

Prevencción de riscos laborais e seguridade  
operativa na Armada.  
Aplicación a operacións de amarre,  
fondeo e manexo de cabos e cables

*Prevention of Labour Risks and Operative Security in the Navy.  
Application to Anchoring,  
Towing and Mooring Line Operations*



RAÚL VILLA CARO

Enxeñeiro Naval e Océánico e secretario de EXPONAV

[rvilcar@exponav.org](mailto:rvilcar@exponav.org)

## Resumo

A seguridade no traballo non é un concepto novo na Armada, xa que dentro dela viñeron aplicándose tanto plans de seguridade nos buques como a seguridade operativa (SEGOP), aínda que coa publicación da Lei de prevención de riscos laborais en 1995 se iniciou un longo proceso de converxencia e adaptación da doutrina preventiva da Armada á prevención de riscos laborais. O modo en que se produciu a devandita adaptación, xunto coas precaucións que deben terse en conta nas operacións de amarre nos buques, forman o núcleo central deste documento.

**Palabras chave:** seguridade laboral, Armada, buque.

## Abstract

*Safety in the workplace is not a new concept in the Navy, since here both security plans in vessels as operative security (SEGOP) have been applied, although with the publication of the Law of Labour Risk Prevention (LRP) in 1995 started a long process of convergence and adaptation of the preventive doctrine of the Navy to the LRP. The core of this paper consists in the study of how this adaptation was carried out as well as the precautions that should be taken into account in mooring operations.*

**Keywords:** Occupational safety, Navy, Ship.

## 1. Antecedentes

A seguridade no traballo non é un concepto novo na Armada. Desde os inicios, ao abordar calquera actividade, era requisito previo o cumprimento das precaucións de seguridade establecidas, que aparecían descritas en procedementos específicos. En 1990, e tendo en conta os resultados positivos conseguidos na arma aérea, creouse o Plan de seguridade en buques. Así, no ano 1991, aparecen as primeiras publicacións de seguridade operativa (SEGOP) propiamente ditas. Nos seus inicios, a SEGOP apoiábase en programas e procedementos da Mariña estadounidense, e, de feito, as primeiras publicacións sobre SEGOP foron unha tradución directa das americanas.

A promulgación da Lei 31/1995, do 8 de novembro, de prevención de riscos laborais (LPRL)<sup>1</sup>, supuxo un punto de inflexión no desenvolvemento da SEGOP, e o inicio dun longo proceso de converxencia e adaptación da doutrina preventiva da Armada á prevención de riscos laborais (PRL). Tal proceso debía cubrir as seguintes etapas:

- 1) Adecuar as publicacións existentes á normativa española.
- 2) Adaptar a normativa xeral ás particularidades do ámbito naval.
- 3) Aplicar a SEGOP a instalacións, dependencias de terra e Infantaría de Mariña.
- 4) Establecer nas distintas unidades a estrutura de SEGOP necesaria para atender as necesidades de prevención.

En outubro de 2001 aparece a primeira publicación de SEGOP de aplicación a instalacións de terra.

---

<sup>1</sup> BOE n.º 269, do 10 de novembro de 1995.

Dentro do proceso de achegamento entre a doutrina da SEGOP e a PRL cómpre salientarmos a creación en abril de 2002 do Centro de Seguridade Operativa da Armada (CSA), que nace co propósito de impulsar o cambio na organización da SEGOP aos principios xerais establecidos na LPRL.

A promulgación do Real decreto 1755/2007, do 28 de decembro, de prevención de riscos laborais do persoal militar das Forzas Armadas e da organización dos servizos de prevención do Ministerio de Defensa<sup>2</sup>, tivo como regra xeral a aplicación da normativa sobre PRL a todos os traballadores, ben civís ou militares. O devandito real decreto estableceu que as misións estritamente militares non son incompatibles coa aplicación de medidas de seguridade nin doutras encamiñadas a protexeren a saúde dos membros das Forzas Armadas que as realizan, alén de tratar tamén de integrar as estruturas de PRL existentes no ámbito do Ministerio de Defensa con aquelas outras de nova creación<sup>3</sup>.

Con posterioridade á publicación do Real decreto 1755/2007 ve a luz a Orde DEF/3573/2008, do 3 de decembro, pola que se establece a estrutura dos servizos de prevención de riscos laborais no Ministerio de Defensa<sup>4</sup>, que abrangue<sup>5</sup>:

- 1) o establecemento da estrutura dos servizos de PRL no Exército de Terra, a Armada, o Exército do Aire e nas unidades, os centros ou organismos alleos á estrutura dos exércitos;
- 2) a creación da Unidade de Coordinación dos Servizos de Prevención de Riscos Laborais;
- 3) e o establecemento de criterios para organizar os servizos de PRL.

---

<sup>2</sup> BOE n.º 16, do 18 de xaneiro de 2008.

<sup>3</sup> Véxase o artigo 1.

<sup>4</sup> BOE n.º 297, do 10 de decembro de 2008.

<sup>5</sup> Véxase o artigo 1 desta orde.

Con base na normativa mencionada, fíxose necesario revisar e adaptar definitivamente a doutrina de SEGOP até entón vixente ao novo marco legal, e en diante falaríase de doutrina de PRL/SEGOP.

## 2. Concepto

A PRL/SEGOP é o conxunto de normas, procedementos e actividades encamiñados a evitar, previr e eliminar as causas potenciais de accidentes do persoal, así como as enfermidades profesionais e/ou os danos do material que poidan diminuír a eficacia operativa da Armada. A partir desta formulación, cumpre un obxectivo duplo: garantir a seguridade do persoal e o material; e contribuír a que a Armada e os seus órganos de apoio manteñan o grao de alistamento necesario para o cumprimento das misións que se lles puideren encomendar.

O proceso que segue a PRL/SEGOP para evitar os accidentes de traballo e as enfermidades profesionais baséase na eliminación ou redución dos perigos e/ou das súas consecuencias, a partir dunha avaliación inicial dos riscos que comporta o exercicio de cada actividade. É, por tanto, unha disciplina preventiva, que analiza os riscos e as condicións materiais e ambientais relacionados co traballo para evitar as consecuencias directas ou indirectas que puideren afectar á saúde do persoal e/ou á operatividade dos equipos e sistemas.

A PRL e a SEGOP baséanse nos seguintes principios<sup>6</sup>:

- 1) Evitar os perigos na súa orixe, integrando a PRL/SEGOP na fase de deseño dos buques e unidades.
- 2) Adoptar as medidas de protección necesarias para minimizar os riscos asociados aos perigos que non se puideron eliminar, con prioridade das medidas de protección colectiva fronte á individual.

---

<sup>6</sup> Véxase o artigo 6 do Real decreto 1755/2007.

- 3) Integrar o factor humano no deseño de novas unidades, orientando os postos de traballo ás capacidades e aptitudes do persoal da Armada.
- 4) Implantar unha adecuada cultura de seguridade nas escolas da Armada, impartindo formación en materias de seguridade en todos os niveis da cadea de mando.
- 5) Afondar na investigación dos accidentes para determinar as accións preventivas ou correctivas necesarias que evitaren a súa repetición.
- 6) Garantir unha axeitada formación preventiva do persoal en función das responsabilidades asignadas.

### **3. Definicións**

Xunto aos conceptos de risco e perigo, definiremos outros termos utilizados habitualmente en materia de PRL/SEGOP e que convén precisar.

#### **1) Risco**

Enténdese como risco a posibilidade de que o persoal e/ou o material sufran un determinado dano derivado do traballo. Para cualificar a categoría dun risco, valoraranse conxuntamente a probabilidade de que se produza o dano e a gravidade deste. Pola súa vez, o risco grave e inminente é aquel que é probable que se materialice nun futuro inmediato e poida supor un dano grave para a saúde da persoa ou para o material.

#### **2) Perigo**

Defínense como procesos, actividades, operacións, equipos ou produtos potencialmente perigosos aqueles que, en ausencia de medidas preventivas específicas, orixinan riscos para a seguridade e a saúde do persoal que os desenvolven ou empregan.

O concepto de perigo é, xa que logo, fronte ao concepto de risco, que leva asociada unha valoración, xenérico. En termos de prevención, a avaliación de riscos dun

posto de traballo defínese como o proceso que nos permite identificar os perigos presentes durante a realización dunha determinada actividade, analizados baixo criterios de probabilidade e severidade.

En resumo, podemos definir o risco dunha actividade como unha valoración dos perigos xenéricos que esa actividade representa.

### **3) Perigo non emendable**

Existen varias razóns que poden levar a asumir un perigo existente como non emendable, desde que o desenvolvemento actual da técnica impida a súa corrección até que existan imposibilidades estruturais de corrección, que a eliminación do perigo sexa inviable economicamente ou que existan causas de carácter operativo que empezan a súa corrección.

Nestes casos asúmese o risco que supoñen, mais aínda así deben establecerse cantas medidas e accións preventivas foren necesarias para mitigar os seus posibles efectos.

### **4) Accidente**

Considérase accidente todo suceso anormal, acaecido polo xeral de forma brusca e inesperada, que causa danos persoais ou materiais. Non se considerarán accidentes os seguintes acontecementos:

- a) Danos persoais ou materiais intencionados.
- b) Falecementos por causas naturais e suicidios.
- c) Erupcións volcánicas, inundacións e fenómenos sísmicos ou meteorolóxicos de carácter extraordinario.
- d) Avarías ou incidencias do mantemento normal dos equipos.

En todos os demais casos as incidencias de mantemento serán tramitadas como accidentes. O accidente adoita ser o indicador máis evidente dunhas inadecuadas condicións de traballo, de fallos nos sistemas e procedementos de seguridade ou de erros na súa correcta aplicación ou utilización.

## **5) Incidente**

É todo suceso imprevisto que non produce danos nin ao persoal nin ao material, mais en que calquera variación das condicións en que tivo lugar derivaría nun accidente. Un caso típico de incidente son os relacionados con disparos fortuítos de armamento portátil. Os incidentes poñen de manifesto a existencia de perigos, polo que é fundamental informar deles, coñecelos, analízalos e investigalos.

## **6) Equipo de protección individual**

Enténdese por equipo de protección individual (EPI) calquera equipo destinado a ser levado ou suxeitado polos traballadores para se protexeren dun ou varios riscos que poidan ameazar a súa saúde e/ou seguridade no traballo, así como calquera complemento ou accesorio que teña tal fin.

## **7) Recursos preventivos**

Considérase como recursos preventivos o persoal designado para o control e a vixilancia das medidas de seguridade cando se levan a cabo tarefas de especial risco, tales como:

- a) traballos con risco especialmente grave de caída desde altura;
- b) traballos con risco de afogamento por inmersión;
- c) e traballos especiais: abranguen os traballos en quente, os traballos en frío, os traballos en espazos confinados e os traballos eléctricos.



## **8) Supervisor/a de PRL/SEGOP**

Cada servizo dispón dun/ha supervisor/a que asesorará e colaborará co/a oficial de PRL/SEGOP en todas as cuestións relacionadas coa seguridade do persoal e do material. Debe procurarse que a súa designación sexa por un período mínimo dun ano.

## **9) Coordinador/a de actividades empresariais (CAE)**

Cando nun mesmo centro de traballo desenvolvan actividades traballadores de dúas ou máis empresas, estas deberán cooperar na aplicación da normativa sobre PRL. Con este obxecto, establecerán os medios de coordinación necesarios para a implementar a súa política de PRL, informar sobre os riscos laborais aos seus respectivos traballadores e protexelos fronte a eles.

Para iso, os empresarios titulares do centro de traballo adoptarán as medidas necesarias para que aqueles outros empresarios que desenvolvan actividades no devandito centro reciban a información e as instrucións axeitadas en relación cos riscos existentes no centro de traballo e coas medidas de protección e prevención correspondentes, así como sobre as medidas de emerxencia que deben aplicarse, para estes trasladárenas aos seus respectivos traballadores.

## **10) Xornadas de PRL/SEGOP**

Son períodos de reflexión, análise e revisión do estado xeral da PRL/SEGOP que deben ter lugar cando menos unha vez ao ano. Estas xornadas están concibidas para manter a mentalización das dotacións en todos os aspectos relacionados coa súa seguridade e a do material. Teñen lugar en días laborables, cunha duración aproximada de dous días e cunha programación previa que evita interferencias con outros traballos.

Actividades e ideas para as xornadas de PRL/SEGOP:

a) Comprobar o grao de coñecemento das precaucións de seguridade e os

procedementos de emerxencia por parte dos membros da dotación.

- b) Comprobar os mantementos diarios de sistemas e equipos.
- c) Comprobar o estado dos equipos de seguridade do persoal (EPI).
- d) Comprobar o grao de alistamento e cualificacións do persoal.
- e) Comprobar os procedementos e medios para evitar a contaminación do medio (derramamentos de combustible, lixos, augas sucias etc.).
- f) Establecer unha relación de actividades e ideas que poden servir como base ou guía para o desenvolvemento das xornadas PRL/SEGOP nunha unidade.
- g) Realizar exercicios de adestramento nas seguintes materias:
  - Seguridade persoal
  - Seguridade en manobra (precaucións para evitar colisións e varadas, precaucións en remolque, aprovisionamento no mar...)
  - Seguridade en voo
  - Seguridade en embarcacións menores
  - Seguridade en vehículos a motor
  - Incendios e extinción de lumes
  - Actuación ante inundacións
  - Seguridade en cuestións eléctricas
  - Exercicios de evacuación de baixas
  - Revisión e comprobación do estado das precaucións de seguridade e os procedementos de emerxencia de, entre outros, estes elementos:

- Compartimentos en xeral
- Escalas, zapóns e portas
- Cociña, frixideira e cambota de extracción
- Sistemas contra incendio
- Instalación fixa de CO<sub>2</sub>
- Interruptores-limitadores de corrente eléctrica
- Liñas de alimentación eléctrica
- Detección de incendios
- Detección de inundacións
- Botes e pescantes
- Plataformas susceptibles de seren usadas por aeronaves
- Aire de alta e de baixa presión
- Combustións
- Servizos de combustible
- Material de supervivencia de dotacións de aeronaves
- Paños de munición e os seus sistemas de refresco e inundación

#### **4. Técnicas de prevención**

Existen moitas formas de clasificar as técnicas de prevención, mais sen dúbida a máis estendida é a que toma como punto de referencia o momento en que se produce un accidente e establece dous grupos de técnicas de seguridade:

##### **a) Técnicas activas**

Son aquelas que planifican a prevención antes de se producir o accidente. Como norma xeral, o procedemento é o seguinte: identifícanse os perigos existentes nos

postos de traballo, avalíanse os riscos e, por último, inténtase controlalos mediante axustes técnicos, doutrinais ou de organización. Entre estas técnicas podemos atopar, por exemplo, as inspeccións de seguridade.

### **b) Técnicas reactivas**

Póñense en marcha unha vez que se produciu o accidente e intentan determinar as causas deste, para posteriormente, modificando as medidas de seguridade existentes ou propondo novas medidas de control, evitar que poida volver producirse un accidente similar. Entre estas técnicas salientan a investigación de accidentes, o seu control estatístico e as accións correctivas.

As técnicas activas e reactivas apóianse nas distintas especialidades que considera a PRL:

- **Seguridade no traballo:** conxunto de medidas destinadas a evitar, reducir ou atenuar os riscos propios da actividade laboral.
- **Hixiene industrial:** conxunto de medidas e técnicas aplicadas para reducir os efectos nocivos dos ambientes de traballo.
- **Ergonomía:** actividade multidisciplinar que ten por obxecto a adaptación dos medios ás calidades da persoa, na procura da mellora das condicións de traballo nos seus aspectos físico, psíquico e social.

## **5. Programas de PRL/SEGOP**

De acordo coas técnicas de seguridade descritas no punto anterior, a PRL/SEGOP estrutúrase en dous programas: o Programa de prevención de accidentes (técnica activa) e o Programa de investigación de accidentes (técnica reactiva).

### **a) Programa de prevención de accidentes**

O obxectivo do Programa de prevención de accidentes é localizar e identificar os perigos existentes nos postos de traballo. Con isto trátase de evitar os accidentes antes de que se produzan e de previr a aparición de enfermidades profesionais que afecten ao persoal da Armada.

Unha vez localizados os perigos e avaliados os riscos, deben adoptarse as medidas axeitadas para xerar as precaucións de seguridade necesarias que impidan que os riscos se materialicen. En todo este proceso, o programa válese das revistas, xornadas e inspeccións de PRL/SEGOP, da formación do persoal e das precaucións de seguridade. En concreto o Programa de prevención de accidentes componse dos seguintes subprogramas:

- Subprograma de xestión, avaliación de riscos e análises
- Subprograma de precaucións de seguridade
- Subprograma de seguridade e hixiene
- Subprograma de ergonomía
- Subprograma de formación e divulgación
- Subprograma de xestión ambiental

### **b) Programa de investigación de accidentes**

Un accidente polo xeral pon ao descuberto a existencia de fallos na aplicación do Programa de prevención de accidentes, posto que a situación de perigo, o factor ou a causa do devandito accidente non se eliminou con anterioridade. O Programa de investigación de accidentes ten por obxecto coñecer as causas que motivaron o accidente –o que, onde, cando, como e por que–, o que nos permitirá tomar

as medidas oportunas para que non volva ocorrer, que servirán para mellorar o Programa de prevención de accidentes. A análise comparativa dos datos obtidos constitúe unha valiosa fonte de información para coñecer a accidentalidade e as súas circunstancias. Para que os datos das investigacións sexan aproveitables desde o punto de vista estatístico, cumprirá efectuar a súa recollida seguindo uns procedementos e modelos regulamentados.

## **6. Aplicación da SEGOP no manexo de cabos e cables**

### **a) Xeneralidades**

O cordame preséntase en multitude de formas, tamaños e calidades, cada un dos cales ten características propias. En xeral hai dous grandes tipos: os cabos propiamente ditos, que se fabrican con fibras naturais ou sintéticas; e os cables, que son metálicos. Cando se extraen dos rolos ou bobinas en que veñen de fábrica, os cabos de fibra chámanse cabos ou estachas, dependendo do seu grosor; os cables seguen a denominarse cables. Cada un destes cabos e cables foron deseñados para cumprir unha tarefa específica. Poden empregarse con toda garantía, mais deben ser coidados convenientemente.

### **b) Precaucións xerais**

Cómpre comprobar sempre o estado dos cabos e os cables antes de utilízalos: non deben estar deteriorados, con fibras ou arames rotos, nin presentar mostras visibles de estaren podrecidos, desgastados, machucados, descoloridos ou con calquera outro sinal que faga pensar que se atopan en malas condicións. Ten que verificarse que todos os mecanismos en que van traballar –poleas, cabrestantes, guinchos, ganchos etc.– están en bo estado. Da mesma forma, hai que ter en conta estas recomendacións:

- Prestar atención para non ser atrapados nos seos e cocos que forme o cordame, en particular no tocante a mans, pés e pezas de vestir.
- Non situarse xunto a puntos en que os cables ou as estachas cambien de dirección sobre os motóns, guinchos, cabrestantes, poleas etc.

- Non apoiarse nin sosterse sobre cables ou estachas, tanto se están tensos como se non.
- Procurar non colocar cables ou estachas sobre superficies rugosas ou sobre bordos agudos para evitar que se rocen ou se corten.
- Non colocar ningún obxecto sobre os cables nin as estachas.
- Comprobar que todos os rizos e cocas dos cables e as estachas foron revisados antes de utilizalos.
- Comprobar que as roldanas e poleas que vaian empregarse son do tamaño e da resistencia adecuados.
- escoitar con atención cando os cables ou as estachas estean tensos, pois calquera son inusual pode significar que están en perigo de romper.
- Manter sempre as mans por encima dos cables ou das estachas cando estiveren colocados nos guinchos, cabrestantes ou bitas.
- Non lubricar as estachas nin os cables.
- Non aplicar as cargas de forma repentina.
- Non deixar nunca os cables ou as estachas baixo tensión nos guinchos e cabrestantes.
- Non utilizar poleas nin roldanas que teñan a canle rugosa.
- Non empregar poleas nin roldanas demasiado pequenas para o tamaño dos cables ou das estachas.
- Retirar os cabos soltos dos empalmes, unións de cables ou estachas.
- Atar ben, para que non se esfiañen os extremos dos cables e das estachas.

- Utilizar bozas do mesmo material que as estachas, isto é: bozas sintéticas para estachas sintéticas; para bozas de cables usaranse cadeas.
- Non pór xuntos estachas e cables de distintos materiais (de cáñamo, sintéticos, de aceiro etc.) nun mesmo calzo, bita ou carrete.
- Enrolar coidadosamente os cables e as estachas que non estean a ser utilizados e estibalos fóra dos corredores.
- Non permitir que as gardas antirratas nin os bordos afiados erosionen as estachas de amarre, cómpre usar rozadeiras e gardacantos.
- Renovar o cordame da manobra de botes de acordo cos procedementos.
- Asegurarse de que os cables, as estachas e os aparellos non están sometidos a sobrecargas.
- Empregar cabos firmes e apertados nas tiras de suspensión dos botes e nas retidas, para evitar os movementos incontrolados destes.

### **c) Cabos e estachas de fibra natural**

Non van tratarse por estaren xa en desuso.

### **d) Cabos e estachas sintéticos**

Deberán tomarse as seguintes precaucións:

- Non expor innecesariamente os cabos ou as estachas á acción da calor, a luz do sol, o excesivo frío ou os produtos químicos.
- Desconxelar sempre os cabos ou estachas antes de utilizalos.



- Estibar a cuberto e estreitamente arrolados nos seus carretes os cabos e estachas de nylon e de poliéster en tempo de frío intenso.
- Instalar indicadores para comprobar até que punto estiran os cabos ou as estachas.
- Lascar as estachas desde os cabrestantes, ou polas bitas, lentamente.
- Pór o máximo coidado ao arriar cargas pesadas suxeitas por cabos sintéticos.

Debido á súa alta capacidade de estiramento, á súa velocidade de recuperación da medida inicial e ao seu baixo coeficiente de fricción, estes cabos poden escapulirse de súpeto cando están a ser afrouxados e causar danos ao persoal de manobra. Para controlar o arriado ou largado de cabos e estachas, cómpre tomar dúas voltas completas de cabo ou estacha sobre as bitas, e sobre estas daranse un ou dous oitos, nunca máis de dous. Dado que estes oitos tenden a apertarse cando se somete a estacha a tensión, se se dan máis de dous despois resultaría moi traballosa afrouxalos.

- Non utilizar bozas de cable ou cadea sobre estachas de fibra.
- Duplicar as estachas cando estiveren moi tensas.

### **e) Cables**

Ademais do exposto, tomaranse as seguintes precaucións:

- Desconxelar sempre os cabos ou as estachas antes de utilizalos.
- Usar sempre luvas para traballos duros cando se manexaren cables.
- Empregar anteollos cando se estiver a empalmar cables.
- Unir ben os extremos dos cables para evitar que se esfaíñen as puntas.

- Estibar os cables en locais pechados, onde non estean en contacto con ácidos ou outros produtos químicos.
- Inspeccionar os cables de acordo cos procedementos de PMS.
- Colocar sempre o bulón sobre a parte final do cable cando se utilizaren pezas en «o», pechadas por un bulón para formar unha coca.
- Apertar as mordazas cando o cable estiver xa tenso.
- Pór en marcha os cabrestantes sempre con máis de dúas voltas de cable no tambor.
- Non facer traballar os cables en poleas ou roldanas deseñadas para operar con cabos de fibra.
- Antes de utilizar un cable hai que inspeccionar os seus extremos e o que vai montado sobre eles –fundas, conectores, grampas etc.–, para comprobar que non hai zonas do cable deterioradas nas inmediacións de tales elementos. As grampas cómpre apertalas ao cabo dunha hora de traballo, e deben cambiarse cando traballasen moito tempo. Se hai fíos rotos, debe sanearse esa parte e facer un novo empalme.
- Comprobar que o extremo do cable correspondente está ben suxeito ao tambor do guincho ou do cabrestante.

## **7. Aplicación da SEGOP no remolque e fondeo**

### **a) Xeneralidades**

A manobra de fondeo comprende a áncora, a cadea, o cabrestante e o equipo auxiliar. Pódense producir danos persoais se algunha parte da áncora ou do seu sistema de manexo falla ao estar baixo tensión, polo que deben tomarse precaucións para evitar danos persoais ou ao sistema debidos a unha excesiva tensión.

A de remolque, pola súa vez, é unha manobra que se realiza raramente, salvo nunha emerxencia ou para o adestramento. Debido á grande inercia dos buques involucrados nesta manobra, pode ser moi perigosa, en particular se o remolque ou as súas partes están sometidos a unha tensión excesiva. Ningunha listaxe de precaucións de seguridade na manobra de remolque pode ser completa, así que cómpre seguir os principios da boa manobra (do bo facer mariñeiro) como última guía de seguridade. As precaucións de seguridade expostas nesta epígrafe son básicas e deben ser seguidas sempre.

### **b) Precaucións xerais**

- Todo o persoal involucrado nas manobras debe levar roupa cómoda, luvas, casco, calzado de seguridade e lentes de seguridade.
- Comprobar o equipo para asegurarse de que se atopa en condicións de uso.
- Asegurarse de que todo o equipo está lubricado e de que os niveis de líquido son os axeitados.
- Manter as mans e os pés fóra das cadeas en movemento.
- Ter coidado coas zonas da cuberta aceitosas ou con xeo durante o frío, haberá que limpar o aceite e espaxer sal ou area para o xeo.
- Non andar de costas.
- Asegurarse de que se estableceron comunicacións adecuadas entre a ponte e os compartimentos de máquinas antes de calquera manobra.
- Soamente se poderá entrar na caixa de cadeas cando non estea prevista ningunha manobra coa áncora, coa autorización do/a oficial de garda e en porto. Cómpre asegurarse de que o compartimento está libre de gases antes de entrar nel.
- Comprobar que a caixa de cadeas está clara e libre de obstáculos antes de utilizar a áncora.

- Centrar a atención na áncora ou na estacha durante as manobras.
- Pór o freo ao cabrestante inmediatamente despois de que sexa visible o elo pintado de amarelo.
- Non permitir nunca que a cadea corra libre sen freo. Unha velocidade excesiva de largado pode producir a perda da áncora ou danos ao persoal.
- Asegurarse de que a cadea da áncora está asegurada á malla da caixa de cadeas cando se reinstala a cadea após pintala.
- Empregar bozas para a áncora, preparar e limpar a zona inmediata antes de que se tense a cadea.
- Deixar sempre as tampas das gateiras no seu lugar cando non se estea izando ou arriando a áncora.
- Cando o primeiro elo vermello aparece en cuberta e o freo non é capaz de aguantar, debe despexarse a zona inmediata.
- Estibar a áncora no escobén á velocidade máis baixa posible.
- Empregar o cabrestante a baixa velocidade sempre que saísen máis de 60 brazas.
- Se a cadea chama cara á roda, cómpre informar a ponte. A cadea debe poder correr libre para non producir danos nos elos. Os elos desmontables son particularmente delicados.

### **c) Cabrestantes**

Cando se estea fondeado, nada debe interferir o seu alistamento para arriar, lascas ou cobrar a cadea, nin operar a outra ancora. Cando se use o tambor do guincho, observaranse as seguintes precaucións de seguridade:

- Nunca facer firme unha estacha ao tambor, senón a lugares apropiados para este propósito: cornamusas ou bitas.
- Desembragar o guincho e mantelo sobre o freo.

Cando se use o cabrestante, deben seguirse os seguintes procedementos e precaucións de seguridade:

- Manter as cabezas do cabrestante libres de estrías, pintura e óxido (ferruxe).
- Cando se utilice para levar, asegurarse de que vira na dirección adecuada para esta manobra.
- Nunca facer firme as estachas aos cabrestantes, senón aos elementos apropiados para este propósito, tales como cornamusas ou bitas.
- Cando as estachas traballaren sobre o cabrestante, as persoas que manexan a estacha deben colocarse perpendicularmente á dirección de tracción.
- Asegurarse que as placas identificativas de operación, seguridade, lubricación e proba están colocadas sobre o cabrestante ou as súas proximidades.

#### **d) Áncoras e cadeas**

Cando se cobre a cadea, dous observadores designados polo/a oficial a cargo deben examinar cada elo da cadea segundo vén, para detectar gretas ou outros defectos. Deberá prestarse especial atención aos elos desmontables para asegurarse de que non se afrouxaron.

Periodicamente hai que inspeccionar e rehabilitar áncoras e cadeas. Cando se inspeccione a cadea observaranse estas precaucións:

- Engrenaxe ao cabrestante mentres se larga a cadea.

- Non permanecer entre o costado do buque e a áncora durante as operacións de largado e izado se se traballa sobre unha gabarra ou no peirao.
- Na gabarra ou no peirao, asegurar cada ramal de cadea se existe a posibilidade de que a cadea se largue incontroladamente sobre o costado. Isto é probable que ocorra cando os costados da gabarra non sobresaen da cuberta ou ben a gabarra ou o peirao non están xustamente debaixo do escobén.
- Só montar os elos desmontables con pezas do mesmo tipo. Asegurar o pasador dos elos desmontables cunha pinza de arame.
- Advertir a dotación de que a única estiba segura para unha áncora que foi sacada do buque é co arganeo, as unllas e a cana apoiados sobre o chan. Non debe permitirse o traballo de persoal nas proximidades dunha áncora inestable.

#### **e) Bozas**

No tocante ás bozas, cómpre ter en conta as seguintes recomendacións:

- Cando se utiliza máis dunha boza para aguantar a cadea, hai que dividir a tensión por igual entre elas. Se os seus fusos se manteñen ben engraxados, poderá apreciarse a tensión en cada boza a través da chave usada para tensalos.
- Cando as bozas se empregan para aguantar a cadea, primeiro debe pórsele o freo ao cabrestante, e despois axústanse as bozas tensando os seus fusos. Por último, desembrágase o cabrestante.
- Non hai que agacharse nunca sobre as bozas.
- As bozas deben usarse con trinca ao ser remolcado.
- Convén asegurarse de que existe un letreiro coas normas de seguridade da manobra de fondeo nas proximidades do cabrestante.

## f) Precaucións do remolque

Cando se emprega unha estacha de material sintético para a manobra de remolque, sen axuda dun guincho ou cabrestante, cómpre usar cando menos 100 brazas de estacha de remolque desde o remolcado e outras 100 brazas desde o remolcador, e debe evitarse tensar a estacha de modo que saia da auga, así como que o remolque arrastre polo fondo. De igual maneira, faise necesario tomar medidas para reducir o rozamento e o desgaste do remolque con elementos protectores. En proa, antes de desencaixar a cadea para o remolque, convén tomar as seguintes precaucións:

- Utilizar un cable de retida de tamaño axeitado para soportar o peso da áncoa e apoiar a boza de estiba co obxecto de previr unha caída accidental da áncoa.
- Empregar unha boza de cadea se está dispoñible; no caso contrario, inserir unha barra de aceiro nun elo e colocala transversalmente sobre a boca en cuberta do escobén, ou ben amarrar cunha estacha.
- Estar preparados para largar o remolque en emerxencia (machada, equipo de corte, gancho pelicano etc).
- Subir de revolucións lentamente cando se inicie o movemento.
- Manter o remolque a popa do través.
- Verificar que o remolque, as bridas e o material relacionado están en boas condicións.
- Nunca usar unha estacha que teña cocos ou estea esfiañada.
- Enrolar sempre apropiadamente e realizar o mantemento de acordo cos procedementos.
- Se o remolcado está a afundirse, largar o remolque de xeito inmediato. Non facelo pode causar a perda do remolcador, alén de diversos danos. A menos que o afundimento do buque remolcado sexa inminente, o mellor é non abandonalo.

O buque remolcador é o responsable de prever a perda do remolcado.

- Asegurarse de que o remolque ten suficiente lonxitude para absorber as sobrecargas. Nunca remolcar por curto, sobre todo con mal tempo.
- Manter unha vixilancia atenta das fronte meteorolóxicas. Un repentino e inesperado cambio de tempo pode producir grandes danos ou avarías. A velocidade de remolque é función da configuración do casco, a potencia do buque remolcador, as condicións meteorolóxicas e as características do remolque.
- Remolcar a unha velocidade inferior a aquela en que puideren producirse danos.
- Ter en conta as tensións ao determinar a velocidade de remolque.
- Manter o persoal que non for necesario fóra da proximidade do remolque.
- Asegurarse de que o persoal involucrado nas manobras de dar e recoller o remolque leva cascos e zapatos de seguridade, chalecos salvavidas e luvas.
- Asegurar as bozas utilizadas no remolque cunha placa e un pasador, para que o fuso estea trincado e non poida afrouxarse.
- Asegurarse de que o letreiro coas normas de seguridade sobre a manobra de remolque está nas proximidades das estacións de remolque.

## **8. Seguridade nas disposicións e medios de amarre**

### **a) Obxectivos principais**

O obxectivo dunha boa disposición dos medios de amarre a bordo do buque é proporcionar un equipo adecuado para:



- establecer un patrón eficiente para o amarre en peiraos convencionais e terminais de descarga en alta mar;
- permitir un amarre seguro e eficiente en terminais anticipadas non convencionais;
- facilitar un amarre e un desamarre rápidos e seguros, coa mínima demanda de persoal;
- facilitar o manexo seguro e eficiente dos remolcadores;
- permitir operacións anticipadas específicas de maneira segura e eficiente, tales como transferencias de buque a buque e tránsito por canle;
- prever situacións de emerxencia: ventos excesivos que requiran a duplicidade das liñas de amarre; remolque de emerxencia de buques con problemas; incendios a bordo do buque que requiran este ser remolcado fóra da atracada de maneira rápida sen asistencia a bordo etc.

### **b) Requisitos en peiraos e terminais de descarga en alta mar**

A principal preocupación na disposición do equipo de amarre de a bordo é a idoneidade para a atracada nos peiraos convencionais e nas terminais de descarga en alta mar, xa que é o requisito máis común. Os principios básicos que se aplican aos buques de todos os tamaños poden resumirse da seguinte maneira:

- A disposición do equipo de amarre debe ser simétrica.
- O través debe ir o máis perpendicular posible á liña central lonxitudinal do buque.
- O *spring* deberá ir o máis paralelo posible á liña central lonxitudinal do buque.
- As amarras do mesmo tipo deberán ter aproximadamente a mesma lonxitude entre o cabrestante do buque e os puntos de amarre.

Alén dos principios anteriores, na disposición dos equipos de amarre deberían terse en conta as seguintes directrices xerais:

- Manter as áreas de amarre o máis despexadas posible.
- Situar as liñas de amarre o máis a proa e a popa posible.
- Colocar as guías dos cabos (ou cuñas) de proa e popa o máis a proa e a popa posible e o máis baixas posible no buque.
- As guías dos cabos dos *springs* colocaranse na cuberta principal tan a proa e a popa como for posible para proporcionar unha lonxitude de amarra axeitada até os puntos de amarre no peirao.
- Farase fincapé na necesidade dunha aliñación correcta entre as guías dos cabos e os tambores do guincho.
- As posicións de control para o cabrestante situaranse correctamente para proporcionar unha visión clara das operacións de amarre por parte do/a oficial a cargo.
- As liñas de amarre no mesmo servizo terán máis ou menos a mesma lonxitude entre o cabrestante e as súas cuñas.
- Todas as liñas de amarre deberán poder ser operadas en ambos os costados do buque.

### **c) Número e lonxitude das amarras**

Antes de establecer calquera disposición do sistema de amarre debe determinarse o número, o material e a lonxitude das liñas, o que pode facerse mediante unha análise por computador. Seleccionarase o material máis axeitado para as amarras con base nas súas características: resistencia, elasticidade, durabilidade e manexo. Velaquí unhas directrices xerais para a selección dos materiais das liñas de amarre e a súa fabricación:

- Establecerase unha flexibilidade máxima para as liñas cando estas sexan do mesmo tamaño e do mesmo material.
- Seleccionarase a liña máis longa que poida ser manexada de forma segura polo buque e o persoal da terminal. Para cables considérase como máximo 44 mm de diámetro, de acordo coa experiencia dos operadores, aínda que un diámetro de 48 mm pode ser usado nalgunha ocasión. Para estachas apúntase un máximo de 80 mm de diámetro.
- Para conseguir unha distribución simétrica sobre o centro do buque, as liñas de amarre longas e os *springs* deben ser pares. Catro está considerado o mínimo práctico do número de *springs*, para ter dúas liñas en cada dirección. Igualmente é un mínimo práctico para as liñas de través, para prover dúas liñas na proa e dúas na popa. Se se utiliza un número impar de liñas de través, a liña extra debe situarse, polo xeral, na popa.

As consideracións mencionadas asumen que as liñas de amarre poden estar en cada lado do buque e que todas as liñas deben ser permanentemente estibadas no tambor das máquinas de amarre. Se a distribución das máquinas e as guías non permite isto, ou a terminal ou o procedemento ditan o contrario, requiriranse liñas e máquinas adicionais.

Doutra parte, alén das recomendacións sobre o número e o tamaño das liñas de amarre arriba mencionadas, os deseñadores e os operadores do buque deben considerar os requirimentos xerais estipulados polas terminais. Ás veces estes requirimentos están baseados en experiencia pasada con equipos de amarre ineficientes –como amarres con materiais mesturados– e poden demandar máis liñas que as requiridas por un buque cun equipo de amarre eficiente e ben mantido.

#### **d) Disposición das liñas de través**

As liñas de través son efectivas para contrarrestar as forzas transversais exercidas contra o buque, e tamén para reter a tendencia a virar do buque inducida polo vento, as correntes etc. Con todo, para unha súa maior efectividade, os puntos de amarre das liñas de través deben estar o máis afastados posibles do centro do

buque. A liña desde o tambor da máquina de amarre á guía de costado debe ir o máis directa posible, e preferiblemente convén evitar o uso de roletes. De se usaren roletes, o cambio na dirección da estacha debería ser reducido ao mínimo para minimizar as cargas na guía. Cun espazo en cuberta limitado, a miúdo pode lograrse unha boa distribución mediante a colocación das máquinas en diagonal ou transversalmente.

### **e) Disposición dos *springs***

Coa finalidade de prover un agarre eficiente aos morróns da terminal, os *springs* deben estar o máis a proa e a popa posible. Para evitar o rozamento das estachas contra o casco, os puntos en cuestión deben estar dentro da liña paralela ao casco. En termos prácticos isto significa que as guías de costado que serven para os *springs* de proa deben estar no punto onde a cuberta superior empeza a estreitarse na zona da proa. As guías de costado que serven para os *springs* de popa sitúanse polo xeral xusto despois da habilitación, onde se pode obter un agarre directo á máquina.

### **f) Requisitos para o tránsito por canles**

Para o tránsito por canles requíranse accesorios especiais. Os requisitos máis coñecidos son os da canle de Panamá, onde se remolca os buques dentro e fóra das esclusas mediante locomotoras situadas nas marxes, as cales teñen as súas propias liñas de amarre montadas sobre cabrestantes. Os buques aptos para o tránsito a través da canle de Panamá cumprirán os requisitos detallados no US Code of Federal Regulations (CFR), título 35, capítulo 1, parte 4. Así mesmo, algúns dos requisitos para o tránsito pola devandita canle recóllense na sección 8 das Mooring Equipment Guidelines publicadas polo Oil Companies International Marine Forum.

### **g) Aumento do amarre en condicións extremas**

Como é lóxico, non é práctico dimensionar o buque para as peores condicións con que pode atoparse ao longo da súa vida operativa, polo que cando os criterios

estándar relativos aos sistemas de amarre e fondeo son excedidos, o buque debe ben abandonar o posto de atracada, ben obter asistencia con remolcadores ou ben organizar as restricións debidas ao amarre adicional. Tanto o buque como o porto deberán estar preparados para realizar as accións pertinentes en caso de emerxencia.