.5. No debería abrirse ningún elemento de acumulador a menos que funcione el sistema de ventilación.

## **23. Ropa de trabajo y equipo de protección personal**

### **23.1. Disposiciones generales**

23.1.1. Cuando no se pueda proteger adecuadamente a los trabajadores contra el riesgo de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales por otros medios, deberían ser provistos de ropas protectoras o de otro equipo de protección personal, de acuerdo con las necesidades.

23.1.2. El equipo de protección personal debería ajustarse como mínimo a las normas nacionales aplicables.

23.1.3. Los empleadores deberían asegurarse de que el equipo de protección personal que ellos facilitan se utiliza cuando es necesario para prevenir un riesgo.

23.1.4. Los trabajadores deberían recibir instrucciones sobre la utilización del equipo de protección personal que se les facilite.

23.1.5. Los trabajadores deberían utilizar y cuidar de manera apropiada el equipo de protección personal que se les suministre.

23.1.6. 1) El equipo de protección debería conservarse adecuadamente, limpiarse y, de ser necesario por razones de higiene, desinfectarse y esterilizarse a intervalos apropiados.

2) En particular, cuando sea necesario, la ropa de protección debería impregnarse convenientemente o tratarse con ignífugo después de su limpieza.

23.1.7. Todos los trabajadores deberían llevar ropa de trabajo bien ajustada y botas de seguridad.

23.1.8. A bordo de los buques, los trabajadores deberían llevar calzado a su medida, sin elementos metálicos expuestos en las suelas.

## **Construcción y reparación de buques**

23.1.9. Todo el equipo de protección personal debería mantenerse en condiciones que permitan su empleo inmediato.

23.1.10. La ropa y el equipo de protección deberían almacenarse en condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas, y los usuarios no deberían sacarlos del lugar de trabajo.

23.1.11. La ropa y el equipo de protección deberían limpiarse antes de entregarse a otro trabajador, y esterilizarse, a menos que sea claramente innecesario.

23.1.12. No debería utilizarse ropa ni equipo de protección defectuoso o sucio.

23.1.13. Antes de cualquier comida, los trabajadores deberían quitarse la ropa de trabajo y las prendas que lleven inmediatamente debajo de ella.

### *Ropa impermeable*

23.1.14. Los trabajadores que deban trabajar bajo la lluvia o en condiciones análogas de humedad deberían ser provistos de ropa impermeable y de una protección para la cabeza.

23.1.15. Las ropas de hule deberían guardarse en lugares bien ventilados, lejos de estufas, radiadores y otras fuentes de calor, y no enrollarse ni guardarse en cajones u otros espacios cerrados.

### *Protección de la cabeza*

23.1.16. Los trabajadores empleados en lugares en que estén expuestos a sufrir lesiones en la cabeza como consecuencia de :

- a) caídas desde cierta altura;
  - b) la caída o proyección de objetos;
  - c) golpes contra objetos o estructuras,
- deberían llevar cascos de seguridad conformes con los requisitos establecidos por la autoridad competente.

## **Ropa de trabajo y equipo de protección personal**

23.1.17. Cuando sea necesario para prevenir los peligros de la electricidad, los cascos de seguridad deberían ser de material no conductor.

23.1.18. En los lugares de trabajo expuestos al sol, en tiempo caluroso :

- a) los trabajadores deberían llevar cubrecabezas adecuados, o
- b) deberían utilizarse toldos u otra protección análoga.

23.1.19. En tiempo frío, los trabajadores deberían estar provistos de una protección para la cabeza que impida el paso del frío.

### *Protección de los ojos*

23.1.20. Deberían aplicarse medidas de protección de los ojos de acuerdo con lo que la autoridad competente exija para los trabajos de construcción y reparación de buques.

### *Protección de las manos y los brazos*

23.1.21. Los trabajadores que realicen trabajos de soldadura a gas u oxicorte, calafateado o remachado a máquina, transporte o apilado de chapas, o manipulación de chapas en máquinas, u ocupados en lugares en que puedan estar expuestos a lesiones en las manos o en los brazos como consecuencia de :

- a) sustancias calientes, tóxicas o corrosivas, o
  - b) aristas cortantes, extremos punzantes o superficies ásperas de objetos,
- deberían llevar guantes o manoplas apropiados.

### *Protección de los pies*

23.1.22. Los trabajadores empleados en lugares en que estén expuestos a lesiones en los pies como consecuencia de :

- a) la caída de objetos o el aplastamiento de los pies;
- b) sustancias calientes, corrosivas o venenosas;

## **Construcción y reparación de buques**

- c) herramientas de filo agudo, como hachas, y
  - d) la humedad excesiva,
- deberían llevar calzado que los proteja contra tales lesiones.

### *Cinturones de seguridad y cables salvavidas*

23.1.23. Los trabajadores que no puedan ser protegidos por otros medios contra las caídas desde cierta altura deberían llevar cinturones de seguridad amarrados a cables salvavidas.

23.1.24. Los cables salvavidas para el amarre de los cinturones de seguridad deberían ser :

- a) de fibra sintética, o
- b) si hay peligro de que se corten, de cable metálico flexible especial.

23.1.25. Sólo deberían entregarse a los trabajadores cinturones de seguridad, correas de seguridad y cables salvavidas que se ajusten a lo prescrito por la autoridad competente.

23.1.26. Todas las piezas metálicas de los cinturones de seguridad, correas de seguridad y cables salvavidas deberían ser de acero forjado.

23.1.27. Los cinturones y correas de seguridad, cables salvavidas, amarres permanentes y empalmes deberían tener, tanto aisladamente como una vez montados, una resistencia a la rotura de 1 300 kg por lo menos.

23.1.28. Los cinturones y correas de seguridad y los cables salvavidas deberían ser de fibras sintéticas o de otro material de resistencia equivalente o superior.

23.1.29. Si se emplean ganchos para sujetar los cinturones de seguridad a sus puntos de amarre fijos, deberían utilizarse ganchos de seguridad.

23.1.30. Las correas de seguridad deberían fijarse al cinturón de manera que no puedan deslizarse entre los herrajes de éste si cualquiera de sus cabos se desprende de su fijación.

## **Ropa de trabajo y equipo de protección personal**

23.1.31. Se deberían emplear guardacabos metálicos para pasar las cuerdas o correas por ojales, anillas y hebillas.

23.1.32. Los cinturones y correas de seguridad y los cables salvavidas deberían ajustarse de manera que limiten la caída del trabajador a 1,5 m.

23.1.33. Ningún cable salvavidas debería asegurar a más de un trabajador.

23.1.34. A cada punto de amarre sólo debería fijarse un cable salvavidas.

23.1.35. Los cinturones y correas de seguridad y los cables salvavidas deberían inspeccionarse cada vez que hayan de utilizarse.

23.1.36. Cuando la seguridad de un trabajador dependa de su cinturón de seguridad, no debería permitirse que trabaje solo.

23.1.37. Deberían tomarse precauciones para evitar que los cables salvavidas sean seccionados, aprisionados o deslizados sobre bordes afilados.

23.1.38. Los cables salvavidas deberían mantenerse alejados de fuentes de calor, ácidos y sustancias cáusticas.

23.1.39. Cada vez que un trabajador que utilice un cinturón de seguridad se desplace en su trabajo debería ajustarse el cable salvavidas a fin de que el juego del cable sea mínimo.

### *Redes protectoras*

23.1.40. Cuando no sea posible proteger a los trabajadores por otros medios contra las caídas desde cierta altura, se deberían utilizar redes de protección.

23.1.41. Las redes protectoras deberían ser de cuerda de fibra sintética, de hilo metálico, de tejido o de un material equivalente.

## **Construcción y reparación de buques**

23.1.42. El perímetro de las redes protectoras debería reforzarse con cable metálico recubierto con tejido, o con cuerda de fibra de abacá o un material equivalente.

23.1.43. Las redes protectoras deberían estar provistas de medios adecuados de fijación a puntos de amarre.

### *Protección contra vehículos en movimiento*

23.1.44. Los trabajadores expuestos habitualmente a riesgos originados por vehículos en movimiento deberían llevar :

- a) ropa bien visible, o
- b) dispositivos hechos con materiales bien visibles.

### *Protección contra el ahogamiento*

23.1.45. Deberían llevar chalecos o cinturones salvavidas conformes con lo prescrito por la autoridad competente todas las personas que trabajen :

- a) en pontones, balsas, plataformas flotantes y otros lugares análogos;
- b) en instalaciones flotantes sobre cubiertas superiores no equipadas con batayolas, barandillas u otra protección adecuada;
- c) en estructuras o plataformas que se extiendan por encima del agua o estén junto al agua, desprovistas de barandillas u otra protección adecuada;
- d) solas durante la noche en lugares en que puedan ahogarse;
- e) en esquifes, embarcaciones pequeñas y lanchas, si no se hallan en la cabina o en otro lugar cerrado.

23.1.46. Los chalecos y cinturones salvavidas deberían inspeccionarse cada vez que hayan de utilizarse.

23.1.47. 1) Un número suficiente de boyas salvavidas debería instalarse en lugares adecuados de buques en construcción o reparación, plataformas, grúas y diques flotantes y lanchas de motor.

## **Ropa de trabajo y equipo de protección personal**

2) Deberían fijarse a cada boya salvavidas 30 m de cuerda como mínimo.

### *Protección contra resbalones*

23.1.48. 1) Cuando sea necesario para prevenir resbalones, deberían facilitarse a los trabajadores botas de clavos o con otra suela antideslizante.

2) Los trabajadores empleados en buques o plataformas deberían llevar el calzado bien atado.

### *Equipo de protección respiratoria*

23.1.49. 1) Deberían facilitarse aparatos respiratorios autónomos o con conducto de suministro de aire, de modelo aprobado, cuando no sea posible asegurar por otros medios una protección eficaz contra el polvo en suspensión en la atmósfera, las emanaciones, vapores y gases, como en el caso de los trabajadores empleados en :

- a) la aplicación de amianto por pulverización;
- b) la rotura de revestimientos de amianto para quitarlos;
- c) la limpieza de locales, pisos y sacos u otros recipientes que hayan contenido amianto;
- d) el trabajo de materiales que contengan amianto con herramientas mecánicas portátiles;
- e) el raspado, la soldadura al arco u oxiacetilénica, el acanalado con aire comprimido, la abrasión, la pulimentación, el descostrado o limpieza de calderas, cámaras de combustión o cajas de humo, cuando estas operaciones produzcan polvos o emanaciones nocivos o peligrosos.

2) Todo trabajador que utilice estos aparatos debería estar asegurado con un cable salvavidas, a menos que ello entrañe un riesgo o no sea factible adoptar esta precaución.

3) De ser posible, estos trabajadores deberían hallarse bajo la vigilancia de una persona que se encuentre en una atmósfera no

## **Construcción y reparación de buques**

contaminada y disponga de un dispositivo adecuado de protección respiratoria a proximidad inmediata, así como de instrucción sobre métodos de reanimación y de administración de oxígeno.

4) Debería disponerse de medios para pedir asistencia en caso de urgencia.

23.1.50. 1) Cuando en casos de urgencia sea necesario emplear a trabajadores en lugares donde pudiera afectarlos la escasez de oxígeno, deberían usar aparatos respiratorios autónomos o con tubo de alimentación de aire y estar asegurados con un cable salvavidas, a menos que esta última precaución entrañe un riesgo o no sea factible adoptarla.

2) De ser posible, estos trabajadores deberían hallarse bajo la vigilancia de una persona que se encuentre en una atmósfera no contaminada y disponga de un dispositivo adecuado de protección respiratoria a proximidad inmediata, así como de instrucción sobre métodos de reanimación y de administración de oxígeno.

3) Debería disponerse de medios para pedir asistencia en caso de urgencia.

23.1.51. Todas las personas que hayan de hacer uso de equipo de protección respiratoria deberían ser instruidas adecuadamente sobre su conservación y empleo.

23.1.52. Se deberían tomar las disposiciones necesarias para que una persona competente se encargue de la inspección y conservación periódicas del equipo de protección respiratoria.

23.1.53. El equipo de protección respiratoria utilizado por una persona no debería ser empleado por otra sin que previamente se limpie y esterilice.

23.1.54. Cuando no se utilicen, los aparatos respiratorios deberían conservarse en recipientes cerrados.

23.1.55. 1) El aire suministrado a los aparatos respiratorios debería estar exento de contaminantes nocivos y de olores desagradables. El aire debería suministrarse a una temperatura

## Ropa de trabajo y equipo de protección personal

respiratoria cómoda, es decir, de entre 15° y 25° C, y con un máximo recomendado de humedad relativa de 85 por ciento.

2) Se debería advertir al usuario de un aparato respiratorio cuando haya peligro de que se interrumpa el suministro de aire.

23.1.56. Cuando se emplee aire comprimido para alimentar los aparatos respiratorios con tubo de suministro de aire :

- a) el compresor debería colocarse de manera que se evite la contaminación del aire suministrado, y
- b) el conducto de alimentación debería estar provisto de un regulador y un filtro eficaces.

23.1.57. 1) Cuando se utilicen aparatos respiratorios con tubo de suministro de aire se debería calcular la capacidad de suministro de aire con arreglo a una necesidad mínima de 120 litros por minuto y por persona.

2) La presión del aire que penetra en el tubo resistente a la formación de cocas conectado al aparato de protección personal no debería sobrepasar la presión máxima de utilización del tubo ni ser inferior en ningún caso a 0,35 kg/cm<sup>2</sup>.

23.1.58. En el tubo de alimentación desde un compresor o un cilindro de aire comprimido deberían instalarse :

- a) una válvula reductora de presión;
- b) una válvula de seguridad, regulada para que funcione a una presión ligeramente superior a la fijada para la válvula reductora por si ésta fallara;
- c) un filtro que elimine eficazmente toda escama del tubo, aceite, agua o vapores nocivos.

## **24. Servicios de medicina del trabajo, vigilancia médica, organización de la seguridad y la higiene, higiene y bienestar**

### **24.1. Servicios de medicina del trabajo**

24.1.1. 1) El empleador debería establecer en cada astillero un servicio de medicina del trabajo.

2) Según las circunstancias, los servicios de medicina del trabajo deberían :

- a) ser organizados por las empresas interesadas o depender de un organismo exterior, y
- b) ser organizados :
  - i) como servicios propios de una sola empresa, o
  - ii) como servicios comunes a cierto número de empresas.

24.1.2. La organización, funciones, personal y equipo de los servicios de medicina del trabajo deberían ajustarse a lo dispuesto en la Recomendación sobre los servicios de medicina del trabajo, 1959 (núm. 112), adoptada por la Conferencia Internacional del Trabajo.

24.1.3. El servicio de medicina del trabajo debería estar dirigido por un facultativo especializado en medicina del trabajo.

24.1.4. Los facultativos de los servicios de medicina del trabajo deberían gozar de total independencia profesional y moral respecto de los empleadores y de los trabajadores. Para salvaguardar esa independencia, las condiciones de empleo de los facultativos, especialmente las condiciones relativas a su nombramiento y a la terminación de su empleo, deberían ser prescritas :

- a) por la legislación y los reglamentos nacionales;
- b) por acuerdo entre las partes interesadas, o
- c) por acuerdo entre la asociación de empleadores y los sindicatos.

24.1.5. Las funciones del servicio de medicina del trabajo consisten en asesorar y ayudar a la dirección y a los trabajadores en cuestiones relativas a la seguridad e higiene del trabajo y, en particular :

- a) en asesorar a la dirección y a otras entidades o personas responsables de la higiene del trabajo y la prevención de accidentes, especialmente :
  - i) en la planificación y construcción de los lugares de trabajo y de instalaciones sociales y sanitarias;
  - ii) en los procedimientos de trabajo, la adquisición de equipo de trabajo y la introducción de procedimientos de trabajo;
  - iii) en la elección del equipo de protección personal ;
  - iv) en todos los aspectos ergonómicos e higiénicos del trabajo;
  - v) en cuestiones de asignación de nuevas tareas, de readaptación de trabajadores incapacitados y de su reincorporación al trabajo;
- b) en examinar a los trabajadores en la medida en que sea necesario para proteger su salud durante el trabajo;
- c) en vigilar la aplicación de las normas de higiene del trabajo y de prevención de accidentes y, a tal efecto :
  - i) visitar los lugares de trabajo cuando sea necesario, dar cuenta de cualquier deficiencia al empleador o a las personas responsables de la higiene del trabajo y de la prevención de accidentes, y proponer medidas para subsanar esas deficiencias, y
  - ii) investigar y analizar las causas de enfermedades profesionales y proponer al empleador medidas para evitar tales enfermedades;
- d) en ayudar a los trabajadores a comportarse de acuerdo con las normas de seguridad e higiene del trabajo y, en particular, informarles de los riesgos a que se hallan expuestos en su labor y de las medidas para evitarlos, y

## **Construcción y reparación de buques**

e) en trabajar en estrecha colaboración con los miembros de los comités de seguridad y los delegados sindicales de seguridad.

24.1.6. 1) Los locales ocupados por el servicio de medicina del trabajo :

- a) deberían ser fácilmente accesibles desde todos los lugares de trabajo;
- b) deberían estar concebidos de modo que puedan circular camillas fácilmente, y
- c) en la medida de lo posible, no deberían estar expuestos a ruidos excesivos y al polvo.

2) Estos locales deberían comprender al menos una sala de espera, una sala de consulta y otra de cura, y asimismo, en caso necesario, alojamiento apropiado para enfermeras y empleados de laboratorio.

3) Las salas de espera, de consulta y de cura deberían :

- a) ser suficientemente espaciosas, estar bien iluminadas y ventiladas y, cuando sea necesario, disponer de calefacción, y
- b) tener paredes, piso e instalaciones lavables.

24.1.7. 1) El servicio de medicina del trabajo debería disponer de material y equipo médico y de reconocimiento apropiados, así como de la documentación necesaria para su buen funcionamiento.

2) El servicio de medicina del trabajo debería conservar expedientes relativos a sus actividades con datos adecuados sobre :

- a) el estado de salud de los trabajadores;
- b) el carácter, las circunstancias y las consecuencias de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales;
- c) en la medida en que otros organismos no proporcionen estas informaciones, las condiciones desde el punto de vista higiénico de los lugares de trabajo, las instalaciones sanitarias, etc.

24.1.8. El servicio de medicina del trabajo debería colaborar con los servicios de inspección del trabajo (en especial de ins-

pección médica) competentes en materia de asistencia médica, colocación de los trabajadores, prevención de accidentes y bienestar.

## **24.2. Vigilancia médica y primeros auxilios**

### *Exámenes médicos*

24.2.1. De ser posible, todos los trabajadores deberían someterse a examen médico :

- a) antes o, si esto fuera imposible, poco después de ocupar su empleo por primera vez (examen médico de admisión), y
- b) periódicamente, a los intervalos que la autoridad competente o el servicio médico responsable considere necesarios habida cuenta del riesgo inherente al trabajo y de las condiciones en que se realice (examen periódico).

24.2.2. 1) Los trabajadores expuestos a la acción de sustancias tóxicas, como plomo, mercurio, cromo, arsénico o hidrocarburos aromáticos, a radiaciones ionizantes y a otros agentes peligrosos, deberían someterse a un examen médico de admisión al empleo y a exámenes periódicos.

2) La frecuencia de los exámenes médicos periódicos debería ser fijada por la autoridad competente teniendo en cuenta la evolución de los conocimientos sobre los riesgos que entrañan para la salud dichas sustancias o agentes.

24.2.3. Todos los exámenes médicos deberían :

- a) ser completos e incluir, cuando lo aconseje el tipo de trabajo realizado, exámenes con rayos X, respiratorios y audiométricos, y análisis de laboratorio, y
- b) ser gratuitos para los trabajadores.

24.2.4. 1) Los trabajadores menores de veintiún años deberían someterse a una vigilancia médica especial, incluido un examen pulmonar por rayos X siempre que sea necesario desde el punto de vista médico.

## **Construcción y reparación de buques**

2) Los trabajadores mayores de cuarenta años deberían ser objeto de una vigilancia médica especial.

24.2.5. Los datos resultantes de los exámenes médicos deberían ser registrados por los servicios médicos competentes y conservados como referencia.

24.2.6. Cuando un trabajo entrañe un riesgo especial para la salud de un trabajador deberían asignarse a éste otras tareas.

24.2.7. 1) Si un examen médico revela que un trabajador representa un riesgo para la salud o la seguridad de otros trabajadores, se le debería prohibir que trabaje mientras subsista el peligro.

2) Debería hacerse todo lo posible para destinar a ese trabajador a otras tareas en las que no constituya una amenaza.

24.2.8. 1) Los trabajadores que hayan sufrido lesiones graves no deberían reanudar su trabajo sin autorización médica.

2) En el caso de trabajadores reincorporados después de una lesión grave o una larga ausencia por enfermedad, el médico debería indicar qué tipo de trabajo debe asignárseles.

### *Primeros auxilios*

24.2.9. Excepto en caso de urgencia, los primeros auxilios con motivo de un accidente o una indisposición repentina sólo deberían prestarlos médicos, enfermeras diplomadas o personas capacitadas en primeros auxilios y que posean un certificado, aceptado por la autoridad competente, que las autorice a prestar primeros auxilios.

24.2.10. Durante las horas de trabajo y en los lugares en que se efectúe, debería disponerse de medios y de personal adecuados para poder prestar rápidamente primeros auxilios.

24.2.11. Debería ser posible solicitar asistencia médica por teléfono o radio.

24.2.12. 1) De no estar disponible inmediatamente, debería solicitarse ayuda médica a la mayor brevedad cuando un trabajador sufra lesiones graves.

2) Los heridos graves no deberían ser desplazados antes de la llegada del médico u otra persona competente, salvo para alejarlos de un lugar peligroso.

24.2.13. 1) Cualquier lesión, por leve que sea, debería señalarse lo antes posible al puesto o al personal de primeros auxilios más inmediato.

2) Los trabajadores lesionados deberían seguir las instrucciones del personal médico y de primeros auxilios.

### *Botiquines y estuches de primeros auxilios*

24.2.14. En puntos apropiados cerca de los lugares de trabajo, así como en los vehículos de motor, locomotoras e instalaciones flotantes, deberían colocarse uno o más botiquines o estuches de primeros auxilios bien protegidos contra los daños y la contaminación por el polvo, la humedad y la intemperie.

24.2.15. 1) Los botiquines y los estuches de primeros auxilios deberían contener el material necesario y adecuado para prestar primeros auxilios a los trabajadores.

2) El contenido de los botiquines y los estuches de primeros auxilios debería ajustarse a las disposiciones pertinentes de los reglamentos o normas nacionales.

3) Los botiquines y los estuches de primeros auxilios no deberían contener otro material distinto del de primeros auxilios.

24.2.16. En los botiquines y los estuches de primeros auxilios deberían fijarse instrucciones claras y sencillas sobre la utilización de su contenido en caso de urgencia.

24.2.17. Los botiquines y los estuches de primeros auxilios deberían reabastecerse cada vez que se haga uso de ellos.

## **Construcción y reparación de buques**

24.2.18. 1) La responsabilidad de los botiquines y de su contenido debería asumirla una persona capacitada para dispensar primeros auxilios.

2) La persona responsable de cada botiquín debería verificar al menos una vez por semana su contenido y la condición del material.

### *Camillas*

24.2.19. En cada astillero deberían existir y mantenerse en condiciones de uso inmediato :

- a) un número suficiente de camillas para levantar personas lesionadas o de aparatos similares;
- b) un número suficiente de camillas de mano o de ruedas, y
- c) dos mantas limpias por camilla.

### *Equipo de salvamento y de reanimación*

24.2.20. En cada astillero debería disponerse de equipo apropiado de salvamento y de reanimación en cantidad suficiente, incluidos aparatos automáticos para insuflar oxígeno.

24.2.21. Durante las horas de trabajo debería disponerse constantemente de suficiente número de personas capacitadas para emplear equipos de reanimación.

24.2.22. Los equipos de reanimación sólo deberían ser empleados por personas capacitadas para ello.

### *Puestos de primeros auxilios*

24.2.23. En cada astillero cuya plantilla normal exceda de cincuenta personas debería destinarse un local apropiado para prestar primeros auxilios.

24.2.24. Estos locales no deberían utilizarse para fines distintos del reposo o el tratamiento de pacientes.

24.2.25. Los puestos de primeros auxilios deberían estar a cargo de una persona competente que esté rápidamente disponible durante las horas de trabajo.

24.2.26. Los puestos de primeros auxilios deberían estar provistos del equipo necesario y adecuado, con inclusión de :

- a) un lavabo de superficie bien lisa y con agua fría y caliente;
- b) medios para la esterilización de instrumentos;
- c) vendajes, apósitos y tablillas adecuados;
- d) una cama;
- e) una camilla;
- f) mantas y termos para agua caliente, y
- g) una instalación para baños de pies.

24.2.27. Los puestos de primeros auxilios deberían ser supervisados por un médico.

#### *Transporte de trabajadores enfermos o lesionados*

24.2.28. 1) Deberían tomarse medidas para garantizar el rápido transporte de trabajadores enfermos o lesionados a un hospital u otro centro de tratamiento equivalente.

2) En lo posible, tales medidas deberían incluir facilidades para obtener rápidamente una ambulancia de un lugar situado a una distancia razonable del lugar de trabajo.

3) De no disponerse de una ambulancia, el medio de transporte utilizado debería ser razonablemente cómodo.

24.2.29. Si se efectúan trabajos a bordo de un buque que no esté directamente comunicado con tierra durante las horas de trabajo, debería disponerse en el buque o en sus inmediaciones de una embarcación adecuada para el transporte a tierra de personas enfermas o lesionadas.

## **Construcción y reparación de buques**

### *Avisos*

24.2.30. Se deberían fijar avisos en lugares apropiados y bien visibles sobre :

- a) el lugar en que se encuentran el botiquín, el puesto de primeros auxilios, la ambulancia y la camilla más próximos y la persona responsable;
- b) la ubicación del teléfono más inmediato para llamar a la ambulancia y el número de teléfono y nombre de la persona o centro al que hay que llamar, y
- c) el nombre, la dirección y el número de teléfono del médico, hospital o centro de salvamento al que debe recurrirse en caso de urgencia.

### *Socorristas*

24.2.31. Todos los capataces deberían estar capacitados para las operaciones urgentes de primeros auxilios.

24.2.32. Debería incitarse a los trabajadores a adquirir la formación necesaria para prestar primeros auxilios.

24.2.33. En todo astillero debería disponerse siempre durante las horas de trabajo de un número suficiente de personas capaces de dispensar primeros auxilios y encargadas de pedir ambulancias u otros medios de transporte que puedan necesitarse en caso de accidente o enfermedad.

24.2.34. Si hay más de diez trabajadores empleados a bordo de un buque no amarrado a tierra, debería hallarse disponible a bordo al menos un socorrista.

24.2.35. Los socorristas deberían conocer debidamente los procedimientos manuales de reanimación.

### *Registro*

24.2.36. 1) En cada puesto de primeros auxilios se debería llevar un registro y consignar en él los nombres de las personas que

hayan recibido primeros auxilios y los detalles de las lesiones y de la asistencia dispensada.

2) Sólo deberían tener acceso al registro las personas autorizadas.

### 24.3. Organización de la seguridad y la higiene

24.3.1. En cada astillero el empleador debería designar un delegado de seguridad que se encargue de todos los asuntos relacionados con la seguridad y la higiene del trabajo.

24.3.2. En los astilleros que empleen normalmente a doscientos trabajadores o más, el delegado de seguridad debería estar ocupado a tiempo completo en actividades de seguridad e higiene.

24.3.3. Los delegados de seguridad deberían colaborar con la dirección en la prevención de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales y, en particular :

- a) asesorar a la dirección y a otras personas responsables de la seguridad y la higiene del trabajo, en especial con respecto a :
  - i) la planificación e instalación del equipo, los medios de bienestar y las instalaciones sanitarias;
  - ii) la adquisición de equipo de trabajo y la introducción de procedimientos de trabajo;
  - iii) la selección de equipo de protección personal;
  - iv) la organización de los talleres y los métodos y el ambiente de trabajo;
- b) realizar inspecciones de seguridad apropiadas de las instalaciones de trabajo y de los mecanismos técnicos, en especial antes de su puesta en servicio, así como de los procedimientos, en especial antes de su aplicación;
- c) velar por la aplicación de las medidas de seguridad e higiene del trabajo, y a tal fin :
  - i) visitar los lugares de trabajo a intervalos regulares, informar sobre toda deficiencia al empleador o a otras personas

## **Construcción y reparación de buques**

responsables de la seguridad y la higiene del trabajo y proponer medidas para subsanarla;

- ii) verificar si se emplea el equipo de protección personal;
  - iii) investigar las causas de los accidentes, elaborar informes sobre las causas y circunstancias de cada accidente que haya ocasionado la interrupción del trabajo, de cada accidente leve y de cada incidente peligroso, y compilar estadísticas que se puedan comparar con las de otros astilleros;
  - iv) compilar y evaluar los resultados de las investigaciones y proponer a la dirección medidas para prevenir los accidentes y su repetición;
  - v) velar por la aplicación de medidas específicas de prevención de accidentes;
  - vi) velar por el cumplimiento de los reglamentos, instrucciones y otras normas oficiales sobre la seguridad y la higiene;
- d) ayudar a los trabajadores a comportarse de acuerdo con las normas de seguridad e higiene del trabajo y, en especial, instruirlos acerca de los riesgos profesionales a que están expuestos y sobre el equipo y las medidas para prevenir y evitar tales riesgos, así como colaborar y participar en la formación periódica de los socorristas;
- e) de ser necesario para prevenir todo peligro, informar a los servicios oficiales de seguridad e higiene del trabajo de todas las deficiencias relacionadas con la seguridad y la higiene que el empleador omita reparar en un plazo razonable, y
- f) actuar en estrecha colaboración con los miembros del comité de seguridad y los delegados sindicales de seguridad e informarles de cualesquiera sucesos importantes y propuestas formuladas.

24.3.4. 1) En todos los astilleros que ocupen normalmente a veinticinco o más trabajadores debería existir un comité de seguridad.

2) En los astilleros más importantes deberían crearse comités de seguridad adicionales para cada lugar de trabajo.

24.3.5. Los comités de seguridad deberían estar constituidos por :

- a) el propio empleador o su representante, con el fin de facilitar la inmediata aplicación de las conclusiones del comité;
- b) una representación efectiva de los trabajadores, y
- c) el delegado o los delegados de seguridad, el facultativo encargado del servicio de medicina del trabajo y cualesquiera otras personas interesadas desde el punto de vista profesional por la seguridad y la higiene del trabajo.

24.3.6. Los representantes de los trabajadores en los comités de seguridad deberían ser elegidos por todos los trabajadores de manera que todos los trabajadores con las calificaciones necesarias puedan, por turno, formar parte del comité.

24.3.7. Los comités de seguridad deberían :

- a) examinar las circunstancias y causas de todos los accidentes del trabajo que se produzcan;
- b) hacer recomendaciones al empleador para evitar que ocurran accidentes o se repitan;
- c) hacer inspecciones periódicas del lugar de trabajo y de todo su material e instalaciones en interés de la seguridad e higiene;
- d) velar por el cumplimiento de las medidas especiales adoptadas para la prevención de accidentes;
- e) velar por el cumplimiento de los reglamentos, instrucciones y otras normas oficiales sobre la seguridad y la higiene;
- f) esforzarse por lograr la colaboración de todos los trabajadores en la promoción de la seguridad y la higiene;
- g) participar en la elaboración de las reglas de seguridad de la empresa;
- h) examinar las estadísticas de los accidentes, lesiones y enfermedades que se produzcan en el trabajo;
- i) cuidar de que todos los nuevos trabajadores y los trasladados a nuevas ocupaciones reciban una formación, instrucción y orientación adecuadas sobre seguridad;

## **Construcción y reparación de buques**

- j)* de ser necesario para prevenir todo riesgo profesional persistente, informar a los inspectores oficiales competentes de todas las deficiencias relacionadas con la seguridad y la higiene que el empleador omite reparar en un plazo razonable;
- k)* asesorar sobre las actividades que afecten la seguridad y la salud de los trabajadores, y
- l)* tomar todas las medidas posibles para la aplicación de sus propias recomendaciones.

24.3.8. Los comités de seguridad deberían reunirse a intervalos apropiados y conservar las actas de todas sus reuniones.

24.3.9. Los empleadores deberían :

- a)* estimular en lo posible a los comités de seguridad en el desempeño de sus deberes y ofrecerles los medios para ello;
- b)* consultar a los comités de seguridad sobre todos los asuntos relativos a la seguridad e higiene del trabajo;
- c)* tomar todas las medidas posibles para poner en práctica las recomendaciones de los comités de seguridad, y
- d)* si no adoptan las medidas recomendadas por el comité de seguridad, informar a éste de sus motivos en un plazo razonable.

24.3.10. Los comités de seguridad deberían desempeñar sus funciones con independencia de los delegados de seguridad y el servicio de medicina del trabajo del astillero, pero en colaboración con ellos.

24.3.11. 1) En todos los astilleros deberían llevarse registros del tiempo perdido por causa de accidentes, de los accidentes leves y de los incidentes peligrosos.

2) Los registros deberían incluir estadísticas con la clasificación de los accidentes :

- a)* por trabajo, ocupación y trabajador, y
- b)* por sus causas.

24.3.12. La compilación de las estadísticas de accidentes debería hacerse según métodos aprobados por la autoridad competente, para que sean comparables con las de otros astilleros.

24.3.13. Cuando sea apropiado, los empleadores deberían tomar disposiciones para permitir a los trabajadores formular sugerencias relacionadas con la seguridad y la higiene en el astillero.

24.3.14. Cuando en un astillero haya dos o más empleadores, éstos deberían coordinar sus actividades de seguridad mediante :

- a) la designación de un delegado de seguridad común;
- b) la constitución de un comité de seguridad común, o
- c) por otros medios eficaces.

24.3.15. En cada astillero donde haya normalmente menos de veinticinco trabajadores, éstos deberían tener el derecho de designar por lo menos a uno de ellos como su delegado de seguridad.

24.3.16. Los delegados de seguridad de los trabajadores deberían poder representarlos en todas las cuestiones relativas a la seguridad en el astillero.

24.3.17. La dirección y la autoridad competente deberían reconocer a los delegados de seguridad de los trabajadores, y su derecho a representar de manera efectiva los intereses de los trabajadores en toda cuestión relacionada con la seguridad e higiene del trabajo debería garantizarse.

24.3.18. Los delegados de seguridad de los trabajadores deberían recibir periódicamente formación en todos los aspectos de la seguridad e higiene del trabajo durante sus horas de trabajo remuneradas.

### **24.4. Higiene y bienestar**

24.4.1. Los refugios, las instalaciones sanitarias y de aseo, las cantinas, vestuarios y las salas de reposo deberían :

## **Construcción y reparación de buques**

- a) estar bien iluminados y ventilados;
- b) disponer de calefacción o de refrigeración, de ser necesario por razones de salud o bienestar, y
- c) mantenerse en condiciones de limpieza y salubridad.

24.4.2. No deberían llevarse alimentos a los lugares de trabajo a bordo. Las ropas tampoco deberían guardarse en los lugares de trabajo a bordo.

### *Agua potable*

24.4.3. 1) Se debería suministrar a todos los trabajadores suficiente cantidad de agua potable limpia y fresca en un lugar fácilmente accesible.

2) Toda el agua potable debería proceder de una fuente aprobada por la autoridad sanitaria competente.

3) Cuando no se disponga de agua potable que satisfaga estas condiciones, la autoridad sanitaria competente debería asegurarse de que se toman las medidas necesarias para que el agua suministrada sea adecuada para el consumo humano.

24.4.4. Debería prohibirse el uso de un vaso por varias personas.

24.4.5. El agua potable para uso común no debería conservarse en barriles, baldes, tanques u otros recipientes de los que el agua debe extraerse con un cazo o en forma análoga, estén o no provistos de tapadera.

24.4.6. Cuando sea posible, se debería disponer de fuentes que reúnan todas las condiciones de higiene.

24.4.7. Cuando haya agua no adecuada para el consumo, deberían colocarse avisos que prohíban a los trabajadores beberla.

24.4.8. No debería ser posible conectar una fuente de agua potable a otra de agua no potable.

24.4.9. La temperatura del agua potable no debería ser superior a 24° C ni inferior a 10° C en el punto de utilización.

24.4.10. Si fuere necesario por razones sanitarias, deberían suministrarse a los trabajadores ocupados en lugares cálidos bebidas o tabletas saladas.

24.4.11. Cuando se instale un sistema de tratamiento y depuración para obtener agua potable, debería ser aprobado por la autoridad sanitaria competente antes de utilizarse.

### *Refugios*

24.4.12. Los trabajadores deberían disponer de refugios apropiados para protegerse contra la intemperie.

24.4.13. A menos que existan en otro lugar, en estos refugios debería disponerse de medios adecuados para :

- a) secar y guardar la ropa;
- b) tomar las comidas, y
- c) lavarse.

### *Instalaciones sanitarias*

24.4.14. Los trabajadores deberían disponer de retretes adecuados, en lugares de fácil acceso y a razón de uno por cada veinte personas.

24.4.15. Debería haber retretes separados para cada sexo.

24.4.16. Siempre que sea posible, se debería disponer de retretes con descarga automática de agua y conectados al alcantarillado público.

24.4.17. No debería instalarse ningún retrete que no sea del tipo de descarga automática de agua en edificios donde haya dormitorios, comedores u otros locales de alojamiento.

24.4.18. Cuando no se disponga de un sistema de alcantarillado público, debería instalarse un sistema de desagüe provisional que se ajuste a los requisitos establecidos por las autoridades sanitarias competentes.

## **Construcción y reparación de buques**

24.4.19. Los retretes deberían instalarse de manera que no pueda verse a su ocupante y ofrezcan a éste una protección contra la intemperie y la caída de objetos.

24.4.20. El piso de los retretes debería ser liso e impermeable.

24.4.21. En los retretes debería haber una cantidad suficiente de papel higiénico.

24.4.22. Las tuberías y otras instalaciones de los retretes deberían ajustarse a los requisitos que prescriban las autoridades sanitarias competentes.

24.4.23. 1) Debería haber lavabos adecuados lo más cerca posible de los retretes.

2) Los lavabos deberían ajustarse a los requisitos del párrafo 24.4.28.

24.4.24. En la cubierta superior de los buques en construcción que estén a flote deberían instalarse urinarios cerrados.

### *Lavabos*

24.4.25. Todos los trabajadores deberían disponer de instalaciones adecuadas para lavarse.

24.4.26. Dichas instalaciones no deberían utilizarse para otros fines.

24.4.27. Debería haber al menos un lavabo por cada seis trabajadores cuyas horas de descanso y de comidas coincidan.

24.4.28. En los lugares de aseo :

- a) debería disponerse de un caudal suficiente de agua limpia fría y caliente;
- b) deberían existir medios adecuados para la evacuación de las aguas servidas;
- c) debería haber suficiente cantidad de jabón no irritante;
- d) debería prohibirse el uso de toallas en común, y

e) debería disponerse de suficientes medios higiénicos para secarse las manos.

24.4.29. Cuando los trabajadores estén expuestos a contaminaciones cutáneas por sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes, o por aceites, grasas o polvo, debería instalarse al menos una ducha con agua caliente y fría por cada seis trabajadores normalmente expuestos a esa contaminación que interrumpen su trabajo al mismo tiempo.

24.4.30. 1) Las instalaciones de las duchas deberían limpiarse por lo menos una vez al día cuando se utilicen, y desinfectarse a fondo.

2) Debería evitarse el uso de enjaretados de madera en las duchas.

24.4.31. Deberían existir lavabos separados para cada sexo.

### *Comedores y cantinas*

24.4.32. Cuando haya un mínimo de veinte trabajadores ocupados en un lugar, debería ponerse a su disposición un local adecuado para consumir los alimentos que hayan traído, a menos que les resulte posible comer en sus domicilios o en cualquier otro lugar apropiado.

24.4.33. 1) Los comedores no deberían estar situados en las proximidades de retretes o basureros.

2) Los comedores deberían estar provistos de :

- a) mesas, y sillas o bancos, en número suficiente;
- b) agua potable;
- c) instalaciones adecuadas para lavarse, a menos que se disponga de ellas en las inmediaciones;
- d) instalaciones adecuadas para lavar los cubiertos, platos, etc.;
- e) instalaciones apropiadas para calentar las comidas y hervir agua, y

## **Construcción y reparación de buques**

f) recipientes cubiertos para echar en ellos los restos de alimentos y los desperdicios.

24.4.34. Estos recipientes deberían vaciarse después de cada comida, limpiarse a fondo y, si es necesario, desinfectarse.

24.4.35. Los trabajadores empleados en instalaciones flotantes deberían disponer de comedores.

24.4.36. Los comedores no deberían utilizarse para fines distintos de los previstos.

24.4.37. El piso de los comedores debería ser de fácil lavado.

24.4.38. Los comedores deberían limpiarse diariamente.

24.4.39. 1) Las mesas deberían estar recubiertas de material adecuado no absorbente y lavable.

2) Las mesas deberían limpiarse después de cada comida.

24.4.40. Cuando sea necesario por razones de salud o de bienestar, debería instalarse una cantina donde los trabajadores puedan tomar comidas calientes.

24.4.41. El personal de la cantina debería disponer de instalaciones sanitarias y de aseo separadas.

### *Vestuarios*

24.4.42. Deberían instalarse vestuarios para los trabajadores en lugares de fácil acceso. Los vestuarios deberían ser lo bastante espaciosos para que todos los trabajadores de cada turno puedan cambiarse de ropa al mismo tiempo sin dificultad.

24.4.43. Los vestuarios no deberían utilizarse para fines distintos de los previstos.

24.4.44. Los vestuarios deberían estar provistos de :

- a) medios adecuados para secar la ropa húmeda;
- b) armarios metálicos individuales, de dimensiones apropiadas, con cerradura, adecuadamente ventilados y con una división que permita separar la ropa de trabajo de la ropa de calle, y

c) bancos u otros asientos apropiados.

24.4.45. Deberían existir vestuarios separados para cada sexo.

24.4.46. Se deberían adoptar medidas apropiadas para desinfectar los vestuarios y armarios, conforme a las prescripciones de la autoridad sanitaria competente.

#### *Eliminación de residuos*

24.4.47. Debería disponerse de un número suficiente de recipientes, colocados en lugares adecuados, para echar la basura y otros desechos.

24.4.48. Los recipientes para basura deberían tener una tapadera, no corroerse, no permitir la entrada de moscas y ser de fácil limpieza.

24.4.49. Los recipientes para basura deberían estar siempre cerrados y vaciarse a intervalos apropiados.

24.4.50. Los recipientes para basura deberían limpiarse a intervalos adecuados, y desinfectarse de ser necesario para evitar riesgos.

24.4.51. El contenido de los recipientes para basura debería quemarse, o eliminarse de otro modo exento de riesgos, a intervalos apropiados.

24.4.52. No debería dejarse o guardarse basura en otro lugar que los recipientes previstos a este fin.

## **25. Disposiciones varias**

### **25.1. Notificación e investigación de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales**

25.1.1. Se debería notificar inmediatamente a la autoridad competente todo accidente que provoque la muerte de un trabajador o le ocasione lesiones graves.

25.1.2. Las otras lesiones y enfermedades profesionales que originen incapacidad para el trabajo de una duración especificada en la reglamentación nacional u otros reglamentos oficiales deberían comunicarse a la autoridad competente dentro de los plazos y con arreglo a las modalidades que determinen la reglamentación nacional u otros reglamentos oficiales.

25.1.3. Se deberían notificar inmediatamente los sucesos peligrosos especificados en la reglamentación nacional u otros reglamentos oficiales, como explosiones, desplome de grúas o incendios graves, hayan o no ocasionado víctimas.

25.1.4. Cuando ocurra un accidente mortal, no debería modificarse nada en el lugar en que se haya producido, a condición de aislar el peligro, hasta que lo visite un representante de la autoridad competente.

25.1.5. Las instalaciones o mecanismos que hayan sufrido averías peligrosas, una vez aislado el peligro deberían mantenerse a disposición de las autoridades competentes a fin de que puedan inspeccionarlos.

### **25.2. Otras reglas y normas de seguridad e higiene aplicables en la construcción y reparación de buques**

25.2.1. Los talleres de conservación y reparación y los demás talleres deberían ajustarse :

- a) a las leyes y reglamentos nacionales relativos a la seguridad e higiene del trabajo en los establecimientos industriales, o
- b) en los casos no previstos en dichas leyes y reglamentos, al *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales*, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo <sup>1</sup>.

25.2.2. Los tractores y su utilización, así como el transporte con vehículos de motor, deberían ajustarse a los requisitos pertinentes de las leyes y reglamentos nacionales o, en su defecto, a las disposiciones pertinentes del repertorio de recomendaciones prácticas relativas a la seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo <sup>2</sup>.

25.2.3. Los ferrocarriles de los astilleros deberían ajustarse a los requisitos pertinentes de las leyes y reglamentos nacionales o, en su defecto, a las disposiciones pertinentes del repertorio de recomendaciones prácticas relativas a la seguridad e higiene en los trabajos portuarios, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo <sup>3</sup>.

25.2.4. Los trabajos en inmersión deberían ajustarse a los requisitos pertinentes de las leyes y reglamentos nacionales o, en su defecto, a las disposiciones pertinentes del repertorio de recomendaciones prácticas relativas a la seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo <sup>2</sup>.

### **25.3. Otras cuestiones**

#### *Personas no autorizadas*

25.3.1. No debería permitirse la entrada de personas no autorizadas en los astilleros, buques, varaderos y diques, a menos que vayan acompañadas por una persona responsable.

---

<sup>1</sup> *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria* (Ginebra, 1950).

<sup>2</sup> *Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas* (Ginebra, 1974).

<sup>3</sup> *Seguridad e higiene en los trabajos portuarios* (Ginebra, 1973).

## **Construcción y reparación de buques**

### *Trabajadores aislados*

25.3.2. 1) Los lugares en que un obrero deba trabajar solo y sin contacto alguno con otros trabajadores deberían inspeccionarse a intervalos apropiados durante cada turno.

2) Esta disposición es aplicable también al trabajo en horas extraordinarias.

### *Bebidas alcohólicas*

25.3.3. 1) Los trabajadores no deberían consumir bebidas alcohólicas si ello puede representar un peligro para sí mismos o para otras personas.

2) Las personas que puedan representar un peligro para sí mismas o para otras personas como consecuencia de su consumo de alcohol no deberían ocupar su puesto en tales condiciones.

### *Nuevas técnicas*

25.3.4. Sólo deberían introducirse nuevas técnicas, como el uso de unidades móviles para acarrear plataformas y andamios, a condición de que se imparta una formación apropiada sobre su empleo con seguridad y de que no vayan en detrimento de las normas de seguridad e higiene reconocidas.

# Índice alfabético<sup>1</sup>

- Aberturas en cubierta 2.7.4-2.7.10
- Acarreo manual de carga 1.5.1
- Acceso 2.1
- aguilón de grúa 5.2.5
  - armazones metálicas 12.1.1
  - bodegas 2.1.10-2.1.23
  - buques 2.1.4-2.1.8
  - cabinas de grúas giratorias de torre 5.5.6
  - cabina del operador (aparatos elevadores) 5.1.14; 5.2.23
  - diques 19.1.2
  - diques secos 2.1.9
  - espacios cerrados 15.1.26
  - equipo de lucha contra incendios 2.5.5
  - escalas de cuerda 2.1.8
  - grúas de corredera 5.4.2, 5.4.3, 5.4.9, 5.4.15
  - lugares de trabajo 2.1.1
  - lugares de trabajo elevados 2.7.13; 3.1.11
  - protección contra caída de objetos 2.1.6, 2.1.7
  - puentes grúa de corredera 5.4.18-5.4.20
  - tanques de carga 16.1.22
  - trabajos en caliente 16.1.28
- Accidentes (registro) 24.3.11
- comparabilidad 24.3.12
  - funcionario de seguridad 24.3.3
  - utilización 24.3.7
- Actos de negligencia 1.3.5
- Adhesivos
- aplicación 13.5.7-13.5.13
  - disposiciones generales 13.2
  - preparación 13.5.3-13.5.6
  - protección personal 13.5.2
  - trabajo con adhesivos 13.5
  - utilización en talleres de gálibos 22.1.5
- Agua potable 24.4.3-24.4.11
- comedores y cantinas 24.4.33
- Aire comprimido (Depósitos de) 11.4
- Almacenamiento de material (véase *Materiales, Almacenamiento de*)
- Almanques
- andamios desmontados 3.1.14
  - andamios suspendidos livianos 3.4.1
  - andamios suspendidos pesados 3.5.14
  - andamios sobre montantes 3.3.11-3.3.13
  - andamios tubulares 3.8.13, 3.8.14
- Amianto
- empleo de menores 1.6.2
  - equipo de protección personal 23.1.49
  - examen médico 13.1.20
  - humectación 13.7.1-13.7.2
  - material de relleno 13.4.21
  - trabajo con 13.7
  - ventilación 13.5.8
- Andamios y tarimas 3
- disposiciones generales 3.1
  - andamios de caballetes 3.6
  - andamios livianos suspendidos 3.4
  - andamios de ménsulas 3.7
  - andamios metálicos 3.8
  - andamios sobre montantes de madera 3.3
  - andamios pesados suspendidos 3.5
  - andamios o tarimas móviles 3.9

<sup>1</sup> Los números se refieren a los párrafos.

## Construcción y reparación de buques

- aparatos elevadores 3.1.25-3.1.31
- asignación de trabajadores 1.5.6
- bastidores prefabricados 3.1.32-3.1.36
- conservación 1.2.3
- construcción 3.1.10-3.1.20
- desmontaje 1.2.3; 3.1.17; 3.3.9
- guindolas, cuévanos, etc. 3.10
- largueros 3.1.28
- materiales 3.1.3-3.1.9
- montantes 3.1.29, 3.1.30
- plumas y vigas de soporte de motones 5.8.4
- tarimas 3.2
- de tubos metálicos 3.8
- utilización 3.1.37-3.1.43
- Andamios livianos suspendidos con plataformas movidas manualmente 3.4
- Andamios de ménsulas 3.7
- Andamios sobre montantes 3.3
- Andamios suspendidos
  - livianos 3.4.16-3.4.24
  - pesados 3.5.17, 3.5.18
- Angulos de inclinación del brazo carga en diversos ángulos 5.1.3
- indicadores automáticos de carga 5.1.3
- mínimo y máximo 5.1.47
- Aparatos elevadores 5
  - disposiciones generales 5.1
  - cabrestantes y cabrias 5.11
  - carros-grúa móviles sobre raíles 5.10
  - chigres 5.7
  - gatos 5.9
  - grúas en general 5.2
  - grúas giratorias de torre 5.5
  - grúas locomóviles sobre raíles 5.3
  - grúas de retenidas 5.6
  - instalación de 22.3
  - plataformas unidas a aparatos elevadores 3.2.19-3.2.25
  - plumas de soporte de motones 5.8
  - puentes grúa de corredera 5.4
  - en talleres de gálibos 22.1.2
- Asignación de tareas
  - adecuación 1.2.5
  - conducción de grúas 5.1.27
  - construcción de andamios 3.1.2
  - delegado de seguridad 23.3.1-23.3.3
  - espacios cerrados 7.1.11; 15.1.7, 15.1.18, 15.1.20
  - examen médico (trabajadores amianto) 13.1.20
  - instrucción 1.2.7
  - manejo compresores 11.3.2
  - manejo generadores acetileno 11.6.15
  - manejo herramientas accionadas por explosivos 9.3.6
  - rechazo de trabajo 1.3.3
  - salas de material eléctrico 10.2.39
  - trabajo peligroso 1.5.6
- Atmósferas peligrosas (véanse *Ventilación, Autorización, Incendios y explosiones, Pintura por pulverización, Espacios cerrados, Certificado*)
- Autorización
  - control ventilación 15.1.26
  - entrada en cajas de anclas 22.4.3
  - entrada en espacios cerrados 15.1.7, 15.1.27
  - entrada en salas de equipo eléctrico 10.1.39
  - fuegos descubiertos 16.1.26; 19.3.5
  - modificación andamios 3.1.13

- modificación aparatos elevadores 5.1.9
- modificación generadores
  - acetileno 11.6.16
- remoción de dispositivos de protección 1.3.7
- remoción de estructuras
  - metálicas 12.1.3
- remoción de fusibles 10.3.13
- trabajos de soldadura 14.1.1, 14.1.18; 16.1.10
- utilización de radiaciones ionizantes 13.10.1
- Avisos (señales, rótulos, etc.)
  - agua potable 24.4.7
  - ángulo de inclinación del aguilón 5.1.47
  - aparatos y conductores eléctricos 10.1.2
  - capacidad de las embarcaciones 20.1.1
  - carga máxima de trabajo:
    - eslingas 6.5.4
    - grilletes 6.8.1
  - cilindros para gases vacíos 14.2.6
  - código de señales de aparatos elevadores 5.1.49
  - coeficiente de seguridad de los grilletes 6.8.1
  - compresores (utilización) 11.3.3
  - disyuntores 10.3.9
  - empleo de energía eléctrica 10.1.40
  - entrada en espacios cerrados 15.1.27
  - equipo de radiofrecuencia 5.1.64
  - esmeriladoras 8.1.10
  - fuentes de radiaciones 13.9.1
  - fumar en la sala de baterías 22.5.4
  - fusibles 10.3.12
  - generadores de acetileno 11.6.23
  - grúas:
    - contrapesos 5.2.6; 5.5.20
    - carga máxima 5.1.4
    - carga máxima admisible 5.2.8, 5.2.17
  - herramientas accionadas por explosivos 9.3.22
  - incendios 2.5.27
  - instrucciones sobre reanimación 20.2.8
  - locales para almacenar gases comprimidos 11.5.21
  - medios médicos 24.2.30
  - mesas en los talleres de gálibos 22.1.6
  - motores de combustión interna 7.1.8
  - muelas abrasivas 8.1.12
  - peróxidos orgánicos 13.4.11
  - reglamentos de seguridad 1.2.8
  - riesgos de incendio 16.1.29, 16.1.31; 19.2.5
  - ropa contaminada por amianto 13.7.9
  - soldadura al arco 14.3.26
  - trabajos:
    - en calderas 17.1.21, 17.1.23; 17.2.8
    - máquinas principales 17.2.2
    - cerca de las hélices 17.2.4
    - desde balsas 20.3.1
  - tubos flexibles de soldadura 14.2.22
- Barandillas, barreras protectoras, vallas y cercas
  - aberturas 2.7.5-2.7.10
  - andamios 3.1.32
  - balsas para trabajos sobre el agua 20.3.1
  - buques 21.2.3
  - caída de objetos 2.6.3
  - carros sobre railes 5.10.6
  - dimensiones 2.7.1
  - diques 19.1.2
  - diques flotantes 2.7.16
  - escaleras 4.9.6
  - escotillas 2.1.10; 2.7.2, 2.7.3
  - guindolas 3.10.5, 3.10.6

## Construcción y reparación de buques

- lugares de trabajo elevados 2.7.12
- motores y máquinas 17.2.1
- pasarelas, rampas y pistas 4.10.2, 4.10.4
- patios 2.2.5
- plataformas de trabajo 3.2.14-3.2.17
- protección contra la tensión de contacto 10.1.11, 10.1.12
- puentes y pasarelas 20.2.3, 20.2.4
- redes para cables eléctricos 10.1.5
- rellanos de escaleras 4.1.8
- trabajos con el timón 17.2.12
- zonas de botadura 21.2.5
- Bases de asiento
  - andamios 3.1.15, 3.1.16
  - andamios tubulares 3.8.7, 3.8.8
  - chigres 5.7.2
  - grúas locomóviles 5.3.1
  - grúas de retenidas 5.6.1
  - plataformas de trabajo 3.2.1
  - puentes grúa de corredera 5.4.1
  - calderas 17.1.1, 17.1.2, 17.1.13, 17.1.14
- Bodegas (véase *Escotillas*)
  - dimensiones de las escotillas 2.1.15
  - escalas de cuerda 2.1.12
  - escalas fijas 2.1.11, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.16
  - escalas portátiles 2.1.11
  - iluminación 2.3.4
  - barandillas 2.1.10
- Botadura 21.2
- Cabeza (protección) (véase *Equipo de protección personal*)
- Cables, cadenas y accesorios 6
  - disposiciones generales 6.1
  - cables metálicos 6.2
  - cadenas 6.4
  - cuerdas de fibra 6.3
  - eslingas 6.5
  - garfios 6.7
  - grilletes 6.8
  - motones 6.6
- Cables aéreos (tendido)
  - andamios metálicos 3.8.4
  - aparatos elevadores 5.1.6
  - cables de telecomunicación 10.1.5
  - grúas en general 5.2.27; 5.6.4
  - postes 10.2.1, 10.2.3-10.2.5
- Cables de maniobra
  - en andamios 3.1.37
  - en aparatos elevadores 5.1.40
  - control de carga 6.1.11
- Cables metálicos 6.2
  - cinturones de seguridad 23.1.24
  - corte 6.2.10
  - empalmes 6.2.9
  - eslingas 6.5.1
  - fijación 6.2.8
  - motones 6.6.6
  - reemplazo 6.2.7
- Cabrestantes (cabrias) 5.11.1-5.11.2
- Cadenas 6.4
  - conservación 6.1.8, 6.1.9
  - eslingas 6.5.1
  - hierro forjado 6.1.7
  - pruebas 6.1.1, 6.1.2, 6.1.6
  - prueba de eslingas 6.5.3
  - substitución 6.4.1
  - utilización 6.4.4
- Caída de objetos 2.6
  - aparatos elevadores 5.1.34
  - bodegas 12.1.9
  - indicadores de señales (grúas) 5.1.59
  - lugares de trabajo elevados 2.6.5, 2.6.6; 3.1.41
  - operarios de grúas 5.1.5
  - protección de medios de acceso 2.1.6, 2.1.7; 2.6.1

- Caída de personas 2.7
- Calderas de vapor 11.1
  - disposiciones generales 11.1.1-11.1.15
  - trabajos en calderas 17.1
- Calefacción y enfriamiento 2.3
  - provisión de (generalidades) 2.3.1
  - agua potable 24.4.9
  - cabina del operador (aparatos elevadores) 5.1.14
  - instalaciones sanitarias 24.4.1
  - servicios de medicina del trabajo 24.1.6
- Calzadas, muelles, patios, cruces (tráfico) 2.2.1-2.2.7
  - puertas 2.2.3
  - superficies 2.2.2
- Camillas 24.2.19
- Cantinas 24.4.32-24.4.42
- Carga de baterías de submarinos 22.5
- Carga máxima admisible
  - andamios 3.1.10
  - aparatos elevadores 5.1.2-5.1.4
  - cadenas y eslingas 6.5.4
  - certificado para grúas 5.2.17, 5.2.19
  - cinturones de seguridad 23.1.27
  - escaleras 4.9.1
  - esfuerzo de aparejos elevadores 6.1.10
  - eslingas de cuerda 6.5.4
  - indicación de la velocidad de izado de las grúas 5.2.8
  - indicador automático de carga 5.1.46-5.1.47
  - grilletes 6.8.1
  - prueba de dispositivos elevadores 5.1.33
- Carros de gradas de lanzamiento 21.1.10-21.1.16
- Certificado
  - cables, cadenas y accesorios (inspección) 6.1.6
  - embarcaciones 20.1.1
  - espacios encerrados (entrada) 15.1.7, 15.1.11
  - primeros auxilios 24.2.9
  - trabajos a altas temperaturas 15.1.23; 16.1.10, 16.1.19, 16.1.20, 16.1.23, 16.1.24, 16.1.26, 16.1.27, 16.1.32-16.1.34
- Cilindros para gases (véase también *Gases comprimidos*) 11.5
  - disposiciones generales 11.5.1-11.5.17
  - almacenamiento 11.5.18-11.5.27
  - espacios cerrados 16.1.6
  - tanques de combustible 16.1.6
  - transporte 11.5.28-11.5.30
- Cinturones de seguridad 2.7.11; 3.4.24; 3.10.10; 23.1.23-23.1.39
- Coefficientes de seguridad
  - andamios 3.1.10
  - andamios livianos suspendidos 3.4.7
  - andamios pesados suspendidos 3.5.4
  - cables metálicos 6.2.1
  - construcción del casco de los buques 12.1.3
  - cuerdas:
    - guindolas 3.10.2
    - fibra 6.3.1
  - garfios 6.7.5
  - grilletes 6.8.1, 6.8.2
  - juntas de tubos flexibles 14.2.23
  - tubo de vapor 11.2.2
- Comedores 24.4.32-24.4.41

## **Construcción y reparación de buques**

- Comités de seguridad
  - designación 23.3.3-23.3.10, 23.3.14
- Compresores 11.3
- Conductores, eléctricos
  - alumbrado provisional 10.3.28, 10.3.29
  - blindados 10.2.10
  - buques fondeados 19.3.2
  - cables flexibles 10.2.16-10.2.29
  - conductores en tensión (Trabajo en) 10.5.5, 10.5.6
  - conductores, provisionales 10.2.9
  - con otros conductores 10.1.5
  - conexiones 10.3.24-10.3.27
  - desconectores 10.1.6
  - espacios libres 10.1.12
  - insertados 10.3.13
  - lugares peligrosos 10.1.18-10.1.21
  - marcado 10.1.2
  - protección contra sobrecarga 10.1.34-10.1.36
  - protección contra tensiones de contacto 10.1.10
  - puesta a tierra 10.1.22-10.1.33
  - soldadura al arco 14.3.4, 14.3.5, 14.3.9
- Conexiones, eléctricas 14.3.10-14.3.13
- Conmutadores eléctricos
  - grúas giratorias de torre 5.5.10, 5.5.11
  - puentes grúas de corredera 5.5.4, 5.4.5
  - soldadura al arco 14.3.1, 14.3.32
  - virador 17.2.2
- Construcción del casco de los buques 12
  - disposiciones generales 12.1
- Controles
  - aparatos elevadores 5.1.15-5.1.18
  - circuitos eléctricos 10.1.16, 10.1.17; 10.3.8
  - dispositivos de bloqueo 5.1.19; 5.5.9; 5.7.6
  - dispositivo de parada automático 3.5.11
  - esfuerzos 5.1.22; 5.7.7
  - herramientas manuales 10.4.5
  - motores eléctricos 10.3.18-10.3.20
  - recorridos 5.1.17
- Cortocircuitos
  - instalaciones eléctricas 10.1.3
  - protección contra 10.1.34-10.1.36; 14.3.14
- Cubiertas, resguardos
  - elementos bajo tensión 10.1.13, 10.1.14
- Cuerdas de fibra
  - cinturones de seguridad 23.1.24
  - empalmes 6.3.3
  - eslingas 6.5.1
  - motones 6.6.6
  - redes protectoras 23.1.41
  - trabajos a altas temperaturas 3.4.23; 3.10.9; 6.3.4; 14.3.23
  - utilización 6.3.4-6.3.8
- Chigres 5-7
- Chorro abrasivo (Limpieza con) 18
  - abrasivos 18.1
- Deberes generales de los empleadores 1.2
  - acceso para los inspectores 1.5.13
  - equipo personal de protección 23.1.3
  - establecimiento de un servicio de medicina del trabajo 24.1.1
  - organización de la seguridad del trabajo 1.5.12

- Deberes generales de los trabajadores 1.3
- Defectos peligrosos
  - aislamiento eléctrico defectuoso 16.1.35
  - comunicación 1.3.2
  - eliminación de 1.5.4
  - reparación 1.3.2
- Definiciones 1.1
- Delegado de seguridad 24.3.1-24.3.3
  - designación 24.3.14
- Desconexión de conductores eléctricos
  - cables flexibles 10.2.19
  - conductores al aire libre 10.2.8
  - controles de circuitos 10.1.16, 10.1.17
  - máquinas portátiles 10.4.4
  - soldadura al arco 14.3.1
  - substitución de fusibles 10.3.13
  - ubicación de 10.3.1
  - virador 17.2.2
- Desplazamiento y botadura de buques
  - en gradas de lanzamiento 21
  - botadura 21.2
  - izado y descenso de buques 21.1
- Diques y operaciones de entrada y salida 19
  - diques 19.1
  - admisión de buques 19.2
  - trabajos en buques en los diques 19.3
- Disposiciones generales 1
  - definiciones 1.1
  - deberes generales de los empleadores 1.2
  - deberes generales de los trabajadores 1.3
  - empleo de menores 1.6
  - empleo de mujeres 1.7
  - medidas generales de seguridad e higiene 1.5
  - obligaciones de los fabricantes y vendedores 1.4
- Disposiciones varias 25
  - notificación e investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales 25.1
  - otros reglamentos y normas de seguridad e higiene 25.2
  - otras cuestiones 25.3
- Dispositivos de aviso
  - carros sobre raíles 5.10.4
  - indicadores de carga admisible 5.1.46
  - grúas en general 5.2.15
  - señales 5.1.58
- Dispositivos de protección
  - calderas 11.1.14
  - cilindros de gas 11.5.2, 11.5.9
  - generadores de acetileno 11.6.1
  - herramientas accionadas por explosivos 9.3.1, 9.3.2
  - tuberías para vapor 11.2.1
- Dispositivos de resguardo
  - chigres 5.7.5, 5.7.6
  - grúas de retenidas 5.6.7
  - herramientas accionadas por explosivos 9.3.1
  - lámparas infrarrojas 10.3.30
  - lámparas portátiles 10.4.8
  - motones 6.6.7
  - muelas abrasivas 8.1.2, 8.1.3
- Electricidad 10
  - disposiciones generales 10.1
  - conductores 10.2
  - equipo eléctrico (disposiciones generales) 10.3
  - equipo eléctrico de mano y portátil 10.4
  - inspección y conservación 10.5
  - trabajos a proximidad de instalaciones eléctricas 10.6

## Construcción y reparación de buques

- Electricidad (Peligros debidos a la)
  - andamios metálicos 3.8.4
  - aparatos elevadores 5.1.6; 5.2.12
  - bodegas 2.3.7, 2.3.11
  - cascos no conductores 23.1.17
  - escalas de metal 4.2.5
  - espacios cerrados 10.1.18-10.1.21
  - grúas de retenidas (derricks) 5.2.27; 5.6.4
  - instalación de calderas 17.1.6
  - protección de conductores eléctricos 10.1.18-10.1.21
  - puentes grúa de corredera 5.4.6
  - soldadura al arco 14.3.6, 14.3.24, 14.3.25
  - tensión de contacto 10.1.10, 10.1.11
- Elementos bajo tensión
  - espacios libres 10.1.12
  - protección 10.1.38; 14.3.6
  - puesta a tierra 10.1.11
  - soldadura al arco 14.3.28-14.3.30
- Embarcaciones 20.1
- Embarcaderos 20.2
- Empleo de mujeres 1.7
- Equipo
  - eléctrico 10.3
  - instrucciones 1.4.1
  - reglamentación de seguridad 1.4.1
- Equipo de baja tensión
  - cables flexibles 10.2.16
  - calderas 17.1.19
  - espacios cerrados 15.1.18
  - lámparas de mano 10.4.7
  - utilización 10.1.11, 10.1.18-10.1.21
- Equipo para combatir incendios
  - 2.5.1-2.5.11; 5.4.14
  - embarcaciones 20.1.1
  - extintores 13.3.4; 20.1.1
  - protección de 2.5.8, 2.5.9
  - reparación de 2.5.11
- Equipo eléctrico de mano y portátil 10.4
- Equipo de protección personal 23
  - disposiciones generales 23.1.1-23.1.13
  - adhesivos 13.5.2
  - amianto (Trabajos con) 13.7.1, 13.7.3, 13.7.5
  - atmósferas peligrosas 13.1.7
  - cables salvavidas 23.1.23-23.1.39
  - calderas (Limpieza de) 17.1.21
  - cinturones de seguridad 2.7.11; 3.4.24; 3.10.10; 23.1.23-23.1.39
  - chalecos salvavidas 2.7.14
  - equipo de protección de caucho en trabajos con electricidad 10.1.9; 10.5.8
  - equipo de protección respiratoria 2.3.16; 23.1.49-23.1.58, 24.3.3
  - espacios cerrados 15.1.2, 15.1.6, 15.1.7, 15.1.13; 16.1.21
  - fibras artificiales 13.8.1
  - herramientas accionadas por explosivos 9.3.7
  - herramientas neumáticas (operadores) 9.2.5
  - humos tóxicos 14.1.8; 15.1.29
  - limpieza con chorro abrasivo 18.1.5-18.1.8
  - material aislante (Remoción de) 13.6.1, 13.6.3, 13.6.6-13.6.8
  - montadores de armazones metálicas 12.1.1
  - muelas abrasivas (Trabajos con) 8.1.6
  - peróxidos (Manipulación de) 13.4.18
  - pinturas termoplásticas 13.1.7

- protección contra:
  - ahogamiento 23.1.45-23.1.47
  - resbalones 23.1.48
  - vehículos en movimiento 23.1.44
- protección de la cabeza 23.1.16-23.1.19
- protección de las manos y los brazos 23.1.21
- protección de los oídos 2.8.3
- protección de los ojos 23.1.20
- protección de los pies 23.1.22
- provisión de equipo 1.5.5; 23.1.1
- redes protectoras 23.1.40-23.1.43
- resinas sintéticas (Manipulación de) 13.4.23
- ropas impermeables 23.1.14, 23.1.15
- ropa de protección contra el frío 2.9.1
- soldadura 14.3.15-14.3.21; 15.1.31
- substancias peligrosas 13.1.24
- substancias tóxicas, pulverización 13.3.1, 13.3.2
- tanques de carga (Trabajos en) 16.1.22
- trabajos a altas temperaturas 14.1.7, 14.1.15, 14.1.17
- zonas de radiaciones 13.9.2
- Equipo de protección respiratoria 2.3.16; 23.1.49-23.1.58; 24.3.3
- Equipo de salvamento y de reanimación 24.2.20-24.2.22
- Escalas, escaleras, pasarelas y rampas 4
  - disposiciones generales 4.1
  - escalas de cuerda 4.8
  - escalas fijas 4.6
  - escalas portátiles de metal 4.2
  - escalas reales 4.7
  - escalas telescópicas 4.5
- escaleras 4.9
  - escaleras portátiles 4.3
  - escaleras portátiles de tijera 4.4
  - pasarelas, rampas, pistas 4.10
- Escalas de cuerda 4.8
  - acceso 2.1.5
  - barandillas 2.1.8
  - bodegas 2.1.12
  - dimensiones 2.1.8
- Escalas fijas 4.6
  - andamios móviles 3.9.4
  - asideros 2.1.18-2.1.20
  - barros y copas 2.1.17, 2.1.23
  - construcción de 4.6
  - embarcaderos 20.2.7
  - mamparos de proa o de popa 2.1.21
  - pasamanos 2.1.11, 2.1.13, 2.1.14, 2.1.16
  - túneles 2.1.22
  - utilización 4.1.12-4.1.20
- Escalas de madera
  - almacenamiento 4.1.10
  - construcción de 4.1.2-4.1.8
  - pintura 4.1.11
- Escalas de metal portátiles 4.2
- Escalas y escaleras portátiles a bodegas 2.1.11
  - empleo de 4.1.12-4.1.20
  - instalación de calderas 17.1.5
  - metálicas 4.2.1-4.2.5
  - telescópicas 4.5
  - de tijera 4.4
- Escalas reales
  - construcción 4.7.1
  - empleo 4.7.2-4.7.4
- Escalas telescópicas 4.5
- Escaleras 4.9
  - barandillas 4.9.6
  - provisionales 4.9.9

## Construcción y reparación de buques

- Escalones
  - peldaños de escalas:
    - telescópicas 4.5.3
    - fijas 4.6.5
    - disposiciones generales 4.1.3
    - de metal 4.2.2, 4.2.3
    - de cuerda 4.8.2
  - escaleras 4.9.3-4.9.5
- Escotillas (véase también *Bodegas*)
  - apertura y cierre 2.6.7-2.6.9
  - cubiertas 2.1.16
  - dimensiones 2.1.15
  - vallas y barandillas 2.7.1, 2.7.2
- Eslingas 6.5
  - para desplazar tuberías 22.2.1
- Espacio libre
  - andamios suspendidos 3.4.21
  - aparatos elevadores 5.1.6
  - cables aéreos 10.2.4; 10.6.1-10.6.5
  - cables conductores 10.1.12
  - espacio libre vertical 3.26
  - fusibles insertados 10.3.13
  - grúas locomóviles 5.3.5-5.3.7
  - plataformas de lanzamiento de buques 21.1.7; 21.2.11
  - plataformas de trabajo 3.2.18
  - transformadores montados en postes 10.3.4, 10.3.5
- Espacio vertical libre 3.26
- Espacios cerrados 15
  - análisis de la atmósfera 15.1.3, 15.1.4, 15.1.7, 15.1.9, 15.1.19, 15.1.26, 15.1.32
  - certificado de entrada 15.1.7, 15.1.11
  - certificado para trabajos a altas temperaturas 15.1.32; 16.1.19, 16.1.20
  - cilindros de gas 15.1.18
  - comprobación de fin de turno 1.2.10
  - empleo de aparatos de tensión extrabaja 10.1.18-10.1.21
  - empleo de motores combustión interna 7.1.9-7.1.11
  - entrada en tanques 15.1.8
  - manipulación de substancias peligrosas 13.1.18
  - remachado 12.1.33
  - ropas grasientas 13.2.16
  - sopletes abrasivos 18.1.6
  - trabajos en caliente 14.1.22; 14.3.22; 14.4.2; 15.1.30-15.1.33
- Estadísticas de accidentes
  - comparabilidad 24.3.12
  - conservación de 24.3.11
  - por funcionarios de seguridad 24.3.3
  - utilización por comité de seguridad 24.3.7
- Exámenes médicos
  - exposición a radiaciones 13.9.3; 13.10.3; 24.2.2
  - limpieza con chorro abrasivo 18.1.18
  - periódicos 24.2.1
  - trabajos con amianto 13.1.20
  - trabajos en espacios cerrados 15.1.5
  - trabajos con substancias tóxicas 13.5.1, 14.1.8, 24.2.2
- Fijación de señales (véase *Avisos*)
- Forjas, remaches y remachado 14.4 (véase también *Trabajos a altas temperaturas*)
- Formación
  - delegados de seguridad 24.3.18
  - equipo de protección personal 23.1.4, 23.1.5
  - funcionarios de seguridad 24.3.3
  - personal socorrista 24.2.36
  - radiaciones ionizantes 13.10.2
  - trabajadores 24.3.7

- Frenos**  
 aparatos elevadores 5.1.19-5.1.22  
 carros sobre raíles 5.10.1  
 grúas giratorias de torre 5.5.3, 5.5.4  
 grúas sobre raíles 5.3.11  
 puentes grúa de corredera 5.4.10
- Fumar**  
 almacén de cilindros de gas 11.5.23  
 espacios cerrados peligrosos 15.1.10  
 generadores de acetileno 11.6.13, 11.6.23  
 locales para pintura por pulverización 13.3.6  
 petroleros 16.1.7  
 sala de carga de baterías 22.5.4
- Garfios 6.7**  
 acero 6.7.1  
 cinturones de seguridad 23.1.29  
 hierro forjado 6.1.7; 6.7.1  
 manejo de cadenas de ancla 22.4.1  
 pruebas 6.1.1, 6.1.2, 6.1.6
- Gases comprimidos (véase también *Cilindros para gases*)**  
 almacenamiento 11.5.18-11.5.27  
 aparatos respiratorios con tubo de aire 23.1.56  
 arranque de motores 7.1.2  
 butano (Empleo de) 13.2.15  
 disposiciones generales 11.5.1-11.5.17  
 espacios cerrados 15.1.18  
 propano (Empleo de) 13.2.15  
 transporte 11.5.28-11.5.30  
 ventilación 9.2.10; 14.1.14
- Gatos (Empleo de) 5.9**
- Generadores de acetileno 11.6**
- Grilletes 6.8**  
 carga máxima de trabajo 6.8.1  
 eslingas 6.5.9  
 prueba 6.1.1, 6.1.2, 6.1.6  
 hierro forjado 6.1.7
- Grúas 5.2**  
 construcción 5.2.1-5.2.16  
 diques 19.2.1; 19.3.6, 19.3.7  
 grúas flotantes 5.2.32, 5.2.33  
 inspección y pruebas 5.2.17-5.2.23  
 utilización 5.2.24-5.2.31
- Grúas giratorias de torre 5.5**
- Grúas locomóviles sobre raíles 5.3**
- Grúas de retenidas (véase también *Grúas en general*) 5.6.1-5.6.9**
- Guindolas, cuévanos, etc. 3.10**
- Herrajes de fijación**  
 andamios tubulares 3.8.18-3.8.20  
 clavos 3.1.6, 3.1.9  
 cuerdas 3.1.6  
 pernos 3.1.6  
 remachado 12.1.28-12.1.33  
 soldadura 12.1.16, 12.1.19; 13.2.10, 13.2.14
- Herramientas**  
 accionadas por explosivos 9.3  
 eléctricas 9.4  
 manuales 9.1  
 no productoras de chispas 9.1.1; 15.1.10; 16.1.8  
 neumáticas 9.2
- Herramientas accionadas por explosivos 9.3**  
 construcción 9.3.1  
 inspección y conservación 9.3.2, 9.3.4  
 utilización 9.3.5-9.3.22
- Herramientas eléctricas 9.4**
- Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles 9**

## Construcción y reparación de buques

- herramientas accionadas por explosivos 9.3
- herramientas eléctricas 9.4
- herramientas manuales 9.1
- herramientas neumáticas 9.2
- Herramientas neumáticas 9.2
  - construcción 9.2.1-9.2.3
  - utilización 9.2.4-9.2.11
- Higiene y bienestar 24.4
- Higiene personal 13.1.33-13.1.37
- Iluminación
  - disposiciones generales 2.3.3-2.3.14
    - adecuada 2.3.3
    - atmósferas peligrosas 15.1.10, 15.1.18
    - bodegas 2.3.4
    - cajas de cadenas 22.4.2
    - calderas 11.1.5; 17.1.19
    - embarcaderos 20.1.6
    - emergencia 2.3.4, 2.3.5
    - gradas de lanzamiento 21.1.1; 21.2.1
    - grúas 5.2.16
    - locales médicos 24.1.6
    - portátil 2.3.14
    - provisional 10.3.28, 10.3.29
    - refugios 24.4.1
    - salas de reposo 24.4.1
    - talleres de gálibos 22.1.1
    - tanques de carga 16.1.22
- Incendios y explosiones 2.5.1-2.5.11
  - precauciones generales 13.2
  - aceite combustible 10.1.37
  - ánodos de magnesio 2.5.24
  - bencina 21.2.2
  - bodegas 2.3.8-2.3.10
  - buques en diques 19.3.1, 19.3.5
  - carga de tanques de combustible 16.1.35, 16.1.36
  - cilindros para gases 11.5.4-11.5.6, 11.5.19
  - compartimientos para combustibles, pruebas 15.1.22
  - electricidad estática 13.2.12, 13.2.18
  - eliminación de residuos inflamables 13.2.17
  - equipo para combatir incendios disposiciones generales 2.5.1, 2.5.6, 2.5.7; 5.4.14
  - embarcaciones 20.1.3
  - protección de 2.5.8, 2.5.9
  - reparación de 2.5.11
  - equipo para lavar tanques 16.1.15
  - espacios cerrados 15.1.10, 15.1.18
  - estufas y braseros (ubicación) 2.5.14, 2.5.16, 2.5.17
  - forjas, remachado 14.4.1-14.4.8
  - fumar 11.5.23; 11.6.13, 11.6.23; 13.3.5; 13.4.2; 15.1.10; 16.1.7
  - generadores de acetileno 11.6.12
  - herramientas accionadas por explosivos 9.3.10
  - herramientas manuales chispeantes 9.1.1; 15.1.10
  - hogar de caldera 17.1.18
  - instalaciones eléctricas 10.1.18-10.1.21; 10.3.23; 10.4.6
  - limpieza con chorro abrasivo 18.1.3
  - líquidos inflamables 2.5.21
  - materias muy combustibles 13.2.1
  - motores de combustión interna llenado de 7.1.7
  - utilización de 7.1.10
  - orden y limpieza 2.4.4
  - pintura por pulverización 13.3.4
  - poliésteres no saturados 13.4
  - preparación de adhesivos 13.5.3-13.5.6
  - puentes grúa de corredera 5.4.12
  - ropas impregnadas de grasa 13.2.16

- talleres de gálipos 22.1.8
- trapos impregnados de pintura 13.1.11
- ventilación 2.3.17, 2.3.19, 2.3.20
- Indicador de carga 5.1.46
- Indicadores de presión
  - calderas de vapor 11.1.5
  - cilindros para gases 11.5.2
  - generadores de acetileno 11.6.1
  - pintura por pulverización 13.3.9
  - tuberías de vapor 11.2.1
- Inspecciones
  - ajustadores de cables metálicos 6.2.4
  - andamios 3.1.21-3.1.24; 3.4.8
  - aparatos elevadores 3.5.12, 3.5.13; 5.1.23-5.1.26
  - asientos de las calderas 17.1.1
  - botiquines 24.2.18
  - buques-cisterna 19.2.2
  - cabina de abrasión 18.1.14
  - cables 6.1.6; 6.3.2
  - cadenas 6.1.6; 6.4.6
  - calderas de vapor 11.1.1, 11.1.15
  - cilindros para gases 11.5.3
  - cinturones de seguridad 23.1.35
  - por comités de seguridad 24.3.7
  - compresores 11.3.1, 11.3.5
  - depósitos de aire comprimido 11.4.1, 11.4.3
  - dispositivos de señalización 5.1.62
  - equipo de protección respiratoria 23.1.52
  - escalas 4.1.9-4.1.11
  - eslingas 6.1.6; 6.5.6
  - estanquidad 7.1.6
  - fuentes de radiaciones ionizantes 13.10.1
  - funcionarios de seguridad 24.3.3
  - generadores de acetileno 11.6.20
  - guindolas 3.10.11
  - herramientas accionadas por explosivos 9.3.2-9.3.4
  - incendios 2.5.4, 2.5.25, 2.5.26
  - muelas abrasivas 8.1.7
  - plumas de soportes (motones) 5.8.5
  - puesta a tierra 10.1.25; 13.3.8
  - salvavidas 23.1.46
  - seguridad 1.2.1
  - sistemas eléctricos 10.5.1-10.5.9
  - sistemas eléctricos en buques 10.1.7
  - sistemas de ventilación 13.7.2
  - sopletes 14.2.30, 14.2.35
  - trabajos a altas temperaturas 16.1.34
  - tubos de herramientas neumáticas 9.2.11
  - válvulas y aberturas de drenaje del fondo 19.2.1
- Instalación
  - balsas (Empleo de) 17.2.14
  - calderas 17.1.2, 17.1.11, 17.1.15
  - conmutadores eléctricos 10.3.16
  - generadores de acetileno 10.3.16
  - grúas 22.3
  - guindolas (Empleo de) 17.2.14
  - tuberías 22.2
- Instalaciones bajo presión 11
  - calderas de vapor 11.1
  - cilindros para gases 11.5
  - compresores 11.3
  - depósitos para aire comprimido 11.4
  - generadores de acetileno 11.6
  - tuberías de vapor 11.2
- Instalaciones sanitarias 24.4.14-24.4.24
- Interruptor de fin de carrera
  - aparatos elevadores 3.2.25; 5.1.18; 5.2.11
  - carros sobre vías 5.10.10
  - gatos eléctricos 5.9.4
  - grúas giratorias de torre 5.5.13-5.5.16

## Construcción y reparación de buques

- indicadores automáticos 5.5.13-5.5.16
- puentes grúa de corredera 5.4.7, 5.4.8
- Isado y descenso de buques 21.1
- Largueros
  - andamios sobre montantes 3.3.6-3.3.10
  - andamios de tubos metálicos 3.8.12
  - aparatos elevadores 3.1.28
- Lastre de grúas
  - grúas fijas 5.2.6, 5.2.7
  - grúas giratorias de torre 5.5.5, 5.5.17-5.5.20
  - inspección 5.2.18
- Lavabos 24.4.25-24.4.31
- Ligado de cables metálicos 6.2.3
- Limpieza (véase también *Orden y limpieza*)
  - aire comprimido 2.3.18, 2.3.19; 2.4.8; 9.2.10; 14.1.14
  - comedores 24.4.38
  - duchas 24.4.30
  - recipientes para detritos 24.4.34, 24.4.50
  - refugios 24.4.1
  - vestuarios 24.4.47
- Lugares de trabajo; accesos y equipo 2
  - acceso y salida 2.1
  - calefacción, enfriamiento, iluminación, ventilación 2.3
  - calzadas, muelles, patios 2.2
  - orden y limpieza 2.4
  - protección contra incendios y explosiones 2.5
  - protección contra caída de objetos 2.6
  - protección contra caída de personas 2.7
  - protección contra la intemperie 2.9
  - ruido 2.8
- Madera en andamios 3.1.4, 3.1.5
- Manivelas
  - chigres accionados a mano 5.7.9, 5.7.10
  - motores de combustión interna 7.1.1
- Mantenimiento
  - andamios 3.1.21-3.1.24
  - aparatos elevadores 5.1.1, 5.1.23-5.1.26
  - aspiradores del amianto 13.7.6
  - cables 6.1.1; 6.2.5
  - calderas 11.1.13
  - capotas de muelas abrasivas 8.1.3
  - compresores 11.3.5
  - conductores eléctricos 10.1.1; 10.5.1-10.5.9
  - equipo de protección respiratoria 23.1.52
  - escalas y escaleras 4.1.9-4.1.11
  - esmeriladora, control de velocidad 8.1.11
  - generadores de acetileno 11.6.21-11.6.23
  - grúas de retenidas 5.6.5
  - herramientas accionadas por explosivos 9.3.2-9.3.4
  - medios de salvamento 20.1.1
  - puesta a tierra 10.1.25
- Máquinas para trabajar metales 8
  - muelas abrasivas 8.1
- Materiales (Almacenamiento de)
  - cadena 6.1.8, 6.1.9
  - carburo de calcio 11.6.4-11.6.9
  - cilindros para gases 11.5.18-11.5.27
  - sobre andamios 3.1.39
  - líquidos inflamables a granel 13.2.3, 13.2.4
  - materiales de andamios 3.1.8
  - materiales muy combustibles 13.2.1

- recipientes vacíos de pinturas 13.1.14
- substancias inflamables 13.1.7, 13.1.12
- talleres de gálibos 22.1.4
- cerca de grúas en movimiento 5.3.8
- Materiales (Manipulación y acarreo de)**
  - aparatos elevadores 5.1.38-5.1.45
  - cilindros para gases 11.5.28-11.5.30
  - construcción del casco de los buques 12.1.23-12.1.27
  - grúas giratorias de torre 5.5.21-5.5.24
  - tuberías 22.2.1
- Materiales aislantes**
  - aplicación de 13.5.7-13.5.13
  - cables de soldadura 14.3.28-14.3.30
  - eléctricos defectuosos 16.1.35
  - elementos eléctricos 10.1.1, 10.1.11; 14.3.6
  - eliminación de 13.6.1-13.6.12
  - fibras artificiales 13.8.1
  - soldadura al arco 14.3.14, 14.3.16, 14.3.22
- Menores (Empleo de)** 1.6
  - edad mínima 1.6.1
  - exámenes médicos 24.2.24
  - formación en la seguridad e higiene 1.5.9
  - limpieza con chorro abrasivo 18.1.4
  - manejo de herramientas accionadas por explosivos 9.3.6
  - manipulación de substancias peligrosas 13.1.21
  - como operadores de aparatos elevadores 5.1.28
  - radiaciones ionizantes 13.10.2
- trabajos con amianto 1.6.2; 13.7.4
- Montantes**
  - andamios tubulares 3.8.5-3.8.11
- Motones** 6.6
  - sobre vigas 5.8.1, 5.8.7
- Motores de combustión interna** 7
  - arranque 7.1.2
  - depósitos de combustible 7.1.7
  - espacios cerrados 7.1.9-7.1.11
  - utilización 7.1.10
  - ventilación 7.1.4, 7.1.5; 14.1.9
- Motores eléctricos** 10.3.18-10.3.23
- Muelas abrasivas**
  - construcción 8.1.1-8.1.5
  - utilización 8.1.6-8.1.18
- Notificación e investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales** 25.1
- Obenques**
  - cabrestantes y cabrias 5.11.1
  - grúas de retenidas 5.6.2, 5.6.3
  - plumas de soporte para motones 5.8.1
  - postes para equipo eléctrico 10.27
- Obligaciones de los fabricantes y vendedores** 1.4
- Orden y limpieza** 2.4.1-2.4.8
  - calderas 11.1.6; 17.1.9
  - construcción del casco 12.1.7
  - lugares de trabajo 17.2.15
  - polvo de revestimientos 13.6.11, 13.6.12
  - residuos inflamables 13.1.11; 13.2.17
  - substancias peligrosas:
    - limpieza 13.1.9
    - manipulación 13.1.21
- Organización de la seguridad y la higiene** 24.3

## Construcción y reparación de buques

- Otros trabajos 22
  - carga de baterías de submarinos 22.5
  - instalación de aparatos elevadores 22.3
  - instalación de tuberías 22.2
  - trabajo con anclas y cadenas de ancla 22.4
  - trabajos en talleres de gálibos 22.1
- Pasarelas, rampas y pistas 4.10
  - armazones metálicas 12.1.1
  - dimensiones 4.10.1, 4.10.2
- Peligro al subir encima de las cargas 5.1.36
- Períodos de descanso
  - lugares peligrosos 1.3.4
  - programa de seguridad e higiene 1.5.2
  - trabajadores en espacios cerrados 15.1.26
- Pintura por pulverización 13.3
  - espacios cerrados 15.1.29
  - poliésteres no saturados 13.4.16
- Plataformas de trabajo (véase también *Andamios y tarimas*) 3.2
  - dimensiones:
    - generales 3.2.1-3.2.18
    - andamios pesados 3.5.14
    - andamios livianos 3.4.11
  - construcción del casco 12.1.20, 12.1.22
  - en aparatos elevadores 3.2.19-3.2.25
  - requisitos 3.2.1-3.2.18
- Plintos
  - dimensiones 3.2.8
  - requisitos 3.2.15-3.2.17
  - andamios tubulares 3.8.15
  - pasarelas, rampas y pistas 4.10.4
- Polvo (véanse también *Ventilación y Equipo de protección personal*)
  - eliminación de 13.6.11, 13.6.12
  - espacios cerrados 15.1.10
  - inflamable 18.1.3
  - trabajos con amianto 13.7
- Polvo inflamable (véanse también *Ventilación, Equipo de protección personal, Incendios y explosiones*) 18.1.3
- Postes para cables eléctricos
  - afianzamiento 10.2.6
  - arriostrado 10.2.7
- Precauciones generales en relación con materiales muy combustibles 13.2
- Primeros auxilios 24.2.9-24.2.13
  - certificado 24.2.9
  - botiquines 24.2.14-24.2.18
  - personal de 24.3.31-24.3.35
  - registros (véase también *Notificación e investigación de accidentes y enfermedades*)
  - salas de primeros auxilios 24.2.23-24.2.27
- Protección contra el ahogamiento 2.7.14-2.7.16; 23.1.45-23.1.47
  - en diques 19.1.1
  - transporte de trabajadores 20
    - embarcaciones 20.1.1
    - embarcaderos 20.2.5
    - balsas 20.3.1
- Protección contra la intemperie 2.9
  - buques en diques 19.3.4
  - lonas 17.2.10
  - operarios de chigres 5.7.5
  - refugios 24.4.12, 24.4.13
  - ropas 1.5.5; 2.9.1
  - ropa impermeable 23.1.14, 23.1.15
- Protección contra las sobretensiones
  - desconexión de conductores 10.1.8
  - disyuntores 10.3.9-10.3.11
  - fusibles 10.3.12-10.3.14

- motores 10.3.22
  - sistema eléctrico del buque 10.1.7
- Pruebas**
  - anclas 22.4.6
  - aparatos elevadores 22.3.2, 22.3.3
  - atmósferas peligrosas 13.1.7; 15.1.3, 15.1.4, 15.1.7, 15.1.9, 15.1.19, 15.1.26, 15.1.32, 19.2.2-19.2.4; 21.1.6
  - cabinas de abrasión 18.1.14
  - cables 6.1.1, 6.1.2
  - cadena 6.1.1, 6.1.2
  - calderas de vapor 11.1.1
  - cilindros para gases 11.5.3
  - compartimientos para combustibles 15.1.22; 16.1.10, 16.1.23
  - compresores 11.3.1
  - depósitos para aire comprimido 11.4.1
  - dispositivo de apertura de circuito 10.1.28
  - dispositivos de señales 5.1.62
  - enfriamiento de tuberías 15.1.11
  - equipo de radar 13.9.4
  - gases combustibles 14.1.24, 14.1.26; 14.2.3; 16.1.23, 16.1.24
  - gatos 5.9.9
  - gradas de lanzamiento:
    - aparatos para secar 21.2.2
    - carriles 21.1.4
    - carros 21.1.10
  - grúas en general 5.1.33; 5.2.17-5.2.23
  - humos tóxicos 14.1.8
  - indicador de presión 13.3.8
  - instalación de calderas 17.1.2, 17.1.8-17.1.10, 17.1.16
  - mallas o rejillas de protección contra la tensión de contacto 10.1.13
  - monóxido de carbono 7.1.9
  - motores y maquinaria 17.2.1
  - muelas abrasivas 8.1.16
  - plumas y vigas de soporte de motones 5.8.5
  - presión hidráulica o neumática 15.1.21
  - sistemas de puesta a tierra 13.3.8
  - sistemas de tuberías 22.2.7
  - sistemas de ventilación 22.5.3
  - tubos flexibles de soldadura 14.2.25
- Puentes grúa de corredera** 5.4
- Puesta a tierra** 10.1.22-10.1.33
  - buques 10.1.7; 16.1.5; 19.3.1
  - cables flexibles 10.2.16
  - cercas metálicas 10.3.7
  - conmutadores 10.3.16
  - corte automático 10.1.15
  - elementos sin corriente 10.1.11
  - herramientas eléctricas portátiles 10.4.1
  - neutro 10.1.11
  - pintura por pulverización 13.3.7
  - pruebas 10.5.2; 13.3.7
  - soldadura al arco 14.3.8
- Radiaciones de frecuencia radioeléctrica y radiaciones de radar** 13.9
- Radiaciones ionizantes** 13.10
- Raíles**
  - anclaje de grúas locomóviles 5.3.10
  - carros grúa móviles sobre raíles 5.3.1-5.3.9
  - conductores de retorno 10.1.31
  - grúas giratorias de torre 5.5.2
  - grúas locomóviles 5.3.1-5.3.9
  - puentes grúa de corredera 5.4.1-5.4.6
- Raspado de material aislante, pintura y otros revestimientos** 13.6

## Construcción y reparación de buques

- (véanse también *Ventilación y Equipo de protección personal*)
- Refugios 24.4.12, 24.4.13
- Registros (accidentes)  
comparabilidad 24.3.12  
funcionario de seguridad 24.3.3  
utilización de 24.3.7
- Registros médicos 24.1.7  
registro de primeros auxilios  
24.2.36
- Reglamentación de seguridad  
aplicación en la construcción,  
equipo 1.5.4  
conocimiento y respeto de 1.3.9  
definición de la responsabilidad  
1.2.11  
elaboración 24.3.7  
en cada tipo de trabajo 1.2.9  
equipo en conformidad con 1.2.2  
fijación en lugares visibles 1.2.8  
provisión de equipo de protección  
personal 1.5.5  
responsabilidad del trabajador  
1.3.1
- Reglamentos y recomendaciones  
prácticas aplicados en la  
construcción y reparación de  
buques 25.2
- Remachado (véase también *Trabajos  
a altas temperaturas*)  
construcción del casco de los  
buques 12.1.28-12.1.33
- Residuos (Eliminación de) 2.4.4,  
24.4.47-24.4.52
- Ropa de trabajo y equipo de  
protección personal  
disposiciones generales 23.1  
equipo de protección 23  
(véase también *Equipo de  
protección personal*)
- Ropas (véanse también *Equipo  
personal de protección y Protección  
contra las intemperies*)  
pintura por pulverización 13.3.5  
ropa adecuada 1.3.10; 1.5.5
- Rótulos y símbolos de aviso  
(véase *Avisos*)
- Ruido 2.8  
locales médicos 24.1.6  
talleres de gálibos 22.1.1
- Salida (Medios de) 2.1  
aparatos de calefacción  
(instalación) 2.5.13  
combustibles (almacenamiento)  
13.2.7  
escape (de buques) 2.1.4  
lugares de trabajo 2.1.1  
salas de equipo eléctrico 10.1.37  
tanques de carga 16.1.22
- Secciones prefabricadas 12.1.13-  
12.1.19
- Señales  
aparatos elevadores 5.1.48-  
5.1.65  
buques, botadura 21.2.12  
menores 5.1.28
- Servicios de medicina del trabajo  
24.1
- Servicios de medicina del trabajo,  
vigilancia médica, organización de  
la seguridad y la higiene, higiene  
y bienestar 24  
servicios de medicina del trabajo  
24.1  
vigilancia médica y primeros  
auxilios 24.2  
organización de la seguridad y la  
higiene 24.3  
higiene y bienestar 24.4
- Signos (véase *Avisos*)
- Sílice  
empleos de menores 1.6.2  
limpieza con chorro abrasivo  
18.1.1, 18.1.5

- Soldadura al arco eléctrico (véase también *Trabajos a altas temperaturas*) 14.3
- Soldadura con gas y oxicorte (véase también *Trabajos a altas temperaturas*) 14.2
- Soldadura, oxicorte y otros trabajos a altas temperaturas 14
  - disposiciones generales 14.1
  - forjas, remaches y remachado (véase también *Trabajos a altas temperaturas*) 14.4
  - soldadura al arco 14.3
  - soldadura con gas y oxicorte 14.2
- Substancias peligrosas
  - disposiciones generales 13.1
  - carburo de calcio, almacenamiento 11.6.4-11.6.9
  - higiene personal 13.1.33-13.1.37
  - precauciones generales 13.2
  - pulverización de tóxicos 13.3.1
  - restricciones 13.1.26-13.1.32
  - transvase de 13.1.8, 13.1.16
- Substancias peligrosas o irritantes y radiaciones 13
  - disposiciones generales 13.1
  - precauciones generales 13.2
  - pintura por pulverización 13.3
  - poliésteres no saturados 13.4
  - substancias adhesivas 13.5
  - raspado de aislantes, pintura y otros revestimientos 13.6
  - amianto 13.7
  - fibras artificiales 13.8
  - radiaciones de frecuencia radioeléctrica y de radar 13.9
  - radiaciones ionizantes 13.10
- Tambores
  - disposiciones generales 5.1.10-5.1.13
  - diámetro de los tambores 6.2.11
  - chigres 5.7.3, 5.7.4
- vueltas de cable de reserva 5.2.9
- Tensión de contacto
  - protección contra 10.1.10, 10.1.11
  - soldadura al arco 14.3.24
- Tornos elevadores
  - andamios pesados suspendidos 3.5.8-3.5.13
  - conmutadores de fin de carrera 3.2.25
  - inspección de 3.5.12, 3.5.13
- Trabajo nocturno 1.5.1
- Trabajos a altas temperaturas 14
  - disposiciones generales 14.1
  - andamios suspendidos 3, 4, 7, 3.4.23
  - buques en diques 19.3.5
  - canalizaciones deterioradas 16.1.32, 16.1.33
  - carga de tanques de combustible 16.1.35
  - cilindros para gases 11.5
  - cubierta superior 16.1.27
  - cuerdas de fibra 3.4.23; 3.10.9; 6.3.4; 14.3.23
  - equipo de protección personal 23.1.21, 23.1.49
  - espacios cerrados 15.1.30, 15.1.31
  - extintores de incendios 2.5.6
  - guindolas 3.10.9
  - líquidos inflamables 13.1.17; 13.2.10
  - pantoques 16.1.24
  - protección contra incendios 16.1.28
  - revestimientos protectores 16.1.30
  - soldadura en secciones prefabricadas 12.1.16, 12.1.19
  - tanques de carga 16.1.22, 16.1.23

## Construcción y reparación de buques

- tanques de combustible a bordo 16.1.10
- Trabajos con amianto (véase también *Ventilación*) 13.7
- Trabajos con anclas y cadenas de anclas 22.4
- Trabajos en buques en diques 19.3
- Trabajos en calderas, motores y máquinas de buques 17
  - calderas 17.1
  - motores y maquinaria 17.2
- Trabajos en depósitos de combustible o que puedan afectarlos 16
  - disposiciones generales 16.1
- Trabajos en espacios cerrados y atmósferas peligrosas, precauciones generales 15
  - disposiciones generales 15.1
- Trabajos con fibras artificiales 13.8
- Trabajos en lugares elevados (véase también *Equipo de protección personal*)
  - acceso a 2.7.13
  - almacenamiento de materiales 2.6.4
  - caída de objetos 2.6.5, 2.6.6
  - cercas de seguridad 2.7.1
  - cinturones de seguridad 23.1.23-23.1.39
  - elevadores 3.2.19-3.2.25
  - limpieza con chorro abrasivo 18.1.18
  - menores 1.6.2
  - plataformas sobre aparatos elevadores 3.2.19-3.2.25
- Trabajos en motores y máquinas 17.2
- Trabajos con poliésteres no saturados 13.4
- Trabajos a proximidad de instalaciones eléctricas 10.6
- Trabajos con sustancias adhesivas (véase también *Ventilación*) 13.5
- Trabajos en talleres de gálibos 22.1
- Transformadores instalados en postes 10.3.4, 10.3.5
- Transporte de trabajadores por vía acuática 20
  - balsas 20.3
  - embarcaciones 20.1
  - embarcaderos 20.2
- Transvase de sustancias peligrosas 13.1.8, 13.1.16
- Tratamiento térmico
  - cadenas 6.4.1
  - hierro forjado 6.1.7
- Trinquetes
  - chigres accionados a mano 5.7.8
  - molinetes de ancla 17.2.7
  - tambores de grúas de retenidas 5.2.10
- Tuberías de vapor 11.2
- Tubos flexibles
  - buques en diques 19.3.1
  - herramientas neumáticas 9.2.2, 9.2.7, 9.2.11
  - limpieza con chorro abrasivo 18.1.16, 18.1.17
  - soldadura y oxícorde 14.2.20-14.2.29
- Ventilación
  - adhesivos:
    - aplicación 13.5.7
    - preparación 15.5.3
  - aislamiento (Remoción de) 13.6.1
  - almacenamiento de gases comprimidos 11.5.22
  - amianto:
    - corte 13.5.8, 13.5.9
    - trabajo con 13.7.1
  - aparatos elevadores (cabina de operador) 5.1.14

- atmósferas peligrosas 13.1.7, 13.1.10
- braseros portátiles 2.5.12, 2.5.15
- capotas para muelas abrasivas 8.1.4
- carga de tanques 16.1.35
- contaminantes (Eliminación de) 15.1.14, 15.1.15
- cerrada para cargar baterías 22.5.2-22.5.5
- espacios cerrados 15.1.1, 15.1.9-15.1.10, 15.1.19, 15.1.26, 15.1.29, 15.1.32
- forjas y hornillos para calentar remaches 14.4.6
- galibos 22.1.1
- generadores de acetileno 11.6.11
- humos tóxicos 14.1.8
- inspección de 13.7.2
- limpieza de calderas 17.1.20
- limpieza con chorro abrasivo 18.1.10, 18.1.13
- locales de descanso 24.4.1
- locales médicos 24.1.6
- motores de combustión interna 7.1.4, 7.1.5; 14.1.9
- oxígeno 2.3.19; 2.4.8; 15.1.16
- pintura por pulverización 13.3.3; 13.4.16
- preparados a base de plomo 13.1.31, 14.1.8
- refugios 24.4.1
- remoción de revestimientos 13.6.10
- substancias peligrosas (Manejo de) 13.1.21
- tanques de carga 16.1.22
- tanques de combustible, buques 16.1.10, 16.1.12; 21.1.6
- trabajos a altas temperaturas 14.1.7; 15.1.15
- vapor de estireno 13.4.22
- Ventilación por aspiración (véase también *Ventilación*)
- motores de combustión interna 7.1.3
- muelas abrasivas 8.1.4, 8.1.18
- Vestuarios 24.4.42-24.4.46
- Viento
  - protección de:
    - aparatos elevadores 5.1.8
    - carros sobre raíles 5.10.3
    - trabajadores 1.5.5; 2.9.1
  - afianzamiento:
    - grúas 5.2.31
    - grúas de corredera 5.4.21
  - pintura por pulverización 13.3.11
  - utilización de:
    - grúas 19.3.6
    - plataformas de lanzamiento 20.1.2
- Vigas de sustentación (voladizo)
  - andamios livianos 3.4.1
  - andamios pesados 3.5.1, 3.5.2
- Vigilancia médica, primeros auxilios 24.2
  - aviso 24.2.30
  - equipo de salvamento y de reanimación 24.2.20-24.2.22
  - personal de primeros auxilios 24.2.31-24.2.36
  - registros 24.2.36
  - salas de primeros auxilios 24.2.23-24.2.27
  - transporte de trabajadores inválidos 24.2.28, 24.2.29
- Virador 17.2.2, 17.2.3
- Visibilidad
  - aparatos elevadores:
    - cabina 5.1.14
    - operador 5.1.5
    - señales 5.1.55, 5.1.59
  - operadores de chigras 5.7.5