



Ref. T2/4.2

MSC/Circ.1014
12 junio 2001

ORIENTACIONES ACERCA DE LA REDUCCIÓN Y GESTIÓN DE LA FATIGA

1 El Comité de Seguridad Marítima (CSM), en su 71º periodo de sesiones (19 a 28 de mayo de 1999), examinó la cuestión de la fatiga (CSM) y la dirección que los esfuerzos de la OMI deberían tomar. A este respecto, se acordó que se debía elaborar orientaciones prácticas a fin de facilitar la apropiada información sobre la fatiga a todas las partes interesadas. Estas orientaciones deberían informar a cada parte que tenga una repercusión directa en la seguridad del buque (arquitectos navales, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, marineros, instituciones de formación, etc.) de la naturaleza de la fatiga, sus causas, las medidas de prevención y de lucha contra la misma.

2 Por consiguiente, el CSM, en su 74º periodo de sesiones (30 de mayo a 8 de junio de 2001), aprobó las directrices adjuntas, compuestas de módulos independientes destinados a cada parte. Los módulos han sido elaborados a partir de la información existente en un formato fácil de utilizar, a fin de distribuirlos entre las distintas partes que tienen una repercusión directa en la seguridad de los buques.

3 Se invita a los Gobiernos Miembros a que tengan a bien:

- .1 señalar las directrices adjuntas a la atención de sus administraciones marítimas y de los organismos competentes del sector marítimo y de todas las demás partes que tengan una repercusión directa en la seguridad de los buques;
- .2 basarse en estas orientaciones para la elaboración de varios medios de distribución de la información facilitada (tales como: folletos, módulos de formación audiovisual, seminarios y cursillos, etc.); y
- .3 tomar las directrices en consideración cuando determinen la dotación mínima de seguridad.

4 Se insta enérgicamente a propietarios y explotadores de buques, así como a las compañías navieras a que tomen en consideración la cuestión de la fatiga cuando desarrollen, implanten y mejoren los sistemas de gestión de la seguridad dispuestos en el Código IGS.

ANEXO 1

DIRECTRICES SOBRE LA FATIGA**INTRODUCCIÓN****Preámbulo**

La fatiga puede definirse de muchos modos, pero generalmente se describe como un estado de cansancio, agotamiento o somnolencia causado por un trabajo físico o mental prolongado, largos periodos de ansiedad, la exposición a un medio hostil o la falta de sueño. La fatiga implica una disminución del rendimiento y del estado de alerta.

Los efectos de la fatiga son particularmente peligrosos en el sector del transporte marítimo. El carácter especializado y técnico de este sector requiere un estado de alerta constante y concentración intensa. La fatiga también es peligrosa porque afecta a todos, independientemente de las facultades, los conocimientos y la formación.

A fin de tratar eficazmente la fatiga en el sector naviero, se debe adoptar un criterio global. No existe ningún sistema único de tratamiento de la fatiga, pero se debe tener presentes ciertos principios (las costumbres, los descansos, el tratamiento terapéutico, el volumen de trabajo) a fin de obtener los conocimientos y la comprensión necesarios para tratar este problema relacionado con el factor humano.

OBJETIVO

*El factor humano, en particular la fatiga, está considerado generalmente como un factor contribuyente a los siniestros marítimos. El **Exxon Valdez**, uno de los peores desastres ecológicos marinos del último siglo, es uno de los numerosos accidentes en los que la fatiga ha sido identificada como una de las causas.*

A fin de promover una doctrina de seguridad marítima mediante el estudio del problema de la fatiga, la Organización Marítima Internacional (OMI) ha elaborado orientaciones prácticas para ayudar a las partes interesadas a comprender y tratar mejor este problema.

El objetivo de la elaboración de estas orientaciones no ha sido proporcionar nueva información, sino reunir la información existente, en un formato práctico, para su distribución entre todas las partes que tengan una repercusión directa en la seguridad de los buques.

El esquema adoptado para esta información está relacionado con los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Las directrices contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

ESTRUCTURA

Las directrices están compuestas de módulos destinados a cada una de las partes interesadas. Los módulos son los siguientes:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de la formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación relativa a la fatiga |

UTILIZACIÓN DE LOS MÓDULOS

Aunque los módulos son independientes, se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1, que contiene información general sobre la fatiga. En otros casos, será útil que el lector (la parte interesada) se familiarice con otros módulos que no le conciernen directamente.

Cabe señalar que el beneficio máximo se logrará mediante la integración del presente material en:

- ?? *los sistemas de gestión de la seguridad en virtud del Código IGS;*
- ?? *los cursos de formación, particularmente los relacionados con materias de gestión;*
- ?? *el proceso de investigación de accidentes y en su metodología; y*
- ?? *la determinación de la dotación.*

LABOR FUTURA

Estas Directrices constituyen un documento actualizable, que, de hecho, se deberá actualizar periódicamente, a medida que las investigaciones permitan disponer de nueva información y nuevos métodos para resolver el problema de la fatiga. Además, la estructura actual de las Directrices (módulos independientes) permite incorporar nuevos módulos destinados a otras partes interesadas.

ANEXO 2

Directrices sobre la fatiga**Módulo 1****LA FATIGA****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y tratar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y a prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices se han dividido en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de la formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación relativa a la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9.

El **módulo 1 (La fatiga)** contiene información general sobre la fatiga (definiciones, causas, efectos, etc.).

Directrices sobre la fatiga

Módulo 1

LA FATIGA

1 INTRODUCCIÓN

Durante muchos años se ha descartado la fatiga como una de las posibles causas o factores contribuidores a los errores humanos. Esta confusión se ha debido al viejo mito de que determinadas características podían prevenir la fatiga, como la personalidad, la inteligencia, la educación, la formación, las aptitudes, la compensación, la motivación, las medidas físicas, la resistencia, el atractivo o la profesionalidad. No obstante, los datos y las investigaciones sobre accidentes recientes indican que la fatiga es una causa y/o factor contribuidor del error humano, precisamente debido a su repercusión en el rendimiento. Los errores humanos causados por la fatiga actualmente son considerados como la causa de numerosos accidentes marítimos, incluido uno de los peores desastres ecológicos marinos del último siglo, el del **Exxon Valdez**.

Los efectos negativos de la fatiga presentan un riesgo devastador para la seguridad de la vida humana, los daños al medio ambiente y los bienes. Estos efectos negativos son tanto más importantes por cuanto el transporte marítimo es un sector muy técnico y especializado que requiere un estado de alerta constante y concentración intensa por parte de la gente de mar.

El presente módulo proporciona una visión general de la fatiga, sus causas y sus posibles efectos en el personal marítimo. El tema principal de este módulo es que la fatiga es un problema fundamental para el sector marítimo, debido a sus efectos perjudiciales en el rendimiento laboral.

2 DEFINICIÓN DE LA FATIGA

No existe ninguna definición técnica universalmente aceptada de la fatiga. No obstante, todas las definiciones coinciden en que comporta un deterioro del rendimiento humano. La siguiente definición figura en el Glosario de términos relacionados con el factor humano de la circular MSC/Circ.813/MEPC/Circ.330 de la OMI:

"Reducción de las aptitudes físicas y/o mentales como resultado de esfuerzos físicos, mentales o emocionales que pueden menoscabar casi todas las facultades físicas, incluidas la fuerza, la velocidad, el tiempo de reacción, la coordinación, la toma de decisiones o el equilibrio."

3 LA FATIGA Y LA VIDA A BORDO DE UN BUQUE DE NAVEGACIÓN MARÍTIMA

La fatiga constituye un problema para todos los modos de transporte y los sectores que operan durante las 24 horas del día, incluido el sector del transporte marítimo. No obstante, la navegación presenta aspectos únicos que diferencian el sector del transporte marítimo de los demás sectores.

Hay que reconocer que la gente de mar es prisionera de su lugar de trabajo. En primer lugar, el marinero medio pasa entre tres y seis meses lejos de su hogar, trabajando a bordo de un buque en

movimiento que está expuesto a factores medioambientales imprevisibles (es decir, las condiciones meteorológicas). En segundo lugar, al prestar servicio a bordo de un buque, no existe una separación clara entre el tiempo de trabajo y de recreo. En tercer lugar, las tripulaciones se componen actualmente de marineros de distintas nacionalidades y culturas que deben trabajar y convivir durante largos periodos de tiempo. Los aspectos operacionales relacionados con el transporte marítimo son más complejos, comparados con los de otros sectores, por razones como: la variedad de tipos de buques, las travesías y su duración, la rotación en los puertos y el tiempo que los buques permanecen en los mismos. Todos estos aspectos presentan una combinación única de posibles causas de la fatiga.

4 CAUSAS DE LA FATIGA

Las causas más comunes de la fatiga que afecta a la gente de mar son la falta de sueño, la deficiencia de los descansos, el estrés y un volumen de trabajo excesivo. Además, existen muchos otros factores, cada uno de los cuales varía en función de las circunstancias (es decir, operacionales, ambientales).

Las causas de la fatiga se pueden clasificar de diversos modos. A fin de abarcar la mayoría de las causas, se han establecido cuatro categorías de factores generales:

- ? Factores específicos de la tripulación
- ? Factores específicos de la gestión (en tierra y a bordo)
- ? Factores específicos del buque
- ? Factores específicos del medio ambiente

A. Factores específicos de la tripulación

Los factores específicos de la tripulación están relacionados con el estilo de vida, el comportamiento, las costumbres personales y las características individuales. No obstante, la fatiga varía de una persona a otra, y sus efectos dependen a menudo de la actividad realizada.

Los factores específicos de la tripulación incluyen los siguientes:

- ? Sueño y descanso:
 - calidad, cantidad y duración del sueño;
 - trastornos/interrupciones del sueño;
 - periodos de descanso.
- ? Reloj biológico/ritmos circadianos.
- ? Factores psicológicos y emocionales, incluido el estrés:
 - temor;
 - monotonía y aburrimiento.
- ? Salud:
 - dieta;
 - enfermedad;

- ? Estrés:
 - facultades, conocimientos y formación pertinentes al trabajo;
 - problemas personales;
 - relaciones interpersonales.

- ? Productos químicos ingeridos:
 - alcohol;
 - medicamentos (recetados y no recetados);
 - cafeína.

- ? Edad:
- ? Turnos y programas de trabajo.
- ? Volumen de trabajo (mental/físico).
- ? Desfase horario.

B. Factores específicos de la gestión (en tierra y a bordo)

Los factores específicos de la gestión están relacionados con el modo en que los buques son gestionados y explotados. Estos factores pueden constituir una posible causa de estrés y de aumento del volumen de trabajo, provocando, en última instancia, fatiga. Estos factores incluyen los siguientes:

1 Factores relacionados con la organización

- ?? Políticas en materia de recursos humanos y de retención del personal.
- ?? Papel de la tripulación itinerante y del personal de tierra.
- ?? Prescripciones administrativas.
- ?? Economía.
- ?? Turnos y programas de trabajo, horas extraordinarias, descansos.
- ?? Cultura y modo de gestión de la compañía.
- ?? Normas y reglamentos.
- ?? Recursos.
- ?? Mantenimiento del buque.
- ?? Formación y selección de la tripulación.

2 Factores relacionados con el viaje y la planificación

- ?? Frecuencia de las escalas.
- ?? Periodo de tiempo entre las escalas.
- ?? Travesía.
- ?? Condiciones meteorológicas y estado de la mar durante la travesía.
- ?? Densidad de tráfico durante la travesía.
- ?? Naturaleza de las tareas/volumen de trabajo en puerto.

C. Factores específicos del buque

Estos factores incluyen las características de proyecto del buque que pueden afectar/causar fatiga. Algunas características repercuten en el volumen de trabajo (por ejemplo la automatización, la fiabilidad del equipo), mientras que otras repercuten en la capacidad de dormir de la tripulación o en su nivel de estrés físico (por ejemplo, el ruido, las vibraciones, los espacios de alojamiento, etc.). En la siguiente lista se indican los factores específicos del buque:

- ?? Proyecto del buque.
- ?? Grado de automatización.
- ?? Grado de duplicación.
- ?? Fiabilidad del equipo.
- ?? Inspección y mantenimiento.
- ?? Antigüedad del buque.
- ?? Comodidad física en los lugares de trabajo.
- ?? Emplazamiento de los espacios de alojamiento.
- ?? Movimiento del buque.
- ?? Comodidad física en los espacios de alojamiento.

D. Factores específicos del medio ambiente

La exposición a niveles excesivos de factores ambientales, como temperatura, humedad y ruido excesivo, puede causar fatiga o afectar a las personas en ese sentido. Una exposición a largo plazo puede incluso perjudicar la salud de las personas. Además, teniendo presente que los factores ambientales pueden producir incomodidad física, también pueden causar o contribuir a la perturbación del sueño.

El movimiento del buque también es considerado un factor ambiental. El movimiento afecta la capacidad de una persona de mantener el equilibrio físico, debido a la energía extra necesaria para mantener el equilibrio mientras que el buque se mueve, especialmente en condiciones de mar gruesa. La capacidad de una persona para trabajar está directamente relacionada con el movimiento del buque. Un movimiento excesivo del buque también puede causar náuseas y mareo.

Los factores ambientales también pueden dividirse en factores externos al buque y factores internos. A bordo del buque, la tripulación está expuesta a elementos como el ruido, las vibraciones y la temperatura (calor, frío y humedad). Los factores externos incluyen las condiciones portuarias y meteorológicas y el tráfico marítimo.

Se pueden adoptar varias medidas para hacer frente a estas causas. Algunos factores son más fáciles de controlar que otros. Las oportunidades de establecer medidas para combatirlos varían en función los factores (por ejemplo, el problema del ruido se puede resolver durante la fase de proyecto del buque, los miembros de la tripulación pueden resolver el problema de los descansos, la formación y selección de la tripulación se pueden abordar durante el proceso de contratación, etc.). Los módulos restantes destacarán también los métodos de prevención de la fatiga.

Los módulos 2 a 9 proporcionan un examen más exhaustivo de las causas específicas de la fatiga y de cómo cada una de ellas está relacionada con grupos específicos del sector.

5 CONCEPTOS BÁSICOS PARA COMPRENDER LA FATIGA

En esta sección se indican algunos de los conceptos básicos que proporcionan una comprensión general de la fatiga.

A. Sueño

El sueño es un proceso activo; cuando una persona duerme, se encuentra de hecho en un estado alterado de conciencia. El sueño no tiene siempre el mismo efecto ni proporciona los mismos beneficios reparadores. A fin de satisfacer las necesidades del organismo, el sueño debe presentar tres características para ser eficaz:

- ?? Duración: Cada individuo tiene sus propias necesidades de sueño; no obstante, se recomienda generalmente dormir un promedio de siete a ocho horas cada 24 horas. Las personas necesitan dormir durante el tiempo suficiente para sentirse renovadas y dispuestas. El estado de alerta y el rendimiento están directamente relacionados con el sueño. Un sueño insuficiente durante varios días consecutivos disminuirá el estado de alerta. Sólo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento.
- ?? Continuidad: El sueño tiene que ser ininterrumpido. Seis siestas de una hora no reportarán el mismo beneficio que un sueño ininterrumpido de seis horas.
- ?? Calidad: Es necesario dormir profundamente. El cansancio no es suficiente para garantizar un buen sueño. El comienzo del sueño debe sincronizarse con el reloj biológico de cada individuo para garantizar la calidad del sueño. Si la hora del sueño no está sincronizada con el reloj biológico de una persona, es difícil dormir bien.

Muchos factores contribuyen a la perturbación del sueño, algunos de los cuales podemos controlar y otros no:

- factores ambientales (por ejemplo, los movimientos violentos del buque, las condiciones meteorológicas, vibraciones fuertes, el ruido o un alojamiento incómodo);
- la alimentación y el consumo de sustancias químicas (por ejemplo, alcohol, café, medicamentos, etc.);
- factores psicológicos (por ejemplo, estrés, preocupaciones familiares, responsabilidades laborales);
- trastornos del sueño (por ejemplo, insomnio -incapacidad prolongada para dormir adecuadamente, o apnea del sueño- interrupción de la respiración durante el sueño debido a un colapso de las vías respiratorias superiores o a la falta de movimiento del diafragma, que hacen que la persona se despierte);
- factores operacionales (por ejemplo, perturbaciones causadas por los ejercicios, las operaciones de carga y de descarga).

B. El reloj biológico y el ritmo circadiano

Todas las personas tienen un reloj biológico que regula su ritmo circadiano. Para comprender mejor estos dos conceptos, es necesario que primero se comprenda cómo funciona el ritmo circadiano. Nuestro organismo pasa por varios procesos y estados físicos en cada periodo de 24 horas, como el sueño y la vigilia, y por cambios cíclicos en la temperatura corporal, los niveles hormonales y la sensibilidad a los medicamentos, etc. Este ciclo representa el ritmo circadiano. El reloj biológico regula el ritmo circadiano y está perfectamente sincronizado con el patrón tradicional de vigilia diurna y de sueño nocturno.

El reloj biológico determina que una persona tenga sueño o esté despierta regularmente, ya esté trabajando o no. En condiciones normales, el ciclo de sueño/vigilia sigue un ritmo de 24 horas no obstante, este ciclo no es el mismo para todo el mundo, aunque siempre presenta dos etapas características de alta y baja actividad. Independientemente de otros factores relacionados con el sueño que causan somnolencia, existen dos periodos de alerta mínima (puntos bajos o depresiones) en cada periodo de 24 horas, y que comúnmente tienen lugar de 3 a 5 h y de 15 a 17 h. Los periodos de alerta máxima (puntos altos) preceden a los periodos de baja actividad.

Los estados de sueño/vigilia y los ritmos circadianos interactúan de varios modos:

- Ambos pueden entrar en conflicto entre sí, debilitando o anulando recíprocamente sus efectos. Por ejemplo, una persona descansada también puede verse afectada por un punto circadiano bajo; por el contrario, una persona que se haya visto privada de sueño puede experimentar un aumento momentáneo de actividad debido a un punto alto en el ritmo circadiano.
- Ambos estados pueden también funcionar al unísono, intensificando el efecto que cada uno tiene en el nivel de alerta de una persona. Por ejemplo, cuando alguien se ha visto privado de sueño, un punto circadiano bajo exacerbará la sensación de somnolencia.

Los patrones de trabajo de mucha gente de mar están en conflicto con su reloj biológico. Los horarios irregulares causados por las rotaciones de turnos, los cambios de husos horarios, etc. producen la desincronización de los ritmos circadianos.

Además, el reloj interno sólo puede ajustarse de una a dos horas por día. A veces, dependiendo del nuevo horario, han de pasar varios días para que el organismo se ajuste. Mientras tanto, el reloj interno provocará que la persona se despierte cuando necesite dormir y se duerma cuando deba estar despierta.

C. Estrés

El estrés se produce cuando una persona se enfrenta a un entorno que le supone una amenaza o un esfuerzo y adquiere conciencia de su incapacidad o dificultad para desenvolverse en él (sensación de abrumación). Esto puede disminuir el rendimiento en el trabajo y causar problemas de salud.

Varios factores pueden causar estrés, entre ellos:

- ? un entorno ambiental hostil (ruido, vibraciones, exposición a temperaturas altas y bajas, etc.);
- ? condiciones meteorológicas (por ejemplo, la presencia de hielo);
- ? problemas personales (problemas familiares, nostalgia, etc.);
- ? interrupción de los descansos;
- ? horario laboral excesivo;
- ? relaciones personales a bordo.

6 EFECTOS DE LA FATIGA

El estado de alerta denota la condición óptima del cerebro que nos permite adoptar decisiones conscientemente. La fatiga tiene probados efectos perjudiciales sobre el estado de alerta, lo cual se puede constatar fácilmente cuando una persona debe concentrar y mantener su atención en algo durante un periodo de tiempo determinado, como cuando se está atento a lo imprevisto (por ejemplo, las guardias nocturnas).

Cuando la fatiga afecta el estado de alerta de una persona, su rendimiento laboral puede verse significativamente reducido. Esta disminución se manifiesta en todos los aspectos del rendimiento de una persona (físicos, emocionales y mentales), como en la adopción de decisiones, el tiempo de reacción, la percepción, la coordinación y entre los movimientos y la vista e innumerables otras facultades.

La fatiga es peligrosa para las personas afectadas a quienes les resulta difícil juzgar su nivel de fatiga. A continuación se indican algunos de los efectos de la fatiga en el rendimiento. Los módulos 2 a 9 contienen una lista más exhaustiva para su utilización por cada grupo del sector marítimo.

- ? Las personas fatigadas son más propensas a cometer errores de atención y de memoria (por ejemplo, es habitual que las personas fatigadas omitan etapas de una secuencia de operaciones).
- ? Las personas que padecen de fatiga crónica seleccionarán a menudo estrategias que comportan un alto grado de riesgo, basándose en que efectuarlas requiere un menor esfuerzo.
- ? La fatiga puede afectar a la capacidad de una persona para reaccionar, percibir, interpretar o comprender los estímulos, de modo que puede necesitar más tiempo para reaccionar una vez que los haya identificado.
- ? La fatiga también afecta la capacidad para solucionar problemas, que es una parte integral de la realización de tareas nuevas o novedosas.

Se sabe que la fatiga tiene efectos perjudiciales en el rendimiento de las personas y puede reducir la eficacia de un individuo y de la tripulación, disminuir la productividad, la calidad del trabajo e inducir a errores. A menos que se adopten medidas para atenuarla, la fatiga subsistirá durante mucho tiempo después de un periodo de atención sostenida, lo cual representa un riesgo para la seguridad del buque.

BIBLIOGRAFÍA

Calhoun S.R. (1999) – *Human Factors and Ship Design: Preventing and Reducing Shipboard Operator Fatigue*. University of Michigan/U.S. Coast Guard Research Project – Michigan, Estados Unidos.

Kroemer K.H.E., Gradjean E. (1999) – *Fitting the task to the Human (Fifth Edition)*. Taylor and Francis, Ltd. – Reino Unido.

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - *Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns*. Report No. CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center – Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - *A Guide for Investigating for Fatigue* - Canadá.

ANEXO 3

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 2****EL MARINERO Y LA FATIGA****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a reducir los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación sobre la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9. El módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El **módulo 2** contiene información práctica para los *marineros* que prestan servicio a bordo de buques.

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 2**

EL MARINERO Y LA FATIGA

1 CÓMO RECONOCER LA FATIGA EN SÍ MISMO Y EN LOS DEMÁS

El comportamiento de una persona puede cambiar de uno a varios modos bajo el efecto de la fatiga. No obstante, un factor muy importante que se debe tener presente es que es muy difícil que las personas reconozcan los síntomas de la fatiga en sí mismas, debido a varias razones, pero principalmente a que la fatiga puede afectar la capacidad de percepción o de solución de problemas complejos de una persona. La siguiente lista enumera los efectos que la fatiga tiene en el plano mental, emocional y físico; algunos de estos cambios se pueden reconocer en otras personas (con el tiempo, se podrán reconocer en uno mismo):

A. Efectos Físicos:

- ?? Incapacidad de permanecer despierto (por ejemplo, dar cabezadas o dormirse contra la voluntad de uno mismo).
- ?? Dificultad en la coordinación de los movimientos y la vista (por ejemplo, selección de los interruptores).
- ?? Problemas con el habla (por ejemplo, mala pronunciación, lentitud o balbuceo).
- ?? Sensación de pesadez en los brazos y en las piernas o sensación de aletargamiento.
- ?? Disminución de la capacidad de hacer esfuerzos físicos para levantar, empujar o arrastrar.
- ?? Aumento de la frecuencia con que se dejan caer objetos como herramientas o piezas
- ?? Incomodidad física general.
- ?? Dolor de cabeza.
- ?? Mareo.
- ?? Palpitaciones/arritmia cardiaca.
- ?? Respiración acelerada.
- ?? Pérdida del apetito.
- ?? Insomnio.
- ?? Sudores repentinos.
- ?? Dolores o calambres en las piernas.
- ?? Problemas gastrointestinales.

B. Efectos emocionales:

- ?? Mayor disposición a correr riesgos.
- ?? Mayor intolerancia y comportamiento antisocial.
- ?? Preocupación injustificada.
- ?? Disminución de la motivación para trabajar bien.
- ?? Cambios de humor frecuentes (por ejemplo, irritabilidad, cansancio y depresión).

C. Efectos mentales:

- ?? Menor capacidad para calcular distancias, velocidad, tiempo, etc.
- ?? Interpretación errónea de las situaciones (por ejemplo, se centra la atención en un problema poco importante, no se logra prever la gravedad de una situación o los peligros).
- ?? Reacción lenta o nula ante situaciones normales, anormales y de emergencia.
- ?? Disminución de la atención.
- ?? Dificultad para concentrarse y pensar con claridad.
- ?? Disminución de la capacidad de prestar atención.

Cuando la fatiga afecta el estado de alerta de una persona su rendimiento se verá menoscabado.

Es importante informar al supervisor cuando se observen los síntomas de la fatiga en uno mismo o en otros miembros de la tripulación, además de tener buena comunicación entre el supervisor y los miembros de la tripulación, con respecto a la prevención y detección de los síntomas de la fatiga.

2 CUÁLES PUEDEN SER LAS CAUSAS DE LA FATIGA

La fatiga puede ser causada y/o agravada por uno o varios factores:

- ?? Falta de sueño
Sólo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento. Cuando una persona no duerme lo suficiente, se ve afectada por la fatiga y su estado de alerta menoscabado (véase la sección 3).
- ?? Deficiencia del sueño
La fatiga puede estar causada por deficiencia del sueño, que se produce cuando una persona no puede dormir sin interrupciones o no puede conciliar el sueño cuando su organismo le dicta (véase la sección 3).
- ?? Insuficiencia del tiempo de descanso entre periodos de trabajo
Además del sueño, el descanso (hacer una pausa) entre los periodos de trabajo puede contribuir a restablecer sus niveles de rendimiento. La insuficiencia o el aplazamiento de los periodos de descanso asignados (para, por ejemplo, terminar el trabajo pronto) pueden causar fatiga (véase la sección 3).
- ?? Deficiencia del descanso
Ser molestado durante un periodo de descanso, como ser despertado inesperadamente, estar de guardia (durante las operaciones portuarias), o cumplir horarios de trabajo imprevisibles (al llegar a puerto) son causas de fatiga.

- ?? Estrés
El estrés puede estar causado por problemas personales (familiares), problemas con otros compañeros de la tripulación, horas de trabajo prolongadas, el trabajo en general, etc. La acumulación de estrés causará o incrementará la fatiga.
- ?? Trabajo aburrido y repetitivo
El aburrimiento puede causar fatiga, sobre todo cuando el trabajo es demasiado fácil, repetitivo y monótono y/o los movimientos están restringidos.
- ?? Ruido o vibraciones
El ruido y las vibraciones pueden afectar la capacidad de sueño/descanso de una persona y su nivel de estrés físico y causar, por tanto, fatiga.
- ?? Movimiento del buque
El movimiento del buque afecta su capacidad de mantener el equilibrio físico. El mantenimiento del equilibrio requiere energía extra, lo cual puede causar fatiga. En caso de movimientos de cabeceo y balanceo del buque, es posible que usted tenga que utilizar entre un 15 y 20% de energía extra para mantener el equilibrio.
- ?? Alimentación (horario, frecuencia, contenido y calidad de comidas)
Los azúcares refinados (caramelos, pasteles, chocolate, etc.) pueden causar que el nivel de azúcar en la sangre aumente rápidamente. La desventaja de este aporte de energía a corto plazo es que puede verse seguido de una rápida disminución del nivel de azúcar en la sangre. La hipoglucemia puede causar debilidad, inestabilidad y dificultad de concentración, así como pérdida del conocimiento en casos extremos. La ingestión de comidas copiosas antes de dormir puede perturbar el sueño.
- ?? Afecciones y enfermedades
Las afecciones (por ejemplo, problemas cardiacos) y las enfermedades, como los resfriados, pueden causar o agravar la fatiga, dependiendo de la naturaleza de la enfermedad o afección y también del tipo de trabajo realizado. Por ejemplo, los resfriados ralentizan el tiempo de reacción y afectan la coordinación entre los movimientos y la vista.
- ?? Ingestión de productos químicos
El consumo de alcohol, cafeína y ciertos medicamentos comprados sin receta perturban el sueño. La ingestión de cafeína también puede tener otros efectos secundarios como la hipertensión, dolores de cabeza, cambios de humor o ansiedad.
- ?? Desfase horario
El desfase horario se produce después de vuelos largos a través de varios husos horarios y causa fatiga, además de falta de sueño e irritabilidad. Es más fácil adaptarse a los husos horarios cuando se viaja de este a oeste que a la inversa. Cuando se cruzan 12 husos horarios, la adaptación es más difícil, y cuando solamente se pasa de un huso horario a otro, la adaptación es más fácil. El organismo se ajusta a un ritmo de aproximadamente una hora por día.

?? Volumen de trabajo excesivo

Un volumen de trabajo constantemente "pesado" puede causar fatiga. El volumen de trabajo se considera pesado cuando una persona trabaja durante un número de horas excesivo o realiza labores físicas intensas o labores mentales estresantes. Los horarios laborales excesivos y la fatiga pueden traducirse en efectos negativos tales como:

- el aumento de los índices de accidentes y de mortalidad
- el aumento de la dependencia de drogas, tabaco o alcohol
- la deficiencia e interrupción del sueño
- el aumento de la frecuencia de trastornos cardiovasculares, respiratorios o gastrointestinales
- el aumento del riesgo de infecciones
- la pérdida del apetito

3 **CÓMO PROTEGERSE CONTRA LA FATIGA**

A. **El sueño**

El sueño constituye la estrategia más eficaz de combatir la fatiga. La falta de sueño y la somnolencia pueden deteriorar cualquier aspecto del rendimiento de una persona, ya sea físico, emocional o mental. A fin de satisfacer las necesidades de sueño del organismo, los expertos coinciden en que se debe obtener:

- ? un sueño profundo;
- ? entre siete y ocho horas de sueño por día;
- ? un sueño ininterrumpido.

A continuación se facilita una orientación general para adquirir buenos hábitos de sueño:

- ? Establecer y observar una rutina de preparación para dormir que incite al sueño cuando la persona se vaya a acostar (por ejemplo, tomar una ducha caliente o leer algún texto relajante).
- ? Disponer el lugar donde se duerme de modo que incite al sueño (una cama cómoda, la oscuridad, el silencio y la sensación de frescor favorecen el sueño).
- ? Garantizar que no se tienen interrupciones durante un periodo prolongado de sueño.
- ? Satisfacer todas las necesidades fisiológicas antes de dormir (por ejemplo, si se tiene hambre o sed antes de acostarse, se deberá comer o beber moderadamente para evitar que la digestión mantenga a la persona despierta e ir siempre al cuarto de baño antes de dormir).
- ? Evitar el consumo de alcohol y cafeína antes de dormir (téngase presente que el café, el té, las bebidas gaseosas a base de cola, el chocolate y ciertos medicamentos, incluidos los remedios contra los resfriados y las aspirinas, pueden contener alcohol y/o cafeína). Evitar el consumo de cafeína como mínimo seis horas antes de dormir.
- ? Considerar la posibilidad de practicar técnicas de relajación, tales como meditación y yoga, que también pueden ser de gran ayuda si se aprenden correctamente.

B. **El descanso**

Otro factor importante que puede afectar la fatiga y el rendimiento es el descanso. El descanso, aparte del sueño, se puede obtener mediante pausas o cambios en las actividades. Las pausas o los paros para descansar son físicamente indispensables a fin de mantener el rendimiento de una persona. Los factores que influyen en la necesidad de descansar son la duración e intensidad de las actividades previas a un descanso o los cambios en las mismas, la duración del descanso y la naturaleza de las actividades nuevas.

C. **Orientaciones para mantener los niveles de rendimiento**

A continuación figuran algunas orientaciones generales que pueden ayudar a mantener los niveles de rendimiento:

- ? dormir lo suficiente, especialmente antes de un periodo en que se prevea que no se va a dormir bien o lo suficiente;
- ? al dormir, garantizar que sea durante un periodo largo;
- ? siestas estratégicas;
- ? tomar los descansos asignados;
- ? adquirir y mantener buenos hábitos de sueño, por ejemplo, observando una rutina de preparación para dormir (haciendo algo que siempre se haga antes de acostarse);
- ? vigilar las horas de trabajo y de descanso siempre que sea posible;
- ? adoptar un régimen de comidas a horas regulares y equilibradas (con frutas y verduras, además de carnes y féculas);
- ? hacer ejercicio físico regularmente.

4 **CÓMO ALIVIAR LOS EFECTOS DE LA FATIGA**

El medio más eficaz para aliviar la fatiga es dormir bien y descansar cuando sea necesario. No obstante, se han identificado varias medidas que pueden proporcionar un alivio provisional, pero se deberá observar que es posible que estas medidas sólo se limiten a ocultar los síntomas temporalmente, de modo que no eliminarán la fatiga.

- ? Una dificultad interesante, una idea estimulante, un cambio en la rutina de trabajo o cualquier otro elemento que sea nuevo y diferente puede mantener despierta a una persona.
- ? Una correcta iluminación, un aire seco y fresco, la música y otros sonidos irregulares.
- ? La cafeína (que se halla en el café y el té y, en menor grado, en bebidas gaseosas de cola y en el chocolate) puede ayudar a algunas personas a combatir la somnolencia durante periodos de tiempo cortos. No obstante, con el tiempo, el consumo regular reduce su efectividad como estimulante y podrá agravar la fatiga y dificultar el sueño.
- ? Todo tipo de actividad muscular: correr, caminar, estirarse o incluso mascar chicle.
- ? La conversación.
- ? Las siestas estratégicas y controladas pueden mejorar el estado de alerta y el rendimiento (la duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos).

Siestas estratégicas

La investigación ha demostrado que las "siestas estratégicas" constituye una técnica de alivio provisional de la fatiga que permite mantener los niveles de rendimiento durante largos periodos de vigilia. La duración más efectiva de una "siesta" es de aproximadamente 20 minutos. Esto significa que cuando se tenga la oportunidad de tomar una siesta, siempre se deberá aprovechar. No obstante, tomar una siesta presenta algunos inconvenientes, siendo uno de ellos que las siestas de más de 30 minutos provocan inercia del sueño, menoscabando la percepción de la situación (pueden causar aturdimiento y/o desorientación hasta 20 minutos después las mismas). Otro inconveniente es que las siestas pueden perturbar el sueño posteriormente (es posible que la persona no esté cansada cuando llegue el momento de dormir durante un periodo prolongado de tiempo).

BIBLIOGRAFÍA

Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (1997) - *Seafarer Fatigue: Wake up to the dangers*. IMO, MSC 69/INF.10 - Reino Unido.

Kroemer, K.H.E., & Grandjean, E. (Nueva edición de 1999) – *Fitting the Task to the Human*. Taylor & Francis Ltd. – Londres, Reino Unido.

McCallum, M.C., & Raby, M., Rothblum A. (1996) - *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties*. Report No. CG-D-09-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center – Connecticut, Estados Unidos.

Moore-Ede M., Mitchell R. E., Heitmann A., Trutsche U., Aguirre A., & Hajarnavis H. (1996) - *Canalert 1995: Alertness Assurance in the Canadian Railways* - Circadian Technologies, Inc. - Massachusetts, Estados Unidos.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997) - *A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafarers* - Australian Maritime Safety Authority - Australia.

Pollard J.K., Sussman E.D., & Stearns M. (1990) - *Shipboard Crew fatigue, Safety and Reduced Manning*. Report No. DOT-MA-RD-840-90014. John A. Volpe National Transportation Systems Center – Massachusetts, Estados Unidos.

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - *Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns*. Report No. CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center – Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - *A Guide for Investigating for Fatigue* - Canadá.

United Kingdom National Union of Marine Aviation and Shipping Transport Officers (1997) - *Give us a Break: NUMAST Report on Fatigue*. IMO, MSC 68/INF. 9 - Reino Unido.

Videotel (1998). *Fatigue and Stress at Sea* Vídeo? - Londres, Reino Unido.

ANEXO 4

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 3****EL OFICIAL DEL BUQUE Y LA FATIGA****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a reducir los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario de buque/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación sobre la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9. El módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El **módulo 3** contiene información práctica para los *oficiales* que prestan servicios a bordo de los buques. Se recomienda que el oficial del buque también se familiarice con el módulo 2 (El marinero y la fatiga).

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 3**

EL OFICIAL DEL BUQUE Y LA FATIGA

1 CÓMO RECONOCER LA FATIGA EN SÍ MISMO Y EN LOS DEMÁS (SIGNOS/SÍNTOMAS)

La fatiga puede afectar la mente, el estado de ánimo y el organismo (por ejemplo, la capacidad de una persona para realizar labores que requieran un esfuerzo físico y fuerza, además de su capacidad para solucionar problemas complejos y adoptar decisiones, etc.). El estado de alerta de una persona depende de la fatiga, y, por consiguiente, ésta puede menoscabar su rendimiento.

En el cuadro 1 se describen algunos de los posibles efectos de la fatiga, enumerando los efectos perjudiciales sobre el rendimiento y los síntomas conexos. Estos signos y síntomas de la fatiga pueden utilizarse para determinar el estado de alerta de una persona. No obstante, se debe observar que es difícil que una persona reconozca los síntomas de la fatiga en sí misma, dado que la fatiga menoscaba su percepción.

**CUADRO 1
EFECTOS DE LA FATIGA**

PERJUICIO DEL RENDIMIENTO		SIGNOS/SÍNTOMAS
1	Incapacidad de concentrarse	? Incapacidad de organizar una serie de actividades ? Preocupación por una sola tarea ? Concentración en un problema trivial, en detrimento de otros más importantes ? Readopción de modos de proceder antiguos pero ineficaces ? Disminución de la vigilancia habitual
2	Disminución de la capacidad de adoptar decisiones	? Percepción errónea de distancias, velocidades, tiempos, etc. ? Inadvertencia de la gravedad de la situación ? Omisión de los elementos que deben incluirse ? Elección de opciones arriesgadas ? Dificultades con nociones sencillas de aritmética, geometría, etc.
3	Mala memoria	? Olvido del orden de las tareas o de los elementos de las tareas ? Dificultades para recordar hechos o procedimientos ? Olvido de terminar una tarea o parte de la misma

PERJUICIO DEL RENDIMIENTO		SIGNOS/SÍNTOMAS
4	Reacción lenta	?? Reacción lenta (o nula) ante situaciones normales, anormales y de emergencia
5	Pérdida de la coordinación de los movimientos	?? Posible apariencia de estado de embriaguez ?? Incapacidad de permanecer despierto ?? Problemas con el habla, por ejemplo, mala pronunciación, lentitud o balbuceo ?? Sensación de pesadez en los brazos y las piernas ?? Disminución de la capacidad de hacer esfuerzos físicos para levantar, empujar o arrastrar ?? Aumento de la frecuencia con que se dejan caer objetos como herramientas o piezas
6	Cambios de humor	?? Aumento de los periodos de silencio y disminución de la locuacidad ?? Irritabilidad inusual ?? Aumento de la intolerancia y comportamiento antisocial ?? Depresión
7	Cambios de actitud	?? Incapacidad de prever los peligros ?? Incapacidad de observar y actuar a tenor de las señales de aviso ?? Posible inadvertencia de la disminución del rendimiento propio ?? Demasiada disposición a correr riesgos ?? Omisión de los controles y procedimientos normales ?? Actitud de indiferencia ?? Desánimo o desagrado por el trabajo

Además de los cambios de comportamiento enumerados en el cuadro (síntomas), la fatiga también se traduce en malestar físico, que se manifiesta como:

- ? Dolor de cabeza.
- ? Mareo.
- ? Palpitaciones/arritmia cardíaca.
- ? Respiración acelerada.
- ? Pérdida del apetito.
- ? Insomnio.
- ? Sudores repentinos.
- ? Dolores o calambres en las piernas.
- ? Problemas gastrointestinales.

2 CUÁLES SON LAS CAUSAS DE LA FATIGA

La fatiga puede ser causada y/o agravada por uno o varios factores:

- ? Falta de sueño
Sólo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento. Cuando una persona no duerme lo suficiente, se ve afectada por la fatiga y su estado de alerta menoscabado (véase la sección 3 del presente módulo).

- ?? Deficiencia del sueño
La fatiga puede estar causada por la deficiencia del sueño, que se produce cuando una persona no puede dormir sin interrupciones o no puede conciliar el sueño cuando su organismo le dicta (véase la sección 3).
- ?? Insuficiencia del tiempo de descanso entre periodos de trabajo
Además del sueño, el descanso (hacer una pausa) entre los periodos de trabajo puede contribuir a restablecer los niveles de rendimiento de una persona. La insuficiencia o el aplazamiento de los periodos de descanso asignados (para, por ejemplo, terminar el trabajo pronto) pueden causar fatiga (véase la sección 3).
- ?? Deficiencia del descanso
Ser molestado durante un periodo de descanso, como ser despertado inesperadamente estando de guardia (durante las operaciones portuarias o para responder a las alarmas de la maquinaria) o cumplir horarios de trabajo imprevisibles (al llegar a puerto) son causas de fatiga.
- ?? Estrés
El estrés puede estar causado por problemas personales (familiares), problemas con otros compañeros de la tripulación, horas de trabajo prolongadas, el trabajo en general, etc. La acumulación de estrés causará o incrementará la fatiga.
- ?? Trabajo aburrido y repetitivo
El aburrimiento puede causar fatiga, sobre todo cuando el trabajo es demasiado fácil, repetitivo y monótono y/o los movimientos están restringidos.
- ?? Ruido o vibraciones
El ruido y las vibraciones pueden afectar la capacidad de sueño/descanso de una persona y su nivel de estrés físico y causar, por tanto, fatiga.
- ?? Movimiento del buque
El movimiento del buque afecta su capacidad para mantener el equilibrio físico. El mantenimiento del equilibrio requiere energía extra, lo cual puede causar fatiga. En caso de movimientos de cabeceo y balanceo del buque, es posible que usted tenga que utilizar entre un 15 y 20% de energía extra para mantener el equilibrio.
- ?? Alimentación (horario, frecuencia, contenido y calidad de las comidas)
Los azúcares refinados (caramelos, pasteles, chocolate, etc.) pueden causar que el nivel de azúcar en la sangre aumente rápidamente. La desventaja de este aporte de energía a corto plazo es que puede verse seguido de una rápida disminución del nivel de azúcar en la sangre. La hipoglucemia puede causar debilidad, inestabilidad y dificultad de concentración, así como pérdida del conocimiento en casos extremos. La ingestión de comidas copiosas antes de dormir puede perturbar el sueño.

?? Afecciones y enfermedades

Las afecciones (por ejemplo, problemas cardiacos) y las enfermedades, como los resfriados, pueden causar fatiga, dependiendo de la naturaleza de la enfermedad o afección y también del tipo de trabajo realizado. Por ejemplo, los resfriados ralentizan el tiempo de reacción y afectan la coordinación entre los movimientos y la vista.

?? Ingestión de productos químicos

El consumo de alcohol, cafeína y ciertos medicamentos comprados sin receta perturban el sueño. La ingestión de cafeína también puede tener otros efectos secundarios como la hipertensión, dolores de cabeza, cambios de humor o ansiedad.

?? Desfase horario

El desfase horario se produce después de vuelos largos a través de varios husos horarios y causa fatiga, además de falta de sueño e irritabilidad. Es más fácil adaptarse a los husos horarios cuando se viaja de este a oeste que a la inversa. Cuando se cruzan 12 husos horarios, la adaptación es más difícil, y cuando solamente se pasa de un huso horario a otro, la adaptación es más fácil. El organismo se ajusta a un ritmo de aproximadamente una hora por día.

?? Volumen de trabajo excesivo

Un volumen de trabajo constantemente "pesado" puede causar fatiga. El volumen de trabajo se considera pesado cuando una persona trabaja durante un número de horas excesivo o realiza labores físicas intensas o labores mentales estresantes. Los horarios laborales excesivos y la fatiga pueden traducirse en efectos negativos tales como:

- el aumento de los índices de accidentes y de mortalidad
- el aumento de la dependencia de drogas, tabaco o alcohol
- la deficiencia e interrupción del sueño
- el aumento de la frecuencia de trastornos cardiovasculares, respiratorios o gastrointestinales
- el aumento del riesgo de infecciones
- la pérdida del apetito

3 CÓMO PREVENIR LA FATIGA

A. El sueño

La forma más efectiva de combatir la fatiga es garantizar que se duerme lo mejor y máximo posible. La falta de sueño y la somnolencia pueden deteriorar cualquier aspecto del rendimiento de una persona, ya sea la adopción de decisiones, el tiempo de reacción, la percepción, la coordinación entre los movimientos y la vista e innumerables otras facultades.

A fin de satisfacer eficazmente las necesidades del organismo, el sueño debe presentar tres características:

- ? **Duración**
Cada individuo tiene sus propias necesidades de sueño; no obstante, se recomienda generalmente dormir un promedio de 7 a 8 horas cada 24 horas. Una persona necesita dormir durante el tiempo suficiente para sentirse renovada y alerta. Un sueño insuficiente durante varios días consecutivos disminuirá el estado de alerta; sólo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento.
- ? **Continuidad**
El sueño tiene que ser ininterrumpido. Seis siestas de una hora no reportarán el mismo beneficio que un lapso de seis horas de sueño ininterrumpido.
- ? **Calidad**
Es necesario dormir profundamente. El sueño no rinde siempre el mismo efecto y no proporciona los mismos beneficios reparadores.

A continuación se facilitan algunas orientaciones generales para adquirir buenos hábitos de sueño:

- ? Establecer y observar una rutina de preparación para dormir que incite al sueño cuando la persona vaya a acostarse (por ejemplo, tomar una ducha caliente, leer algún texto relajante o simplemente prepararse para dormir siempre del mismo modo).
- ? Disponer el lugar donde se duerme de modo que incite al sueño (una cama cómoda, la oscuridad, el silencio y la sensación de frescor favorecen el sueño).
- ? Garantizar que no se tienen interrupciones durante un periodo prolongado de sueño.
- ? Satisfacer todas las necesidades fisiológicas antes de dormir (por ejemplo, si se tiene hambre o sed antes de acostarse, se deberá comer o beber moderadamente para evitar que la digestión mantenga a la persona despierta, e ir siempre al cuarto de baño antes de dormir).
- ? Evitar el consumo de alcohol y cafeína antes de dormir (téngase presente que el café, el té, las bebidas gaseosas a base de cola, el chocolate y ciertos medicamentos, incluidos los remedios contra los resfriados y las aspirinas, pueden contener alcohol y/o cafeína). Evitar el consumo de cafeína como mínimo seis horas antes de dormir.
- ? Considerar la posibilidad de practicar técnicas de relajación como meditación y yoga, que también pueden ser de gran ayuda si se aprenden correctamente.

B. El descanso

Otro factor importante que puede afectar a la fatiga y la recuperación es el descanso. El descanso, aparte del sueño, se puede obtener mediante pausas o cambios en las actividades. Las pausas o los paros para descansar son físicamente indispensables a fin de mantener el rendimiento de una persona. Los

factores que influyen en la necesidad de descansar son la duración e intensidad de las actividades previas a un descanso o los cambios en las mismas, la duración del descanso y la naturaleza de las actividades nuevas.

C. Orientaciones sobre el sueño y el descanso

A continuación figuran algunas orientaciones generales que pueden ayudar a mantener los niveles de rendimiento:

- ? Dormir lo suficiente, especialmente antes de un periodo en que se prevea que no se va a disponer de tiempo para dormir bien.
- ? Garantizar que se duerme durante periodos continuados.
- ? Siestas estratégicas (la duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos).
- ? Tomar los descansos asignados.
- ? Adquirir y mantener buenos hábitos de sueño, por ejemplo, observando una rutina de preparación para dormir.
- ? Vigilar y organizar eficazmente las horas de trabajo y de descanso manteniendo registros personales de las horas que se descansa o se trabaja.
- ? Mantener la aptitud para el trabajo, incluido el estado de salud.
- ? Adoptar un régimen de comidas equilibradas y a horas regulares.
- ? Hacer ejercicio físico regularmente.

4 CÓMO ALIVIAR LOS EFECTOS DE LA FATIGA

El medio más eficaz para aliviar la fatiga es dormir bien y descansar cuando sea necesario. No obstante, se han identificado varias medidas que pueden proporcionar un alivio provisional, pero se deberá observar que estas medidas no restablecerán el estado de alerta de una persona, sino que simplemente proporcionarán un alivio a corto plazo y, de hecho, podrán ocultar los síntomas temporalmente. En la siguiente lista se recogen algunas de estas medidas:

- ? El interés o una oportunidad
Una dificultad interesante, una idea estimulante, un cambio en la rutina de trabajo o cualquier otro elemento que sea nuevo y diferente puede ayudar a mantener despierta a una persona. Si el trabajo es aburrido o monótono, su estado de alerta disminuye.
- ? El entorno (iluminación, temperatura, humedad, sonido y aroma)

Una correcta iluminación, un aire seco y fresco, una música molesta o ruidosa y otros sonidos irregulares y desagradables, así como ciertos aromas estimulantes (como el olor a menta) pueden aumentar temporalmente el estado de alerta.

- ? El consumo de alimentos y de productos químicos
La cafeína (que se halla en el café y en el té y, en menor grado, en alimentos como bebidas gaseosas de cola y en el chocolate) puede ayudar a algunas personas a combatir la somnolencia durante periodos de tiempo cortos. No obstante, con el tiempo, el consumo regular reduce su efectividad como estimulante y podrá agravar la fatiga y dificultar el sueño.

- ? La actividad muscular
Todo tipo de actividad muscular ayuda a mantenerse alerta: correr, caminar, estirarse o, incluso, mascar chicle pueden estimular el estado de alerta de una persona.

- ? Las relaciones sociales
Las relaciones sociales (la conversación) pueden ayudar a mantenerse despierto. No obstante, estas relaciones han de tomar una forma activa para que surtan efecto.

- ? La rotación del trabajo
Un cambio en el orden de las actividades, mediante el cual se asignen al personal tareas variadas en su naturaleza, puede ser útil para romper la monotonía del trabajo. La combinación de tareas que requieran un esfuerzo físico o mental con tareas sencillas también puede ser útil.

- ? Las siestas estratégicas
La investigación ha demostrado que las "siestas estratégicas" constituyen una técnica de alivio provisional de la fatiga que permite mantener los niveles de rendimiento durante largos periodos de vigilia. La duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos. Esto significa que cuando se tenga la oportunidad de tomar una siesta, siempre se deberá aprovechar. No obstante, tomar una siesta presenta algunos inconvenientes, siendo uno de ellos que las siestas de más de 30 minutos provocan inercia del sueño, menoscabando la percepción de la situación (pueden causar aturdimiento y/o desorientación hasta 20 minutos después de las mismas). Otro inconveniente es que las siestas pueden perturbar el sueño posteriormente (es posible que la persona no esté cansada cuando llegue el momento de dormir durante un periodo prolongado de tiempo).

5 CÓMO REDUCIR LA FATIGA DE LA TRIPULACIÓN A BORDO DEL BUQUE

Se pueden adoptar varias medidas para prevenir la fatiga. No obstante, muchas de las medidas destinadas a reducir la fatiga están desafortunadamente fuera de la competencia de una sola persona, como, por ejemplo, la planificación del viaje, el proyecto del buque y la organización de los horarios de trabajo. Las medidas que se indican a continuación son importantes para prevenir la fatiga a bordo del buque y están dentro de la competencia del oficial de buque:

- ? Garantizar el cumplimiento de los reglamentos marítimos (número mínimo de horas de descanso y/o número máximo de horas de trabajo).
- ? Utilizar los servicios de personal que haya descansado para cubrir los puestos de quienes deben realizar un largo viaje para llegar al buque y vayan a hacer guardia tan pronto como embarquen (es decir, dándoles el tiempo suficiente para reponerse de la fatiga y familiarizarse con el buque).
- ? Crear un ambiente que favorezca la comunicación (por ejemplo, explicando a los tripulantes que es importante que informen a sus supervisores cuando la fatiga esté comprometiendo su rendimiento, y que tales informes no darán lugar a recriminaciones)
- ? Programar los ejercicios de modo que perturben lo menos posible los periodos de descanso y de sueño.
- ? Establecer a bordo técnicas de gestión para organizar eficazmente los periodos de trabajo y de descanso a bordo, las prácticas de guardia y la repartición de tareas (utilizando, cuando proceda, los formatos recomendados por la OMI y la OIT - "Formato modelo de cuadro en el que se indica la organización del trabajo a bordo" y "Formato modelo para registrar las horas de trabajo o descanso de la gente de mar").¹
- ? Asignar el trabajo variando las tareas con el fin de romper la monotonía y alternar el trabajo físico o mental con tareas sencillas (rotación del trabajo).
- ? Programar las tareas que representan posibles riesgos para las horas diurnas.
- ? Destacar la relación entre los periodos de trabajo y de descanso para garantizar que los descansos son suficientes, promoviendo para ello el mantenimiento de registros individuales de las horas trabajadas o de descanso, utilizando (cuando proceda) los formatos recomendados por la OMI y la OIT en las "Directrices para la elaboración de los cuadros de organización del trabajo a bordo de la gente de mar y los formatos de registro de las horas de trabajo o las horas de descanso de la gente de mar".
- ? Volver a evaluar las pautas tradicionales de trabajo y los ámbitos de responsabilidad a bordo a fin de establecer la utilización más eficaz de los recursos (tales como compartir las operaciones de carga prolongadas entre todos los oficiales de puente en lugar de seguir las pautas tradicionales, utilizando los servicios de personal que haya descansado para cubrir los puestos de quienes deben realizar un largo viaje para llegar al buque y vayan a hacer guardia tan pronto como lleguen).
- ? Garantizar que las condiciones a bordo, dentro de la competencia de la tripulación, se mantienen en estado óptimo (por ejemplo, la revisión de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado con la periodicidad prevista, cambio de las bombillas y eliminación de las fuentes de ruidos anormales a la mayor brevedad posible).

- ? Establecer prácticas a bordo para ocuparse de sucesos relacionados con la fatiga y extraer las oportunas enseñanzas de los mismos (por ejemplo, como parte de las reuniones sobre seguridad).
- ? Aumentar la concienciación acerca de las ventajas a largo plazo para la salud de adoptar un estilo de vida sano (por ejemplo, práctica de ejercicio, relajación, nutrición y consumo de tabaco y de alcohol).

6 CUÁLES SON LAS NORMAS Y REGLAMENTOS EXISTENTES SOBRE LA FATIGA Y SU PREVENCIÓN

Cada Estado de abanderamiento es responsable de la elaboración, aceptación, implantación y aplicación de la legislación nacional e internacional (convenios, códigos, directrices, etc.) relativa a los distintos aspectos de la fatiga: horarios de trabajo, periodos de descanso, competencia de la tripulación y prácticas de guardia.

Las siguientes organizaciones internacionales han promulgado varios convenios y otros instrumentos sobre la fatiga:

- ? *Organización Internacional del Trabajo: Convenio relativo a las horas de trabajo a bordo y la dotación de los buques - Convenio 180 de la OIT*[?].
- ? Organización Marítima Internacional: Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado en 1995 (Convenio de Formación)[?]; partes A[?] y B[?] del Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Código de Formación); Código internacional de gestión de la seguridad (Código IGS)[?]; y diversas directrices y recomendaciones.

Además de las normas internacionales, todos los buques deberán observar las reglas adoptadas por su compañía y su Estado de abanderamiento, que en ciertos casos pueden ser más rigurosas.

[?] Este convenio es considerado como un marco internacional, aunque todavía no ha entrado en vigor.
[?] Instrumento de carácter obligatorio.
[?] Instrumento de carácter obligatorio.
[?] Orientaciones de carácter recomendatorio.
[?] Instrumento de carácter obligatorio.

BIBLIOGRAFÍA

¹**Organización Marítima Internacional (OMI) y Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1999) - Directrices OMI/OIT para la elaboración de los cuadros de organización del trabajo a bordo de la gente de mar y los formatos de registro de las horas de trabajo o las horas de descanso de la gente de mar.** OMI - Londres, Reino Unido.

Federación Internacional de los trabajadores del transporte (1997) - Seafarer Fatigue: Wake up to the dangers. IMO, MSC 69/INF.10 - Reino Unido.

Kroemer, K.H.E., & Grandjean, E. (Nueva edición de 1999) - Fitting the Task to the Human. Taylor & Francis Ltd. - London, Reino Unido.

McCallum, M.C, & Raby, M., Rothblum A. (1996) - Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties. Report No. CG-D-09-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center-Connecticut, Estados Unidos.

Moor-Ede M., Mitchell R.E., Heitmann A., Trutsche U., Aguirre A., & Hajarnavis H. (1996) - Canalert 1995: Alertness Assurance in the Canadian Railways - Circadian Technologies, Inc. - Massachusetts, Estados Unidos.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997) - A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafares - Australian Maritime Safety Authority - Australia.

Pollard J.K., Sussman E.D., & Stearns M. (1990) - Shipboard Crew fatigue, Safety and Reduced Manning. Report No. DOT-MA-RD-840-90014. John A. Volpe National Transportation Systems Center - Massachusetts, Estados Unidos

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns. Report No CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center - Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - A Guide for Investigating for Fatigue - Canadá.

United Kingdom National Union of Marine Aviation and Shipping Transport Officers (1997) - Give us a Break: NUMAST Report on Fatigue. IMO, MSC 68/INF.9 - Reino Unido.

Videotel (1998). Fatigue and Stress at Sea [vídeo] - London, Reino Unido.

ANEXO 5

Directrices sobre la fatiga Módulo 4

EL CAPITÁN Y LA FATIGA

Preámbulo

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación sobre la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9. El módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El **módulo 4** contiene información práctica para los **capitanes** que prestan servicios a bordo de los buques. Se recomienda que el capitán también se familiarice con los módulos 2 y 3 ("El marinero y la fatiga" y "El oficial de buque y la fatiga", respectivamente).

Directrices sobre la fatiga
Módulo 4

EL CAPITÁN Y LA FATIGA

1 CÓMO RECONOCER LA FATIGA EN SÍ MISMO Y EN LOS DEMÁS (SIGNOS/SÍNTOMAS)

La fatiga puede afectar la mente, los sentimientos y el organismo (por ejemplo, la capacidad de una persona para realizar labores que requieran un esfuerzo físico y fuerza, además de su capacidad para solucionar problemas complejos y adoptar decisiones, etc.). El estado de alerta de una persona depende de la fatiga, y, por consiguiente, ésta puede menoscabar su rendimiento.

En el cuadro 1 se describen algunos de los posibles efectos de la fatiga, enumerando los efectos perjudiciales sobre el rendimiento y los síntomas conexos. Estos signos y síntomas de la fatiga pueden utilizarse para determinar el estado de alerta de una persona. No obstante, se debe observar que es difícil que una persona reconozca los síntomas de la fatiga en sí misma, dado que la fatiga menoscaba su percepción.

CUADRO 1
EFFECTOS DE LA FATIGA

PERJUICIO DEL RENDIMIENTO		SIGNOS/SÍNTOMAS
1	Incapacidad de concentrarse	<p><i>?Incapacidad de organizar una serie de actividades</i></p> <p><i>?Preocupación por una sola tarea</i></p> <p><i>?Concentración en un problema trivial, en detrimento de otros más importantes</i></p> <p><i>?Readopción de modos de proceder antiguos pero ineficaces</i></p> <p><i>?Disminución de la vigilancia habitual</i></p>
2	Disminución de la capacidad de adoptar decisiones	<p><i>?Percepción errónea de distancias, velocidades, tiempos, etc.</i></p> <p><i>?Inadvertencia de la gravedad de la situación</i></p> <p><i>?Omisión de los elementos que deben incluirse</i></p> <p><i>?Elección de opciones arriesgadas</i></p> <p><i>?Dificultades con nociones sencillas de aritmética, geometría, etc.</i></p>
3	Mala memoria	<p><i>?Olvido del orden de las tareas o de los elementos de las tareas</i></p> <p><i>?Dificultades para recordar hechos o procedimientos</i></p> <p><i>?Olvido de terminar una tarea o parte de la misma</i></p>
4	Reacción lenta	<p><i>?Reacción lenta (o nula) ante situaciones normales, anormales y de emergencia</i></p>

PERJUICIO DEL RENDIMIENTO		SIGNOS/SÍNTOMAS (continuación)
5	Pérdida de control de los movimientos corporales	?? Posible apariencia de estado de embriaguez ?? Incapacidad de permanecer despierto ?? Problemas con el habla, por ejemplo, mala pronunciación, lentitud o balbuceo ?? Sensación de pesadez en los brazos y las piernas ?? Disminución de la capacidad de hacer esfuerzos físicos para levantar, empujar o arrastrar ?? Aumento de la frecuencia con que se dejan caer objetos como herramientas o piezas
6	Cambios de humor	? Aumento de los periodos de silencio y disminución de la locuacidad ? Irritabilidad inusual ? Aumento de la intolerancia y comportamiento antisocial ? Depresión
7	Cambios de actitud	? Incapacidad de prever los peligros ? Incapacidad de observar y actuar a tenor de las señales de aviso ? Posible inadvertencia de la disminución del rendimiento propio ? Demasiada disposición a correr riesgos ? Omisión de los controles y procedimientos normales ? Actitud de indiferencia ? Desánimo o desagrado por el trabajo

Además de los cambios de comportamiento enumerados en el cuadro (síntomas), la fatiga también se traduce en incomodidad física, que se manifiesta en:

- ? Dolor de cabeza.
- ? Mareo.
- ? Palpitaciones/arritmia cardíaca.
- ? Respiración acelerada.
- ? Pérdida del apetito.
- ? Insomnio.
- ? Sudores repentinos.
- ? Dolores o calambres en las piernas.
- ? Problemas gastrointestinales.

2 CUÁLES SON LAS CAUSAS DE LA FATIGA

La fatiga puede ser causada y/o agravada por uno o varios factores:

? Falta de sueño

Sólo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento. Cuando una persona no duerme lo suficiente, se ve afectada por la fatiga y su estado de alerta menoscabado (véase la sección 3 del presente módulo).

?? Deficiencia del sueño

La fatiga puede estar causada por la deficiencia del sueño, que se produce cuando una persona no puede dormir sin interrupciones o no puede conciliar el sueño cuando su organismo le dicta (véase la sección 3).

?? Insuficiencia del tiempo de descanso entre periodos de trabajo

Además del sueño, el descanso (hacer una pausa) entre los periodos de trabajo puede contribuir a restablecer los niveles de rendimiento de una persona. La insuficiencia o el aplazamiento de los periodos de descanso asignados (para terminar el trabajo pronto) pueden causar fatiga (véase la sección 3).

?? Deficiencia del descanso

Ser molestado durante un periodo de descanso, como ser despertado inesperadamente, estar de guardia (durante las operaciones portuarias) o cumplir horarios de trabajo imprevisibles (al llegar a puerto) son causas de fatiga.

?? Estrés

El estrés puede estar causado por problemas personales (familiares), problemas con otros compañeros de la tripulación, horas de trabajo prolongadas, el trabajo en general, etc. La acumulación de estrés causará o incrementará la fatiga.

?? Trabajo aburrido y repetitivo

El aburrimiento puede causar fatiga, sobre todo cuando el trabajo es demasiado fácil, repetitivo y monótono y/o los movimientos físicos están restringidos.

?? Ruido o vibraciones

El ruido y las vibraciones pueden afectar la capacidad de sueño/descanso de una persona y su nivel de estrés físico y causar, por tanto, fatiga.

?? Movimiento del buque

El movimiento del buque afecta la capacidad de una persona de mantener el equilibrio físico. El mantenimiento del equilibrio requiere energía extra, lo cual puede causar fatiga. En caso de movimientos de cabeceo y balanceo del buque, se deberá utilizar entre un 15 y 20% de energía extra para mantener el equilibrio.

?? Alimentación (horario, frecuencia, contenido y calidad de las comidas)

Los azúcares refinados (caramelos, pasteles, chocolate, etc.) pueden causar que el nivel de azúcar en la sangre aumente rápidamente. La desventaja de este aporte de energía a corto

plazo es que puede verse seguido de una rápida disminución del nivel de azúcar en la sangre. La hipoglucemia puede causar debilidad, inestabilidad, dificultad de concentración y, en casos extremos, inconsciencia. La ingestión de comidas copiosas antes de dormir puede perturbar el sueño.

?? Afecciones y enfermedades

Las afecciones (por ejemplo, problemas cardiacos) y las enfermedades, como los resfriados, pueden causar fatiga, dependiendo de la naturaleza de la enfermedad o afección y también del tipo de trabajo realizado. Por ejemplo, los resfriados ralentizan el tiempo de reacción y afectan a la coordinación entre los movimientos y la vista.

?? Ingestión de productos químicos

El consumo de alcohol, cafeína y ciertos medicamentos comprados sin receta perturban el sueño. La ingestión de cafeína también puede tener otros efectos secundarios como la hipertensión, dolores de cabeza, cambios de humor o ansiedad.

?? Desfase horario

El desfase horario se produce después de vuelos largos a través de varios husos horarios y causa fatiga, además de falta de sueño e irritabilidad. Es más fácil adaptarse a los husos horarios cuando se viaja de este a oeste que a la inversa. Cuando se cruzan 12 husos horarios, la adaptación es más difícil y cuando solamente se pasa de un huso horario a otro, la adaptación es más fácil. El organismo se ajusta a un ritmo de aproximadamente una hora por día.

?? Volumen de trabajo excesivo

Un volumen de trabajo constantemente "pesado" puede causar fatiga. El volumen de trabajo se considera pesado cuando una persona trabaja durante un número de horas excesivo o realiza labores físicas intensas o labores mentales estresantes. Los horarios laborales excesivos y la fatiga pueden traducirse en efectos negativos tales como:

- el aumento de los índices de accidentes y de mortalidad
- el aumento de la dependencia de drogas, tabaco o alcohol
- la deficiencia e interrupción del sueño
- el aumento de la frecuencia de trastornos cardiovasculares, respiratorios o gastrointestinales
- el aumento del riesgo de infecciones
- la pérdida del apetito

3 CÓMO PREVENIR LA FATIGA

A. El Sueño

La forma más efectiva de combatir la fatiga es garantizar que se duerme lo mejor y máximo posible. La falta de sueño y la somnolencia pueden deteriorar cualquier aspecto del rendimiento de una persona, ya sea la adopción de decisiones, el tiempo de reacción, la percepción, la coordinación entre los movimientos y la vista, e innumerables otras facultades.

A fin de satisfacer eficazmente las necesidades del organismo, el sueño debe presentar tres características:

- ? Duración
Cada individuo tiene sus propias necesidades de sueño; no obstante, se recomienda generalmente dormir un promedio de siete a ocho horas cada 24 horas. Una persona necesita dormir durante el tiempo suficiente para sentirse renovada y alerta. Un sueño insuficiente durante varios días consecutivos disminuirá el estado de alerta; sólo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento.
- ? Continuidad
El sueño tiene que ser ininterrumpido. Seis siestas de una hora no reportarán el mismo beneficio que un lapso de seis horas de sueño ininterrumpido.
- ? Calidad
Es necesario dormir profundamente. El sueño no rinde siempre el mismo efecto y no proporciona los mismos beneficios reparadores.

A continuación se facilitan algunas orientaciones generales para adquirir buenos hábitos de sueño:

- ? Establecer y observar una rutina de preparación para dormir que incite al sueño cuando la persona se vaya a acostar (por ejemplo, tomar una ducha caliente, leer algún texto relajante o simplemente prepararse para dormir siempre del mismo modo).
- ? Disponer el lugar donde se duerme de modo que incite al sueño (una cama cómoda, la oscuridad, el silencio y la sensación de frescor favorecen el sueño).
- ? Garantizar que no se tienen interrupciones durante un periodo prolongado de sueño.
- ? Satisfacer todas las necesidades fisiológicas antes de dormir (por ejemplo, si se tiene hambre o sed antes de acostarse, se deberá comer o beber moderadamente para evitar que la digestión mantenga a la persona despierta, e ir siempre al cuarto de baño antes de dormir).
- ? Evitar el consumo de alcohol y cafeína antes de dormir (téngase presente que el café, el té, las bebidas gaseosas a base de cola, el chocolate y ciertos medicamentos, incluidos los remedios contra los resfriados y las aspirinas, pueden contener alcohol y/o cafeína). Evitar el consumo de cafeína como mínimo seis horas antes de dormir.
- ? Considerar la práctica de técnicas de relajación como la meditación y el yoga, que también pueden ser de gran ayuda si se aprenden correctamente.

B. El descanso

Otro factor importante que puede afectar a la fatiga y la recuperación es el descanso. El descanso, aparte del sueño, se puede obtener mediante pausas o cambios en las actividades. Las pausas o los paros para descansar son físicamente indispensables a fin de mantener el rendimiento de una persona. Los factores que influyen en la necesidad de descansar son la duración e intensidad de las actividades previas a un descanso o los cambios en las mismas, la duración del descanso y la naturaleza de las actividades nuevas.

C. Orientaciones sobre el sueño y el descanso

A continuación figuran algunas orientaciones generales que pueden ayudar a mantener los niveles de rendimiento:

- ? Dormir lo suficiente, especialmente antes de un periodo en que se prevea que no se va a disponer de tiempo para dormir bien.
- ? Garantizar que se duerme durante periodos continuados.
- ? Siestas estratégicas (la duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos).
- ? Tomar los descansos asignados.
- ? Adquirir y mantener buenos hábitos de sueño, por ejemplo, observando una rutina de preparación para dormir.
- ? Vigilar y organizar eficazmente las horas de trabajo y de descanso manteniendo registros personales de las horas que se descansa o se trabaja.
- ? Mantener la aptitud para el trabajo, incluido el estado de salud.
- ? Adoptar un régimen de comidas equilibradas y a horas regulares.
- ? Hacer ejercicio físico regularmente.

4 CÓMO REDUCIR LOS EFECTOS DE LA FATIGA

El medio más eficaz para aliviar la fatiga es dormir bien y descansar cuando sea necesario. No obstante, se han identificado varias medidas que pueden proporcionar un alivio provisional, pero se deberá observar que estas medidas no restablecerán el estado de alerta de una persona, sino que simplemente proporcionarán un alivio a corto plazo y, de hecho, podrán ocultar los síntomas temporalmente. En la siguiente lista se recogen algunas de estas medidas:

- ? **El interés o una oportunidad**
Una dificultad interesante, una idea estimulante, un cambio en la rutina de trabajo o cualquier otro elemento que sea nuevo y diferente puede ayudar a mantener despierta a una persona. Si el trabajo es aburrido o monótono, su estado de alerta disminuye.
- ? **El entorno (iluminación, temperatura, humedad, sonido y aroma)**
Una correcta iluminación, un aire seco y fresco, una música molesta o ruidosa y otros sonidos irregulares y desagradables, así como ciertos aromas estimulantes (como el olor a menta) pueden aumentar temporalmente el estado de alerta.
- ? **El consumo de alimentos y de productos químicos**
La cafeína (que se halla en el café y en el té y, en menor grado, en alimentos como bebidas gaseosas de cola y el chocolate) puede combatir la somnolencia en el caso de algunas personas durante cortos periodos. No obstante, con el tiempo, el consumo regular reducirá su efectividad como estimulante y podrá agravar la fatiga y dificultar el sueño.
- ? **La actividad muscular**
Todo tipo de actividad muscular ayuda a mantenerse alerta: correr, caminar, estirarse o, incluso, mascar chicle pueden estimular el estado de alerta de una persona.
- ? **Las relaciones sociales**
Las relaciones sociales (la conversación) pueden ayudar a mantenerse despierto. No obstante, estas relaciones han de tomar una forma activa para que surtan efecto.
- ? **La rotación del trabajo**
Un cambio en el orden de las actividades, mediante el cual se asignen al personal tareas variadas en su naturaleza, puede ser útil para romper la monotonía del trabajo. La combinación de tareas que requieran un esfuerzo físico o mental con tareas sencillas también puede ser útil.
- ? **Las siestas estratégicas**
La investigación ha demostrado que las "siestas estratégicas" constituyen una técnica de alivio provisional de la fatiga que permite mantener los niveles de rendimiento durante largos periodos de vigilia. La duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos. Esto significa que cuando se tenga la oportunidad de dormir una siesta, siempre se deberá aprovechar. No obstante, dormir una siesta presenta algunos inconvenientes, siendo uno de ellos que las siestas de más de 30 minutos provocan inercia del sueño, menoscabando la percepción de la situación (pueden causar aturdimiento y/o desorientación hasta 20 minutos después las mismas). Otro inconveniente es que las siestas pueden perturbar el sueño posteriormente (es posible que la persona no esté cansada cuando llegue el momento de dormir durante un periodo prolongado de tiempo).

5 **CÓMO REDUCIR LA FATIGA DE LA TRIPULACIÓN A BORDO DEL BUQUE**

Se pueden adoptar varias medidas para prevenir la fatiga. No obstante, muchas de las medidas destinadas a reducir la fatiga están desafortunadamente fuera de la competencia de una sola persona, como, por ejemplo, la planificación del viaje, el proyecto del buque y la organización de los horarios de trabajo. Las medidas que se indican a continuación son importantes para prevenir la fatiga a bordo del buque y están dentro de la competencia del capitán de buque:

- ? Garantizar el cumplimiento de los reglamentos marítimos (número mínimo de horas de descanso y/o número máximo de horas de trabajo).
- ? Utilizar los servicios de personal que haya descansado para cubrir los puestos de quienes deben realizar un viaje largo para llegar al buque y vayan a hacer guardia tan pronto como embarquen (por ejemplo, dándoles el tiempo suficiente para reponerse de la fatiga y familiarizarse con el buque).
- ? Recalcar al personal de gestión en tierra la importancia y los beneficios de ocuparse de la gestión de la fatiga y las medidas para combatirla en el marco del sistema de gestión de la seguridad de la compañía (de conformidad con lo estipulado en el Código internacional de gestión de la seguridad).
- ? Recalcar al personal de gestión en tierra la importancia de su continua comunicación con el personal del buque con respecto a la concienciación sobre la fatiga y las medidas de prevención de la misma a bordo del buque.
- ? Crear un ambiente que favorezca la comunicación, explicando a los tripulantes que es importante que informen a sus supervisores cuando la fatiga esté comprometiendo su rendimiento, y asegurando que tales informes no darán lugar a recriminaciones.
- ? Recalcar al personal de gestión en tierra la importancia de seleccionar gente de mar con la formación y experiencia adecuadas para el trabajo.
- ? Mejorar las condiciones a bordo para garantizar que, cuando los tripulantes tengan oportunidad de dormir, la aprovechen sin sufrir interrupciones, por ejemplo, programando los ejercicios y los servicios de mantenimiento rutinario de modo que perturben lo menos posible los periodos de descanso y de sueño.
- ? Establecer a bordo para organizar eficazmente técnicas de gestión los periodos de trabajo y de descanso a bordo, las prácticas de guardia y la repartición de tareas (utilizando, cuando proceda, los formatos recomendados por la OMI y la OIT - "Formato modelo del cuadro en el que se indica la organización del trabajo a bordo" y "Formato modelo para registrar las horas de trabajo o descanso de la gente de mar")¹.
- ? Asignar el trabajo variando las tareas con el fin de romper la monotonía y alternar el trabajo físico o mental con tareas sencillas (rotación del trabajo).
- ? Programar las tareas potencialmente peligrosas para las horas diurnas.

- ? Recomendar al personal de gestión en tierra que proporcione al personal de a bordo la formación y el apoyo necesarios para reconocer y combatir los efectos de la fatiga.
- ? Destacar la relación entre los periodos de trabajo y de descanso para garantizar que los descansos son suficientes, promoviendo para ello el mantenimiento de registros individuales de las horas trabajadas o de descanso, utilizando (cuando proceda) los formatos recomendados por la OMI y la OIT en las "Directrices OMI/OIT para la elaboración de los cuadros de organización del trabajo a bordo de la gente de mar y los formatos de registro de las horas de trabajo o las horas de descanso de la gente de mar".
- ? Tomar tiempo para comprobar personalmente que el personal de guardia descansa lo suficiente.
- ? Garantizar que las condiciones a bordo, dentro de la competencia de la tripulación, se mantienen en estado óptimo (por ejemplo, la revisión de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado con la periodicidad prevista, cambio de las bombillas y eliminación de las fuentes de ruidos anormales a la mayor brevedad posible).
- ? Volver a evaluar los patrones tradicionales de trabajo y los ámbitos de responsabilidad a bordo a fin de establecer la utilización más eficaz posible de los recursos (tal como compartiendo las operaciones de carga prolongadas entre todos los oficiales de puente, en lugar de seguir el patrón tradicional, y utilizando los servicios de personal que haya descansado para cubrir los puestos de quienes deben realizar un viaje largo para llegar al buque y que se espera que entren de guardia tan pronto como embarquen).
- ? Promover la solidaridad a bordo (moral de equipo) y resolver los problemas personales entre la gente de mar.
- ? Establecer prácticas a bordo para ocuparse de sucesos relacionados con la fatiga y extraer las oportunas enseñanzas de los mismos (por ejemplo, como parte de las reuniones sobre seguridad).
- ? Aumentar la concienciación acerca de las ventajas a largo plazo para la salud de adoptar un estilo de vida sano (por ejemplo, práctica de ejercicio, relajación, nutrición y consumo de tabaco y de alcohol).

6 CUÁLES SON LAS NORMAS Y REGLAMENTOS EXISTENTES SOBRE LA FATIGA Y SU PREVENCIÓN

Cada Estado de abanderamiento es responsable de la elaboración, aceptación, implantación y aplicación de la legislación nacional e internacional (convenios, códigos, directrices, etc.) relativa a los distintos aspectos relativos a la fatiga: horarios de trabajo, periodos de descanso, competencia de la tripulación y prácticas de guardia.

Las siguientes organizaciones internacionales han promulgado varios convenios y otros instrumentos sobre la fatiga:

- ? *Organización Internacional del Trabajo (OIT):
Convenio relativo a las horas de trabajo a bordo y la dotación de los buques -
Convenio 180 de la OIT*⁶;
- ? Organización Marítima Internacional (OMI)
Convenio Internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado en 1995 (Convenio de Formación)⁷; partes A⁸ y B⁹ del Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Código de Formación); Código internacional de gestión de la seguridad (IGS)¹⁰, y diversas directrices y recomendaciones.

Además de las normas internacionales, todos los buques deberán observar las reglas adoptadas por su compañía y su Estado de abanderamiento, que en ciertos casos pueden ser más rigurosas.

7 CÓMO CONTEMPLAN LOS INSTRUMENTOS DE LA OIT Y LA OMI EL TEMA DE LA FATIGA

Los siguientes instrumentos de la OIT proporcionan orientaciones sobre ciertos aspectos de la fatiga:

- ? Convenio 180
Este convenio introduce disposiciones destinadas a limitar el número máximo de horas de trabajo y el número mínimo de horas de descanso de la gente de mar a fin de garantizar la seguridad de las operaciones del buque y reducir al mínimo la fatiga. El texto del Convenio figura en el apéndice.
- ? Otros convenios
Otros convenios de la OIT relacionados con la fatiga incluyen los convenios 92, 133, 140, 141 y 147, que introducen prescripciones mínimas relativas a las condiciones de vida a bordo de los buques (por ejemplo, reducción de los ruidos y climatización).

Los siguientes instrumentos de la OMI proporcionan orientaciones sobre ciertos aspectos de la fatiga:

- ? Código IGS
Este código introduce prescripciones relativas a la gestión de la seguridad que los propietarios de buques deben cumplir para garantizar que las condiciones, las actividades y el trabajo (tanto en tierra como a bordo) relacionados con la seguridad y la protección del medio ambiente se planifican, organizan, ejecutan y controlan de conformidad con las reglas de la compañía. Las siguientes prescripciones están relacionadas con la fatiga:

⁶ Este convenio no ha entrado en vigor todavía.

⁷ Instrumento de carácter obligatorio.

⁸ Instrumento de carácter obligatorio.

⁹ Orientaciones de carácter recomendatorio.

¹⁰ Instrumento de carácter obligatorio.

- .1 la dotación de los buques, integrada por personal competente y sano;
 - .2 la familiarización y formación del personal de a bordo; y
 - .3 la provisión de la asistencia necesaria para que el capitán cumpla sus funciones satisfactoriamente.
- ? Convenio de Formación y Código de Formación
El Convenio de Formación estipula que, con el objeto de prevenir la fatiga, las Administraciones han de establecer y aplicar prescripciones relativas a los periodos de descanso del personal encargado de las guardias. Además, establece periodos y frecuencias mínimas de descanso. En la parte A del Código se estipula el anuncio de los turnos de guardia, mientras que en la parte B se recomienda el mantenimiento de registros como medio para promover el cumplimiento de las prescripciones relativas a los descansos.
- ? Resolución A.772(18)¹¹ - Factores que contribuyen a la fatiga desde el punto de vista de la dotación y la seguridad
Esta resolución proporciona una descripción general de la fatiga y señala los factores de las operaciones a bordo que pueden contribuir a su aparición.
- ? Otros instrumentos
En el apéndice figura una lista de los instrumentos de la OMI que guardan alguna relación con la fatiga de la tripulación.

¹¹ Las resoluciones no tienen carácter vinculante para los Gobiernos, los cuales, no obstante, las implementan en algunos casos incorporándolas en su legislación.

BIBLIOGRAFÍA

¹**Organización Marítima Internacional (OMI) y Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1999)** - *Directrices OMI/OIT para la elaboración de los cuadros de organización del trabajo a bordo de la gente de mar y los formatos de registro de las horas de trabajo o las horas de descanso de la gente de mar.* OMI - Londres, Reino Unido.

Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (1997) - *Seafarer Fatigue: Wake up to the dangers.* IMO, MSC 69/INF.10 - Reino Unido.

Kroemer, K.H.E., & Grandjean, E. (Nueva edición de 1999) - *Fitting the Task to the Human.* Taylor & Francis Ltd. - London, Reino Unido.

McCallum, M.C., & Raby, M., Rothblum A. (1996) - *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties.* Report No. CG-D-09-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center-Connecticut, Estados Unidos.

Moor-Ede M., Mitchell R.E., Heitmann A., Trutsche U., Aguirre A., & Hajarnavis H. (1996) - *Canalert 1995: Alertness Assurance in the Canadian Railways* - Circadian Technologies, Inc. - Massachusetts, Estados Unidos.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997) - *A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafares* - Australian Maritime Safety Authority - Australia.

Pollard J.K., Sussman E.D., & Stearns M. (1990) - *Shipboard Crew fatigue, Safety and Reduced Manning.* Report No. DOT-MA-RD-840-90014. John A. Volpe National Transportation Systems Center - Massachusetts, Estados Unidos

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - *Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns.* Report No CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center - Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - *A Guide for Investigating for Fatigue* - Canadá.

United Kingdom National Union of Marine Aviation and Shipping Transport Officers (1997) - *Give us a Break: NUMAST Report on Fatigue.* IMO, MSC 68/INF.9 - Reino Unido.

Videotel (1998). *Fatigue and Stress at Sea* [vídeo] - London, Reino Unido.

ANEXO 6

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 5****LA FATIGA Y LAS INSTITUCIONES DE FORMACIÓN Y EL PERSONAL DE GESTIÓN
ENCARGADO DE ACTIVIDADES DE FORMACIÓN****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación sobre la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9. El módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El **módulo 5** contiene información práctica para las **instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación**. Se recomienda que estas instituciones y el personal se familiaricen con todos los demás módulos o, como mínimo, con los módulos 2, 3 y 4, respectivamente (El marinero y la fatiga, El oficial de buque y la fatiga y El capitán y la fatiga).

Directrices sobre la fatiga
Módulo 5

**LA FATIGA Y LAS INSTITUCIONES DE FORMACIÓN Y EL PERSONAL DE GESTIÓN
ENCARGADO DE ACTIVIDADES DE FORMACIÓN**

1 CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA A LOS ESTUDIANTES SOBRE LA FATIGA

La fatiga es susceptible de definición y descripción. El objetivo de la formación acerca de la fatiga es ayudar a los estudiantes a comprender el concepto general de la fatiga y poder relacionarlo con sus experiencias personales. Una vez alcanzado este objetivo, se podrán tratar temas más específicos relacionados con la fatiga de la gente de mar.

El objetivo primario es desarrollar una concienciación de las dimensiones principales de la fatiga e infundir la aceptación de que la fatiga nos afecta a todos y no constituye un defecto o debilidad personal, sino que es parte de la naturaleza humana. Es inevitable que algunos estudiantes se resistan o nieguen haber padecido fatiga, pero es fundamental que adquieran conciencia de su propia vulnerabilidad a la fatiga a fin de que la formación tenga el pleno efecto deseado.

El objetivo secundario es que los estudiantes comprendan la naturaleza de los síntomas de la fatiga de corta y de larga duración, además de sus efectos y las posibles medidas de prevención y reducción de la misma, en particular con respecto a la gente de mar. Las técnicas de prevención y reducción de la fatiga sólo deberán presentarse después de haber alcanzado un nivel razonable de personalización y aceptación de la fatiga.

Un gran número de las medidas de prevención/técnicas de reducción de la fatiga conocidas a bordo de los buques no competen a un único individuo o parecen ineficaces para combatir la fatiga (como la reorganización del sistema de cuatro horas de guardia/ocho horas de descanso, los cambios en el proyecto del buque o las modificaciones de las planificaciones de los viajes). Esto puede desalentar y abrumar a los estudiantes para los que la fatiga sea un concepto nuevo. Por este motivo, se recomienda a los instructores que eviten utilizar estas soluciones como ejemplos en la introducción inicial de la fatiga. No obstante, estas soluciones pueden ser muy valiosas para las sesiones de formación de los propietarios o del personal de gestión de los buques.

El objetivo terciario es que los estudiantes elaboren estrategias de prevención o reducción de la fatiga en sus lugares de trabajo, e incorporar en esta tercera etapa todos los puntos y cuestiones suscitados en las deliberaciones previas.

2 QUÉ ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS SON APROPIADAS PARA LA ENSEÑANZA SOBRE LA FATIGA

A fin de alcanzar los objetivos anteriormente mencionados se puede aplicar una gran variedad de técnicas didácticas. Aunque se debe hacer el mismo hincapié en los conceptos de la fatiga y su prevención, es fundamental que los estudiantes "posean" o personalicen estos conceptos, de lo contrario, será prácticamente imposible obtener los resultados deseados.

Es imprescindible que los instructores hagan participar a los estudiantes, desde un principio (objetivo primario), para que personalicen el concepto de la fatiga. Los debates de grupo deberán iniciarse invitando a los estudiantes a que utilicen sus propias palabras para definir la fatiga. Una vez compartidas las distintas definiciones, se deberá llegar a un acuerdo con respecto a la existencia y la definición de la fatiga. A continuación se invitará a los estudiantes a que describan sus propias experiencias. En este punto, no será necesario conducir la conversación hacia un lugar de trabajo específico o a la navegación. El instructor deberá señalar que muchas personas niegan toda experiencia personal de la fatiga o no desean recordarlas en público. El hecho de recordar al grupo que la fatiga afecta a todas las personas puede instar a los estudiantes que habían negado previamente toda experiencia al respecto a reconocerla. Finalmente, es muy importante que todos los estudiantes acepten el concepto de la fatiga y puedan relacionarse con él.

Después de garantizar que los estudiantes han aceptado el concepto, el instructor deberá conducir la formación hacia el concepto de la fatiga de la gente de mar y las medidas de prevención/técnicas de reducción de la misma (el objetivo secundario). En este punto, se pueden utilizar los módulos 2, 3 y 4 para adaptar la formación al tipo de estudiantes (por ejemplo, marineros, oficiales o capitanes). Las cuestiones específicas que se deben tratar, a las cuales se adjuntará la pertinente bibliografía, incluyen las causas de la fatiga, sus efectos, los medios de reducción y prevención de la misma, las normas y los reglamentos relativos a la fatiga de la gente de mar, etc.

Los resultados de la formación dependen directamente de la medida en que los estudiantes hayan personalizado el concepto de la fatiga. El instructor está en la mejor posición para dar su opinión con respecto al progreso de los estudiantes. De forma análoga, es el instructor quien mejor puede adaptar la enseñanza a las necesidades de cada estudiante. La formación basada en técnicas informáticas puede constituir un método válido de impartición de los cursos, pero requerirá que sea cuidadosamente concebida para garantizar que todos los estudiantes "personalizan" el concepto de la fatiga antes de pasar a los objetivos secundario y terciario. Es verdad que cualquier nivel de concienciación es preferible a la ignorancia total, pero lo cierto es que una sesión de formación realmente efectiva requiere la opinión de los estudiantes y la evaluación de sus progresos. Independientemente del método pedagógico adoptado, la utilización del vídeo y de otros medios audiovisuales mejorará significativamente la presentación del tema.

3 QUÉ ENSEÑANZAS SE PUEDEN EXTRAER DE LA EXPERIENCIA

La etapa final de la formación (conclusiones) incorpora los objetivos primario y secundario y se centra en lo que el estudiante hará después de concluir el curso de formación (el objetivo terciario). Idóneamente, el estudiante asimilará los nuevos conocimientos y los pondrá en práctica en su lugar de trabajo. Las medidas de prevención y las técnicas de reducción de la fatiga pueden convertirse en parte integrante de la vida del estudiante que comprende el concepto de la fatiga y de sus efectos en las labores relacionadas con la navegación.

Las enseñanzas extraídas permitirán estrategias útiles para prevenir o reducir la fatiga. El instructor deberá volver sobre las experiencias personales de la fatiga previamente compartidas y conducir la conversación hacia las "enseñanzas extraídas" o las estrategias, como los estudiantes las consideren. A continuación se deberá centrar la atención sobre las experiencias específicas de la fatiga (estudios de casos) en el lugar de trabajo de la gente de mar. En este punto, los estudios de casos seleccionados también serán fundamentales para demostrar lo que cada estudiante debería tratar de hacer al regresar a su lugar de trabajo.

Tres objetivos generales de aprendizaje y sus respectivos resultados deseados desde el punto de vista de la formación constituyen la base del programa o plan de enseñanza:

Primer objetivo: Los estudiantes que alcancen satisfactoriamente el primer objetivo del curso deberán poder definir la fatiga, relacionarla con su propia experiencia y reconocer sus signos.

Segundo objetivo: Los estudiantes que alcancen satisfactoriamente el segundo objetivo del curso deberán poder comprender y reconocer las características de la fatiga de corta y larga duración, incluidos sus efectos y consecuencias para la gente de mar. Asimismo, deberán comprender las técnicas actualmente conocidas para prevenir la fatiga y las técnicas y medidas que se podrían aplicar para reducirla.

Tercer objetivo: Los estudiantes que alcancen satisfactoriamente el tercer objetivo del curso deberán poder aplicar sus conocimientos sobre la fatiga y las medidas de prevención/técnicas de reducción de la misma en sus lugares de trabajo. Estas estrategias permitirán reducir la fatiga de las personas y sus consecuencias.

4 CÓMO SE PUEDEN DIVULGAR LAS ENSEÑANZAS EXTRAÍDAS

Las enseñanzas extraídas son esenciales para ayudar a los estudiantes a elaborar estrategias aplicables en sus lugares de trabajo y también son útiles para aumentar la concienciación acerca de la fatiga entre la gente de mar, los propietarios de buques, los administradores y los arquitectos navales. Periódicamente se podría distribuir un resumen de las enseñanzas extraídas entre los buques o entre las compañías, o incluso, a través de los pertinentes organismos gubernamentales, entre las comunidades interesadas. Varias organizaciones no lucrativas (como "Seamen's Church Institute") también pueden contribuir a divulgar las "enseñanzas extraídas".

El tema de la fatiga también concierne a las compañías, las autoridades portuarias y los organismos gubernamentales que imprimen y distribuyen publicaciones sobre la seguridad. Los CD-ROM, vídeos y sitios en la Internet constituyen otro medio útil de distribución. Además, los ejemplos del modo en que la fatiga afecta a otros sectores del transporte podrían mejorar la comprensión, por parte de la gente de mar, de la generalización y trascendencia de este problema. La divulgación de estas enseñanzas permitirá a los gobiernos, propietarios/administradores de buques o capitanes demostrar su compromiso con la concienciación y prevención de la fatiga entre la gente de mar.

5 POR QUÉ SE DEBEN INCLUIR ESTUDIOS DE CASOS/EJEMPLOS

Tal como se desprende del objetivo terciario, la elaboración de estrategias aplicables después del curso de formación reviste una gran importancia. A este respecto, es necesario incorporar estudios de

casos/ejemplos en la formación. Estos casos sirven para reforzar las "enseñanzas extraídas" del curso. Si bien los estudios de casos de todos los sectores del transporte son valiosos, la mayoría debería pertenecer al sector marítimo y, preferiblemente, al sector que concierne al estudiante (buques, gabarras, marineros, oficiales, etc.). Los casos pueden utilizarse para describir lo sucedido, analizar las posibles causas y determinar lo que se puede hacer de manera diferente para evitar que se vuelva a dar el mismo problema.

Los estudios de casos pueden proceder de varias fuentes. Se debería instar a las compañías de seguro (particularmente los clubes P e I) a que compartiesen sus datos sobre las demandas de indemnización relacionadas con la fatiga, incluidos los costos de tales demandas. Asimismo, se podrían destacar los esfuerzos realizados por la Organización Marítima Internacional (OMI) en materia de estadísticas e investigaciones de siniestros, y sus resultados se deberían divulgar ampliamente. Es posible que los nuevos sistemas de notificación de accidentes y cuasi abordajes generen un gran volumen de información en este campo. Finalmente, los procedimientos armonizados de notificación de la OMI (circular MSC/Circ.827) se deberían examinar en las sesiones de formación, y se espera que los resultados de algunos de los informes se puedan utilizar como "estudios de casos".

BIBLIOGRAFÍA

OMI - *Curso de formación para instructores*

McCallum, M.C., & Raby, M., Rothblum A. (1996) - *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties*. Report No. CG-D-09-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center - Groton, Connecticut.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997) - *A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafarers* - Australian Maritime Safety Authority - Australia.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - *A Guide for Investigating for Fatigue* - Canadá.

Videotel (1998). *Fatigue and Stress at Sea* Vídeo?. London

ANEXO 7

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 6****EL PROPIETARIO/ARMADOR/ADMINISTRADOR Y LA FATIGA A BORDO****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación sobre la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9, el módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El **módulo 6** contiene información práctica para el **propietario/armador/administrador** del buque. Se recomienda que todos se familiaricen con los módulos 2, 3 y 4, respectivamente (El marinero y la fatiga, El oficial del buque y la fatiga, El capitán y la fatiga).

Directrices sobre la fatiga
Módulo 6

EL PROPIETARIO/ARMADOR/ADMINISTRADOR Y LA FATIGA A BORDO

1 ¿ES LA FATIGA UN FACTOR IMPORTANTE EN LAS OPERACIONES DE A BORDO?

La fatiga ha sido reconocida como un aspecto importante de la salud y la seguridad laboral de la gente de mar. La fatiga puede aumentar considerablemente el riesgo de accidentes y de lesiones en el lugar de trabajo, altera los ritmos biológicos, perturba el sueño y causa problemas digestivos, alucinaciones, confusión, letargo, problemas respiratorios, depresión, irritabilidad, neurosis y psicosis temporal. La fatiga tiene un efecto detrimental sobre el rendimiento de la tripulación, puesto que disminuye la atención y concentración, ralentiza los reflejos físicos y mentales y menoscaba la capacidad de adoptar decisiones.

De acuerdo con un estudio de los accidentes producidos en el último semestre de 1995, el 16% de los accidentes críticos de buques y el 33% de las lesiones se debieron en parte a la fatiga del personal¹. Evidentemente, el tratamiento apropiado de las cuestiones relacionadas con la fatiga deberá tener un efecto positivo en la seguridad del personal y dar como resultado la posible reducción de los costos para el propietario, armador o gestor mediante la disminución del número de lesiones y daños físicos ocasionados a bienes de gran valor y al medio ambiente.

La fatiga se produce esencialmente porque una persona no puede descansar el tiempo suficiente para recuperarse de los efectos de periodos prolongados de vigilia o gran estrés. El nivel de fatiga dependerá también de otros factores distintos del periodo de vigilia. El tipo de trabajo realizado, el entorno en que la persona trabaja y vive y las horas del día o la noche en que se trabaja pueden contribuir a la intensidad de la fatiga. Uno de los mejores modos de reducir los efectos de la fatiga es acumular horas de sueño reparador. No obstante, la acumulación de suficientes horas de sueño reparador puede ser difícil, ya que dependerá de factores como los horarios de trabajo, el ritmo circadiano y el entorno físico.

El ciclo normal de sueño y vigilia del hombre está determinado por un ritmo de temperaturas denominado ritmo circadiano. Este ritmo favorece activamente el sueño durante la noche y la vigilia durante el día. Como resultado, es probable que el trabajo nocturno sea más fatigoso y que la persona que descansa durante el día tenga menos posibilidades de acumular un sueño reparador. Generalmente, esta persona dormirá menos durante el día que durante un periodo nocturno de duración equivalente². Además, las personas que duermen durante el día tienen el sueño ligero y, por tanto, acusan fácilmente el ruido, la temperatura, etc. Es evidente que en el proceso de gestión se debe tener en cuenta este factor para tratar eficazmente la fatiga de la tripulación.

2 CÓMO AFECTA LA FATIGA AL REDIMIENTO DE LA TRIPULACIÓN

A fin de comprender los efectos fisiológicos de la fatiga, es útil definir estos efectos en relación con un perjuicio conocido del rendimiento. Estudios recientes han concluido que el efecto de la fatiga es comparable al del alcohol, por lo que ambos afectan negativamente el rendimiento. En un estudio se observó que un periodo continuo de vigilia durante 18 horas era comparable a una concentración de alcohol en la sangre de 0,05%³. Si la falta de sueño se prolongara por 24 horas, los efectos de la fatiga equivaldrían a los de una concentración de alcohol en la sangre de 0,10%. Lo que es incluso más alarmante es comprobar que este estudio se realizó con estudiantes que habían descansado bien (es decir, que antes del estudio no habían acumulado fatiga), y que no tenían necesidad de hacer ningún esfuerzo físico extenuante durante el periodo en cuestión. En otros sectores de la población se pueden prever efectos similares y, de hecho, es posible que los efectos de la falta de sueño aumenten con la edad. Está generalmente admitido que tanto la calidad del sueño como la recuperación de la fatiga disminuyen con la edad.

Otros factores que influyen en el nivel de fatiga experimentado en un periodo determinado son los siguientes: a) la hora del día en que se inició y finalizó el trabajo, b) la duración y el horario de los descansos en los siete días precedentes, c) las actividades realizadas durante el periodo de trabajo y d) el entorno de trabajo. Si el nivel de rendimiento se hubiese visto menoscabado por el consumo de alcohol durante el horario de trabajo, la situación sería considerada inaceptable. En vista de la similitud entre los efectos del alcohol y la fatiga, parece razonable considerarlos igualmente indeseables.

Otros estudios han demostrado que un periodo de actividad sostenida de 24 horas causa una disminución del rendimiento de aproximadamente un 25%⁴. En concreto, la fatiga tendrá un efecto perjudicial en las funciones mentales superiores, antes de que se manifiesten efectos más evidentes como la somnolencia durante la guardia, o el cambio de humor. La degradación de las funciones mentales superiores implicará la reducción de la capacidad para resolver problemas complejos o analizar rápidamente información. Otro riesgo es la posibilidad de que estas facultades se vean afectadas antes de que se aprecie una reducción de la capacidad para realizar actividades rutinarias o simples.

A fin de demostrar los efectos que la falta de sueño o de descanso puede tener en la gente de mar, se pueden considerar tales efectos en las guardias de puente. Durante las guardias, se ha informado que la falta de sueño tiene los siguientes efectos:

- ? ralentización de las reacciones;
- ? retraso o error en las intervenciones;
- ? falta de intervención en el momento necesario;
- ? ralentización de la comprensión y degradación de la memoria.

Cada uno de estos efectos representa un riesgo para cualquier puesto de a bordo, pero especialmente para los puestos que tienen una importancia crítica para la seguridad. Si una persona deja de realizar la tarea que se le hubiese asignado debido a la fatiga, la tripulación corre el riesgo de sufrir lesiones o un accidente. Toda estrategia de gestión de los riesgos debe concentrarse en la reducción de la probabilidad de dichos riesgos mediante el estudio de las causas de la fatiga. Se deberán examinar críticamente los sistemas y procedimientos de trabajo a fin de eliminar las deficiencias de proyecto que puedan contribuir a la fatiga.

3 EN QUÉ ELEMENTOS DE LA FATIGA PUEDE INFLUIR EL PROPIETARIO/ ARMADOR/ADMINISTRADOR DEL BUQUE

Aunque es imposible que los propietarios, armadores y/o administradores de buques regulen y supervisen los hábitos de sueño de todos los tripulantes de cada buque, sí pueden establecer un sistema de gestión de la fatiga. Los horarios de trabajo se rigen actualmente por una fórmula obligatoria enunciada en el capítulo VIII del Convenio sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio de Formación) de 1978/1995. Los administradores deberán tener presente, al aplicar estas limitaciones de los horarios de trabajo, que es importante considerar los efectos del ritmo circadiano y de la falta de sueño acumulada para garantizar la idoneidad de los periodos de descanso. Además, nunca se insiste lo suficiente en que el descanso significa descanso y no la sustitución de una forma de trabajo por otra. Algunos de los elementos necesarios de un sistema eficaz de gestión de la fatiga son los siguientes⁵:

- ?? la determinación objetiva de las causas y los efectos de la fatiga
- ?? programas exhaustivos que comprendan varios elementos:
 - formación y educación de todas las partes interesadas en materia de la fatiga y el trabajo por turnos (guardia);
 - medios de planificación como la elaboración de modelos de la fatiga y de listas de turnos (sistemas de guardia) y organización del trabajo; y
 - programas de control de la degradación del rendimiento, comprobando los resultados de iniciativas anteriores.

La viñeta relativa a los programas exhaustivos indica las actividades que los propietarios, armadores y/o administradores de buques pueden realizar para hacer frente a algunos de los riesgos relacionados con la fatiga. La implicación principal para el personal de gestión es la necesidad de supervisar y evaluar la eficacia de los métodos habituales de gestión de la fatiga aplicados a bordo de sus buques.

Algunas organizaciones ya mantienen registros de las horas trabajadas. No obstante, estas horas son generalmente evaluadas en relación con los criterios establecidos en el Convenio de Formación o en instrumentos análogos. La consideración de los efectos del ritmo circadiano puede ser útil a este respecto. Los medios de planificación, como la elaboración de modelos de la fatiga o de listas de turnos (sistemas de guardia), y la organización del trabajo, que tienen en cuenta estos efectos, permiten al personal de gestión:

- ?? analizar la organización actual del trabajo a fin de determinar el riesgo de fatiga;
- ?? supervisar los horarios de trabajo a bordo del buque para determinar si el riesgo de fatiga aumenta o no como resultado de la organización del trabajo y de cualquier variación que haya tenido lugar;
- ?? analizar y comparar la información relativa a los horarios de trabajo para determinar la eficacia de la organización aplicada respecto del trabajo actual, en comparación con otras opciones.

Estos sistemas de modelización son cada vez más frecuentes, y en el mercado ya existen sistemas aplicables al medio marítimo. Es importante elegir un sistema cuya eficacia haya sido demostrada en varios estudios y que haya sido utilizado en aplicaciones relacionadas con el transporte. En general, es importante que el personal de gestión adopte un sistema de gestión de la fatiga que se adapte a cada caso.

4 CÓMO PUEDEN GARANTIZAR LOS PROPIETARIOS/ARMADORES/ ADMINISTRADORES DE BUQUES QUE A BORDO SE PRACTICA LA PREVENCIÓN DE LA FATIGA

El personal de gestión deberá tener presentes los siguientes factores al elaborar los principios y sistemas de gestión de la fatiga:

- ?? las prescripciones del Código IGS relativas a la existencia de orientaciones claras y concisas sobre los procedimientos operacionales a bordo
- ?? la necesidad de que los miembros de la tripulación que acaben de embarcar hayan descansado adecuadamente antes de comenzar a prestar servicio
- ?? la previsión de un tiempo suficiente para la correcta transferencia de responsabilidades en el relevo de los turnos
- ?? la duración del viaje, el tiempo transcurrido en puerto, la duración de los turnos y los índices de descansos
- ?? las cuestiones relacionadas con la existencia de tripulaciones de distintas culturas; las barreras lingüísticas y el aislamiento por motivos sociales, culturales y religiosos
- ?? las relaciones personales, el estrés, la soledad, el aburrimiento, la privación de relaciones sociales y el aumento del volumen de trabajo como resultado de la reducción del número de tripulantes
- ?? los descansos en tierra y la provisión de medios de recreo a bordo, las comunicaciones con la familia
- ?? la organización de las guardias
- ?? la rotación del trabajo
- ?? la mejora de los camarotes y de los espacios de alojamiento
- ?? una alimentación correcta en términos de calidad y de cantidad para garantizar una nutrición adecuada
- ?? la consideración de lo dispuesto en los módulos 2 a 4 con respecto a posibles medios complementarios de reducción de la fatiga para el personal de gestión
- ?? la modificación de los proyectos actuales o futuros de los buques

Como se observa en la sección precedente, un sistema eficaz de gestión de la fatiga requiere una formación. En el proceso de enseñanza se debe garantizar que la tripulación comprende la necesidad de descansar regularmente y las consecuencias de la fatiga (tanto para el propio tripulante, como para la

seguridad del buque y/o la de quienes trabajen con él). Este proceso, como en el caso de todos los tipos de formación, habrá de ser continuo y podrá evaluarse en el marco de la supervisión del buque y de su tripulación por parte del personal de gestión.

Esta formación tiene lugar en un sistema en el que se pueden evaluar los resultados de la aplicación de las estrategias destinadas a reducir la fatiga. Esto implica que se debería establecer un sistema de comunicación entre el personal de gestión y la tripulación del buque. Dicho sistema proporcionaría información de cada miembro de la tripulación sobre sus horarios de trabajo, que permitiría al personal de gestión evaluar el estado y la eficacia de la organización del trabajo y confirmar que dicha organización es observada.

La petición a los miembros de la tripulación para que informen detalladamente sobre lo que hicieron durante sus periodos de descanso puede resultar difícil y no ser bien aceptada. Aunque esto afectará la precisión y exactitud de los resultados obtenidos sobre la acumulación de sueño, la información acerca de los patrones de trabajo/sueño sigue constituyendo la base para que el personal de gestión pueda supervisar la eficacia de su estrategia de reducción de riesgos.

5 QUÉ NORMAS Y REGLAMENTOS ESTÁN EN VIGOR PARA PREVENIR Y COMBATIR LA FATIGA (INTERNACIONALES, NACIONALES Y DE LA COMPAÑÍA)

Como se indica en las secciones precedentes, en el capítulo VIII (Aptitud para el servicio) del Convenio de Formación se establecen límites en la horas de trabajo y prescripciones mínimas relativas a los periodos de descanso del personal encargado de la guardia. No obstante, no se establecen prescripciones mínimas para el personal que no hace guardia. Los límites establecidos en el cuadro VIII/1 del Convenio han sido incorporados en la legislación nacional de algunos países a fin de cumplir la prescripción del Convenio de Formación de que *"al objeto de prevenir la fatiga, cada administración deberá ... establecer y hacer cumplir los periodos de descanso del personal encargado de la guardia"*.

Además del Convenio de Formación, la Organización Internacional del Trabajo ha elaborado el Convenio 180 de la OIT (Convenio sobre las horas de trabajo a bordo y la dotación de los buques, 1996). Este Convenio estipula que los Gobiernos establezcan un régimen de horarios de trabajo para los miembros de la tripulación basado en un número mínimo de horas de descanso o en un número máximo de horas de trabajo por cada día o por cada periodo de siete días. El Convenio 180 de la OIT todavía no ha entrado en vigor; no obstante, ha sido incorporado en el nuevo Protocolo relativo al Convenio 147 de la OIT (Convenio sobre la marina mercante). Las Naciones que han ratificado el Convenio 147 de la OIT estarán autorizadas a inspeccionar buques extranjeros para determinar si se cumplen las normas de trabajo estipuladas en dicho Convenio una vez que el Protocolo haya sido ratificado por un número suficiente de países y haya entrado en vigor.

El Convenio de Formación 78/95 de la OMI y el Convenio 180 de la OIT (una vez ratificado) son pertinentes desde el punto de vista de la implantación del Código IGS, por cuanto el Código estipula que los armadores garantizaran "que el mantenimiento del buque se efectúa de conformidad con los reglamentos correspondientes". A este respecto, la aptitud de la tripulación para cumplir sus funciones está relacionada con el mantenimiento del buque, dado que repercute en su navegabilidad.

Es necesario adquirir experiencia en la aplicación de los límites establecidos por el Convenio de Formación y por el Convenio 180 de la OIT a fin de determinar las condiciones que requieren información complementaria o su modificación. No obstante, estas prescripciones deben ser examinadas con respecto a otros factores, como la propensión a dormir a determinadas horas del día. Un descanso entre las 00 00 y las 12 00 horas puede dar como resultado un sueño de 7 a 8 horas, mientras que un descanso en la segunda mitad del día da como resultado un sueño de sólo 5 a 6 horas.

En los países que aplican un régimen distinto de seguridad y salud de los trabajadores en el sector marítimo, este factor adquirirá mayor importancia con la generalización de la aceptación de la modelización de la fatiga y la gestión de los riesgos de la misma. En estas circunstancias, el cumplimiento de las prescripciones y la utilización de los medios de gestión de riesgos, cuando proceda, serán indispensables.

BIBLIOGRAFÍA

- ¹**McCallum M.C, Raby M and Rothblum A.M (1996)** - *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties*. Report N° CG-D-09-97. National Technical Information Service - Virginia, Estados Unidos.
- ²**Folkard S and Barton J (1993)** - *Does the 'Forbidden Zone' for sleep onset influence morning shift sleep duration?* - Ergonomics. 36(1-3): 85-91 - Australia.
- ³**Dawson D, Lamond N, Donkin K and Reid K (1997)** - *Quantitative Similarity between the Cognitive Psychomotor Performance Decrement Associated with Sustained Wakefulness and Alcohol Intoxication* - From the minutes of the AAPMA 36th Biennial Conference 1998 - Australia.
- ⁴**Belenky G, Balkin T.J, Redmond D.P, Sing H.P, Thomas M.L, Thorne D.R and Wesensten N.J (1998)** - *Sustaining Performance during Continuous Operations: The US army's Sleep Management System* - taken from The 3rd International Conference on fatigue and Transportation 1998 - Australia.
- ⁵**Dawson D, Fletcher A and Hussey F (1999)** - *Fatigue and Transport, Report to the Neville Committee* - The Centre for sleep Research, University of South Australia - Australia.
- ⁶**Reid T, Roberts T. and Dawson D. (1997)** - *Improving Shiftwork management II: Shiftwork and Health* - Occupation Health and Safety 1997, 13(5): 439-450 - Australia/Nueva Zelandia.

ANEXO 8

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 7****EL ARQUITECTO NAVAL/PROYECTISTA DE BUQUES Y LA FATIGA A BORDO****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios/armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

1. Módulo 1 La fatiga
2. Módulo 2 El marinero y la fatiga
3. Módulo 3 El oficial de buque y la fatiga
4. Módulo 4 El capitán y la fatiga
5. Módulo 5 Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga
6. Módulo 6 El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo
7. Módulo 7 El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo
8. Módulo 8 El práctico y la fatiga
9. Módulo 9 El personal de remolcadores y la fatiga
10. Apéndice Documentación sobre la fatiga

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9. El módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El **módulo 7** contiene información práctica para el **arquitecto naval/proyectista de buques**, como información sobre orientaciones acerca de proyectos y las normas aplicables.

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 7**

EL ARQUITECTO NAVAL/PROYECTISTA DE BUQUES Y LA FATIGA A BORDO

1 POR QUÉ EL ARQUITECTO NAVAL/PROYECTISTA DE BUQUES DEBE TENER CONOCIMIENTO SOBRE LA FATIGA A BORDO

La Organización Marítima Internacional (OMI) ha adoptado las oportunas medidas para difundir el papel que la fatiga humana juega en los accidentes marítimos, papel que está cada vez más reconocido, por ejemplo, véase la circular MSC/Circ.565. La fatiga de la tripulación compromete la seguridad del buque dado que puede dar lugar a errores humanos. Los errores humanos son considerados la causa principal de los accidentes en numerosas industrias (Donaldson, 1994). El papel que tiene en los accidentes marítimos ha sido demostrado en documentos presentados recientemente a la OMI, por ejemplo, en los documentos presentados por Japón (MSC 71/INF.8; MSC 69/INF.16), Finlandia (MSC 68/INF.15) y Australia (MSC 69/INF.15). Además de los accidentes, la fatiga también repercute en la probabilidad de que se produzcan problemas operacionales, fallos del sistema y cuasi accidentes. La fatiga puede perjudicar otros aspectos como la adopción de decisiones, que puede conducir finalmente a situaciones indeseables.

Independientemente de la amenaza que implica para la seguridad del buque, la fatiga a bordo puede comprometer la salud física y psicológica de la gente de mar, lo cual representa un precio elevado para el individuo y para el sector. La gente de mar ejerce, en condiciones físicas extenuantes, una profesión que requiere un grado elevado de alerta y concentración. Los marineros exhaustos son más vulnerables a muchos de los peligros que existen a bordo, como resbalamiento y caídas, golpes con objetos, quemaduras, esguinces y otras lesiones. Las estadísticas de los clubes P e I relativas a las demandas de indemnización por accidentes laborales ilustran el costo de estos riesgos para el sector, además del tiempo perdido y de los retrasos de los buques.

La falta de sueño es una de las causas principales de la fatiga de la gente de mar, pero no la única. La vida y el trabajo a bordo de un buque también son causas de fatiga. El presente módulo se centrará en proporcionar orientación destinada a mejorar las condiciones ambientales a bordo del buque, dado que éste es el campo principal en el que las reglas y recomendaciones de las sociedades de clasificación pueden contribuir a reducir la fatiga. No obstante, existen límites de intervención en el proyecto con respecto al entorno, en vista de lo cual, el ambiente y las prácticas laborales deberían concebirse de modo que redujesen o compensaran la fatiga de la tripulación. El presente módulo trata de las repercusiones del proyecto y, por tanto, debería estudiarse junto con los demás módulos.

La reducción de la fatiga a bordo requerirá la acción concertada de numerosos grupos, incluidos los Estados de abanderamiento, los propietarios y los armadores de buques. Los arquitectos navales y los proyectistas de buques pueden aportar una contribución irremplazable mediante la mejora del proyecto de las condiciones a bordo.

2 CÓMO AFECTA LA FATIGA AL RENDIMIENTO DE LA TRIPULACIÓN

La fatiga puede estar causada por la falta de sueño, el agotamiento físico o mental e incluso por el aburrimiento de las guardias nocturnas. Cualquiera que sea la causa, el efecto de la fatiga en el rendimiento de la tripulación puede ser catastrófico, comprometiendo la seguridad de las operaciones que requieren un estado de alerta y concentración. La fatiga perjudica el rendimiento de la tripulación de varios modos:

- ?? causa somnolencia;
- ?? menoscaba la percepción (por ejemplo, dificultando la detección de estímulos visuales o auditivos);
- ?? dificulta el discernimiento;
- ?? ralentiza las reacciones (físicas y mentales);
- ?? reduce la motivación y favorece la apatía.

El efecto que la fatiga tiene en el rendimiento de la gente de mar es actualmente bien conocido gracias a exhaustivos estudios realizados sobre el tema:

- .1 Parker A.W., Hubiner L. M., Green S., Sargent L. y R. Boyd (1997). *A survey of the health, stress, and fatigue of Australian seafarers. Conducted on behalf of the Australian Maritime Safety Authority* (Estudio de la salud, el estrés y la fatiga de la gente de mar de Australia. Estudio realizado para la Autoridad australiana de seguridad marítima).
- .2 Sanquist T. F., Ravy M., Maloney A. L. y A. B. Carvalhais (1996). *Fatigue and alertness in merchant marine personnel: a field study of work and sleep patterns* (La fatiga y el estado de alerta en el personal de la marina mercante: estudio sobre el terreno de los patrones de trabajo y de sueño).
- .3 Seafarer fatigue: *Wake up to the dangers* (La gente de mar y la fatiga: conocer los peligros). Presentado a la OMI por la Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (OMI, MSC 69/INF.10).
- .4 Pollard, J. K., Sussman, E. D. and Stearn, S. M. (1990). *Shipboard Crew Fatigue, Safety and Reduced Manning*. (La fatiga de las tripulaciones de los buques, la seguridad y la reducción de la dotación) (US DOT MA-RD-840-90014). Departamento del Transporte de los Estados Unidos, Administración Marítima.

Los dos primeros estudios fueron realizados para la Administración australiana y estadounidense respectivamente, mientras que el tercero, realizado por la Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte, analiza las opiniones de la gente de mar de todo el mundo.

"Basándose en las respuestas de 2 500 tripulantes de 60 nacionalidades, que prestan servicio a bordo de buques de 63 pabellones distintos, el presente informe demuestra la frecuencia inquietante de los horarios excesivos y de la fatiga dentro del sector". (OMI, MSC 69/INF.10.).

Estos estudios demuestran claramente el alcance del problema y los modos en que la fatiga menoscaba el rendimiento de la tripulación. El tercer estudio contiene varias recomendaciones relativas a posibles mejoras, siendo las más pertinentes para los arquitectos navales y los proyectistas de buques, a la consideración de la ergonomía y de la posibilidad de dormir adecuadamente a bordo de los buques y b) la mejora de las condiciones a bordo.

Antes de examinar la relación entre la ergonomía y la fatiga, se deberá prestar atención a los aspectos de la fatiga en que puede influir la aplicación de principios ergonómicos.

3 ELEMENTOS DE LA FATIGA QUE PUEDE INFLUIR EL PROCESO DE PROYECTO

El proceso de proyecto puede repercutir potencialmente en varios aspectos de la fatiga de la gente de mar. Estos aspectos se pueden agrupar del siguiente modo:

- ?? Interrupción o falta de sueño debida al proyecto de los espacios de alojamiento
Todos los aspectos de los camarotes de la tripulación pueden tenerse en cuenta a fin de mejorar esta situación, por ejemplo, el emplazamiento de los espacios de alojamiento, las medidas de insonorización, el proyecto y la configuración de los camarotes/literas.

- ?? Proyecto del lugar de trabajo
La fatiga que resulta de los lugares de trabajo que, por cuya disposición, requieren un esfuerzo constante (físico o mental) innecesario, puede verse compensada por una mejora del proyecto de los lugares de trabajo o del mantenimiento del estado original del buque.

- ?? Condiciones ambientales duras
La fatiga puede estar causada, por ejemplo, por ruido y vibraciones excesivos, una ventilación insuficiente, una iluminación inadecuada, calor o frío excesivos, humedad insuficiente o excesiva, una renovación del aire deficiente en espacios cerrados donde se vive y trabaja.

- ?? Aburrimiento
Esta forma de aburrimiento se debe a una falta de variedad en el entorno durante la ejecución del trabajo, e incluye la monotonía, la reducción de la vigilancia y la saturación mental. Aunque la mayor parte de las soluciones podrían consistir en una modificación de las prácticas laborales, otras podrían implicar la utilización innovadora de los elementos siguientes (se pueden utilizar todos para evitar la fatiga debida a la falta de estímulos):
 - iluminación
 - temperatura
 - sonidos
 - olores

?? Instalaciones de a bordo

La recuperación de la fatiga puede ser facilitada u obstaculizada por las instalaciones de las cuales disponga la tripulación a bordo, incluidas las siguientes:

- alojamientos;
- instalaciones de recreo;
- cocinas, comedores y zonas de preparación y de almacenamiento de alimentos;
- instalaciones sanitarias;
- instalaciones médicas.

?? Movimientos del buque

La fatiga puede ser causada por los movimientos del buque o las medidas adoptadas con respecto al comportamiento del buque en la mar, en función de las condiciones meteorológicas y el estado de la mar.

La fatiga que se debe al proyecto del lugar de trabajo puede ser mitigada mediante la mejora de dicho proyecto. A tal fin, se han elaborado principios "ergonómicos" generales de ayuda para los proyectistas, que se examinan a continuación.

4 CUÁL ES LA RELACIÓN ENTRE LA ERGONOMÍA Y LA FATIGA A BORDO

La ergonomía es una disciplina basada en el principio de que un buen proyecto contribuye al rendimiento de las personas y no se limita a la estética. Un sistema de trabajo o una pieza de equipo correctamente concebidos, desde un punto de vista ergonómico, se beneficia de las facultades personales y reduce al mínimo los efectos de las limitaciones humanas, garantizando el pleno funcionamiento del equipo o sistema, es decir, que esté concebido para ser utilizado por el hombre y que satisfaga las necesidades de su función. La ergonomía ha sido definida del siguiente modo¹²:

"La ergonomía produce e integra los conocimientos derivados de las ciencias humanas para clasificar los trabajos, sistemas, productos y entornos, en función de las facultades y limitaciones físicas y mentales de las personas. Así, trata de mejorar la salud, seguridad, bienestar y rendimiento."

Los sistemas de trabajo concebidos de modo ergonómico aumentan la seguridad, efectividad y eficacia y también deberían complementar las labores de los oficiales y tripulantes en todas las circunstancias, incluso cuando la fatiga esté presente. A continuación se indican varios principios ergonómicos generales¹³ destinados a reducir la fatiga adaptando las condiciones de trabajo a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas de las personas en relación con su entorno laboral:

- .1 el proyecto del espacio y del equipo de trabajo tendrá en cuenta las limitaciones impuestas por las medidas del cuerpo humano, con la debida consideración del proceso de trabajo.

¹² Definición del Grupo de trabajo ISO/TC 159/SC 1/WG 1, "Principios del proyecto de los sistemas de trabajo", Viena, 6/10/97.

¹³ Véase *Ergonomic principles in the design of work systems*, ISO 6385-1981(E). (Principios ergonómicos en el proyecto de los sistemas de trabajo).

- .2 el proyecto del trabajo estará destinado a evitar esfuerzos innecesarios o excesivos de los músculos, articulaciones, ligamentos y los aparatos respiratorio y circulatorio. Los esfuerzos requeridos deberán ajustarse a unos límites fisiológicamente satisfactorios. Los movimientos corporales deberán seguir ritmos naturales. La postura, los esfuerzos musculares y los movimientos corporales deberán estar en armonía los unos con los otros;
- .3 el entorno de trabajo se concebirá y mantendrá de modo que las condiciones físicas, químicas y biológicas no tengan un efecto nocivo en las personas, sino que garanticen su salud, además de su capacidad y preparación para trabajar. Además, se tendrán en cuenta fenómenos objetivamente perceptibles y opiniones subjetivas;
- .4 el proyecto de los procesos de trabajo deberá garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, contribuir a su bienestar y favorecer la ejecución de las tareas, en particular, evitando la asignación de tareas demasiado pesadas o demasiado simples. Estos tipos de tareas implicarán exceder, respectivamente, los límites superiores o inferiores del margen de funcionamiento satisfactorio de procesos fisiológicos y/o psicológicos, por ejemplo, un esfuerzo físico o sensorial demasiado fuerte produce fatiga. Por lo contrario, una actividad física débil o un trabajo monótono reducirá la vigilancia.

Estos principios generales se pueden perfeccionar y agrupar en una serie de criterios más precisos y específicos del contexto. Por ejemplo, el primer principio (consideración de las medidas corporales) podría definirse en función de la altura de la superficie de trabajo, la disposición de los asientos, el espacio, la distancia a los mandos, asas, etc. La gran mayoría de normas ergonómicas proporcionan orientaciones específicas escasamente detalladas. Muchas de estas orientaciones están destinadas a sectores específicos, como el sector marítimo.

En las secciones que siguen a continuación se mencionan normas pertinentes. Varias normas proporcionan orientación sobre cómo incorporar la ergonomía en el proceso de proyecto, por ejemplo, los principios ergonómicos en el proyecto de los sistemas de trabajo. Las secciones restantes también tratan de los recursos específicos de los que dispone el proyectista de buques que desea reducir la fatiga de la gente de mar. Estos recursos pueden consistir en herramientas, guías, normas, reglas y reglamentos.

5 DE QUÉ MEDIOS SE DISPONE PARA PREVENIR LA FATIGA EN LOS BUQUES PROYECTADOS/CONSTRUIDOS

Un entorno hostil puede contribuir a causar fatiga. Las condiciones ambientales incluyen los niveles de ruido, las vibraciones, el movimiento del buque, el comportamiento del buque en la mar, la iluminación, la temperatura y la ventilación. Estas condiciones afectan los lugares de trabajo (puente, cámara de máquinas, etc.) y los alojamientos de la tripulación (incluidos el comedor, las zonas de preparación y almacenamiento de alimentos y las zonas sanitarias y médicas).

Estas condiciones ambientales afectan el proyecto de la estructura, la propulsión, la forma de los cascos y otros aspectos del proyecto. A menudo se pueden hallar soluciones en la fase de construcción destinadas a mejorar las condiciones ambientales. Por ejemplo, la propagación del ruido puede amortiguarse mediante la insonorización; de forma análoga, se pueden aplicar técnicas de resiliencia para reducir los problemas de las vibraciones.

Existen varios medios, como el análisis por el método de los elementos finitos, que pueden ayudar al proyectista de buques a garantizar que se observan los límites especificados por los propietarios de buques. Estos medios pueden tener las siguientes aplicaciones:

- ?? el cálculo de los límites de ruido;
- ?? el cálculo de los límites de vibración;
- ?? el cálculo del comportamiento del buque en la mar;
- ?? el análisis de los flujos de ventilación;
- ?? la ejecución de pruebas con modelos.

La aplicación de normas ergonómicas también es considerada como un medio importante de mejora del entorno laboral, particularmente en el caso de aquellas que tratan de las condiciones ambientales (como la temperatura, las vibraciones, la ventilación, etc.).

Los modelos electrónicos constituyen otro medio utilizado en la fase de proyecto. Estos modelos se utilizan cada vez con mayor frecuencia para evaluar el impacto de las condiciones ambientales además de la ergonomía del lugar de trabajo. Los modelos electrónicos, incluidos el proyecto asistido por ordenador, que utiliza la realidad virtual y las representaciones tridimensionales, están permitiendo, cada vez con mayor regularidad, la evaluación anticipada de varios aspectos del proyecto.

6 DE QUÉ REGLAS SE DISPONE CON RESPECTO A LA PREVENCIÓN DE LA FATIGA EN LOS BUQUES PROYECTADOS/CONSTRUIDOS

Existen varias reglas, reglamentos, normas y directrices destinados a mejorar las condiciones ambientales, que el proyectista del buque puede utilizar para reducir la fatiga de la gente de mar. Dado que se trata de un campo en vías de desarrollo, muchas de las medidas mencionadas a continuación son provisionales.

Alojamiento

Los alojamientos de la tripulación se hallan habitualmente en emplazamientos que distan de ser ideales, dado que están dispuestos de modo que no afecten el funcionamiento del buque, situándose justo sobre la cámara de máquinas. Este emplazamiento no es el mejor desde el punto de vista del comportamiento del buque en la mar y, además, puede ser ruidoso. La insonorización podría reducir el ruido en esta zona, pero también se deberán considerar las medidas destinadas a intensificar las señales de interrupción del sueño que deben escucharse, por ejemplo, las alarmas de incendio.

Asimismo, también se podría tratar de garantizar que los espacios de alojamiento favoreciesen el descanso y la recuperación de la fatiga, por ejemplo, desde el punto de vista de la decoración y de la facilidad de limpieza. Algunos aspectos de los alojamientos de la tripulación, como, por ejemplo, las dimensiones mínimas y la insonorización, están regidos por instrumentos como los convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Los convenios de la OIT que tratan de los alojamientos de la tripulación son los siguientes:

- ?? Convenio N° 92 relativo al alojamiento de la tripulación a bordo (revisado en 1949);
- ?? Convenio N° 133 relativo al alojamiento de la tripulación a bordo (disposiciones complementarias);

- ?? Convenio N° 147 sobre las normas mínimas en la marina mercante;
- ?? Protocolo de 1996 relativo al Convenio N° 147;
- ?? Recomendación 155 de 1976, sobre el mejoramiento de las normas en la marina mercante;
- ?? Recomendación N° 140 sobre el alojamiento de la tripulación (aire acondicionado);
- ?? Recomendación N° 141 sobre el alojamiento de la tripulación (lucha contra ruidos).

Los alojamientos de la tripulación también están sujetos a normas nacionales, como *The Ministry of Maritime Affairs and Fisheries of Korea, Ship Safety Act: Crew accommodation*. (Ley sobre la seguridad de los buques: el alojamiento de la tripulación, del Ministerio de Asuntos Marítimos y de Pesca de Corea).

Condiciones ambientales en los espacios utilizados exclusivamente por la tripulación

Algunas sociedades de clasificación disponen de reglamentos, la mayoría de los cuales son facultativos, relativos a los distintos aspectos de las condiciones ambientales (por ejemplo, el ruido y las vibraciones) de determinados tipos de buques:

- ?? Buques de pasaje (por ejemplo, cruceros y buques de transbordo rodado);
- ?? Naves de gran velocidad (por ejemplo, buques de efecto superficie, catamarán tipo "corta olas", hidroalas);
- ?? Yates.

No obstante, estos reglamentos podrían constituir la base de la evaluación de cualquier tipo de buque, aunque las sociedades de clasificación no apliquen regímenes totalmente idénticos. Varios de estos reglamentos contemplan los espacios utilizados exclusivamente por la tripulación, además de los espacios destinados a los pasajeros. Los espacios utilizados exclusivamente por la tripulación son los siguientes:

- ?? los espacios de alojamiento (por ejemplo, camarotes, pasillos, oficinas, comedores, salas de recreo);
- ?? los lugares de trabajo;
- ?? los lugares reservados a la navegación.

Estas reglas figuran en los siguientes reglamentos:

DNV: *Comfort Class: Tentative Rules for Classification of Ships* (Clase confort: reglas provisionales para la clasificación de los buques). Parte 5, capítulo 12. Det Norske Veritas. Julio de 1995.

LR: *Provisional Rules for Passenger and Crew Accommodation Comfort* (Reglas provisionales para el confort de los alojamientos de los pasajeros y la tripulación). Febrero de 1999. Lloyd's Register of Shipping.

RINA: *Rules for the Evaluation of Noise and Vibration Comfort on Board Passenger Ships* (Reglas para la evaluación del ruido y las vibraciones con respecto al confort a bordo de los buques de pasaje). Enero de 1999. Registro Italiano Navale.

Ruido

Varias disposiciones y resoluciones de la OMI tienen por objeto proteger a la gente de mar contra niveles de ruido inadmisibles, por ejemplo:

- ?? Resolución A.468(XII) (1981) de la OMI, acerca del Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, que establece niveles de ruido máximos admisibles, en función del tipo de espacio.¹⁴
- ?? Regla II-1/36 del Convenio SOLAS sobre Protección contra el ruido.¹⁵

Normas pertinentes sobre el ruido:

ISO 2923	<i>Acoustics - Measurement of noise onboard vessels</i> (Acústica - Medición del ruido a bordo de los buques).
ISO 1999	<i>Acoustics - Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment</i> (Acústica - Determinación de la exposición de los trabajadores al ruido y estimación de las lesiones auditivas causadas por el ruido).
ISO 717/1	<p><i>Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements</i> (Acústica - Evaluación de la insonorización de los inmuebles y de los elementos de construcción):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Part 1: Airborne sound insulation in buildings and interior elements</i> (Parte 1: Insonorización de los inmuebles y de los elementos interiores contra los ruidos aéreos) - <i>Part 2: Impact sound insulation</i> (Parte 2: Protección contra los ruidos de choque)
ISO 140	<p><i>Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements</i> (Acústica - Medición de la insonorización de los inmuebles y de los elementos de construcción):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Part 4: Field measurements of airborne sound insulation between rooms</i> (Parte 4: Mediciones <i>in situ</i> de la insonorización contra los ruidos aéreos entre habitaciones) - <i>Part 5: Field measurements of airborne impact insulation of floors</i> (Parte 5: Mediciones <i>in situ</i> de la insonorización de los suelos contra los ruidos aéreos de choque)
Publicación 60651 de la CEI	<i>Sound level meters</i> (Sonómetros)

¹⁴ Orientaciones facultativas.

¹⁵ Instrumento obligatorio.

Publicación 60225 de la CEI	<i>Octave, half-octave and third octave band filters intended for the analysis of sound and vibrations</i> (Filtros de banda de octava, de media octava y de un tercio de octava destinados para el análisis de los ruidos y las vibraciones)
Publicación 60804 de la CEI y enmienda N° 1, 1989	<i>Integrating-average in sound level meters</i> (Sonómetros integradores-promediadores)
Publicación 60942 de la CEI	<i>Sound calibrators</i> (Calibradores acústicos)

Otras normas sobre vibraciones:

ISO 2041	<i>Vibration and shock - vocabulary</i> (Vibraciones y choques - vocabulario)
ISO 2631	<i>Guide for the evaluation of human exposure to whole-body vibration</i> (Guía para la evaluación de la exposición de las personas a vibraciones de todo el cuerpo)
ISO 4867	<i>Code for the measurements and reporting of shipboard vibration data</i> (Código para la medición de las vibraciones a bordo de los buques y la presentación de resultados)
ISO 4868	<i>Code for the measurement and reporting of local vibration data of ship structures and equipment</i> (Código para la medición de las vibraciones locales de las estructuras y los equipos de los buques y la presentación de resultados)
ISO 6954	<i>Mechanical vibration and shock - Guidelines for the overall evaluation of vibration in merchant ships</i> (Vibraciones y choques mecánicos - Directrices para la evaluación general de las vibraciones en los buques mercantes)

La norma ISO 6954 está siendo objeto de revisión. La nueva versión será más apropiada para determinar el efecto de las vibraciones en las personas.

Normas nacionales pertinentes sobre vibraciones:

VDI 2056	<i>Criteria for assessing mechanical vibrations of machines</i> (Criterios relativos a la evaluación de las vibraciones mecánicas de las máquinas), Verein Deutschen Ingenieure, octubre de 1964.
----------	---

Directrices de las sociedades de clasificación sobre el ruido y las vibraciones

Además de la mención del bienestar indicada anteriormente, las sociedades de clasificación disponen de directrices relativas a los límites de ruido y de vibraciones a bordo de los buques, a saber:

- NK *Guide to ship noise control, 1982* (Guía para el control de los ruidos a bordo de los buques, 1982)
- KR *Guide to control of ship vibration and noise, 2nd edition, 1997* (Guía para el control de vibraciones y el ruido a bordo de los buques), 2a edición, 1997
- IACS *Unified Interpretation SC82 Protection against noise, 1993* (Interpretación unificada SC82 sobre la protección contra el ruido, 1993)
- BV *Recommendation designed to limit the effects of vibrations onboard, Guidance note, NI38 A-RD3, 1979* (Recomendación destinada a limitar los efectos de las vibraciones a bordo de los buques, nota orientativa, NI38 A-RD3, 1979)
- VERI *Vibration control in ships, 1985* (Control de las vibraciones a bordo de los buques, 1985)
- TEC
- LR *Guidance notes on acceptable vibration levels and their measurement, 1990* (Notas orientativas sobre los niveles admisibles de vibración y su medición, 1990)

Lugares de trabajo

Existen reglamentos y normas sobre mejoras de los lugares de trabajo que pueden ayudar a reducir la fatiga. Algunas de estas normas están todavía en fase de elaboración. Las medidas en cuestión incluyen la disposición del puente y el equipo de navegación, las cámaras de máquinas y la ergonomía general, del modo siguiente:

Disposición del puente y equipo de navegación:

- OMI MSC/Circ.982, "Directrices sobre criterios ergonómicos para el equipo y la disposición del puente"¹⁶
- ISO *Ship's bridge layout and associated equipment - Requirements and Guidelines*
8468 (Disposición del puente de un buque y equipo conexo - Prescripciones y directrices)
- ISO *Ship's bridge layout and associated equipment* (Disposición del puente de un
14612 buque y equipo conexo). NB: El título de esta norma será modificado por: *Ship's Bridge Layout and Associated Equipment - Additional Requirements and Guidelines for Centralised Functions and Periodic One-Person Operation* (Disposición del puente de un

¹⁶ Orientaciones facultativas.

buque y equipo conexo - Prescripciones y directrices adicionales sobre las funciones centralizadas y la utilización periódica por una sola persona)

- IEC *Navigation Equipment - general requirements'*.
60945 (Equipo de navegación - Prescripciones generales). Esta publicación está refrendada por la resolución A.694 de la Asamblea.
- ASTM *Standard Practice for Human Engineering Design for Marine Systems, Equipment and Facilities'* (Práctica normalizada para el proyecto ergonómico de sistemas, equipos y dispositivos marinos) 1995. American Society for Testing and Materials. Norma F1166-95a. West Chonshocken, PA.
- IACS *Unified NI requirements for One Man Bridge Operated (OMBO) Ships. International Association of Classification Societies. 1992* (Prescripciones unificadas relativas a la navegación. Prescripción unificada para los buques con una sola persona en el puente. Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación. 1992).

Cámaras de máquinas:

- OMI MSC/Circ.834 - "Directrices relativas a la configuración, el proyecto y la disposición de la cámara de máquinas".¹⁷
- ISO *Shipbuilding-Engine room ventilation in diesel-engined ships-Design requirements and basis of calculations. ISO 8861* (Construcción naval-Ventilación de la cámara de máquinas en los buques con motor diesel-Prescripciones relativas al proyecto y bases de cálculo. Norma ISO 8861)

Ergonomía general¹⁸:

- ABS *Guidance Notes on the Application of Ergonomics to Marine Systems.* (Notas orientativas sobre la aplicación de la ergonomía a los sistemas marinos). American Bureau of Shipping. Enero de 1998
- CEN *Safety of machinery-Ergonomic design principles Part 1: Terminology and general principles.* EN 614-1, (1994). (Seguridad de la maquinaria-principios ergonómicos de proyecto-Parte 1: Terminología y principios generales. Norma 614-1, (1994))
- CEN *Safety of machinery- Temperatures of touchable surfaces—Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces.* EN 563. (1994). (Seguridad de la maquinaria-Temperaturas de las superficies tangibles-Datos ergonómicos para la determinación de las temperaturas límites de las superficies calientes. Norma 563, (1994))

¹⁷ Orientaciones facultativas.

¹⁸ Las normas de proyecto del equipo han sido incluidas a efectos de completar las referencias. En realidad, no están dentro del ámbito de competencia del proyectista de buques, ya que se trata de elementos adquiridos por el astillero. No obstante, los proyectistas de buques se ocupan de la integración del equipo.

- OIT *International data on anthropometry*. (Datos internacionales sobre antropometría). Eds. Jurgens, H., Aune, I. and Pieper, U. Federal Institute for Occupational Safety and Health, Dartmund. Federal Republic of Germany. 92-2-106449-2. Occupational Safety and Health Series: N° 65, (1990)
- ISO *Ergonomics principles in the design of work systems. ISO 6385. (Draft)*. (Principios ergonómicos en el proyecto de los sistemas de trabajo). Norma ISO 6385 (proyecto)
- ISO *Ergonomics of the thermal environment—Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales. IS 10551*. (Ergonomía de los ambientes térmicos-evaluación de la influencia de los ambientes térmicos aplicando escalas de juicios subjetivos). Norma ISO 10551.
- ISO *Ergonomics of the thermal environment—Principles and application of relevant International Standards. ISO 11399*. (Ergonomía de los ambientes térmicos - Principios y aplicación de las normas internacionales pertinentes. Norma ISO 11399).

BIBLIOGRAFÍA

Donaldson, Lord (1994) *Safer ships, cleaner seas*. (Informe sobre el estudio realizado por Lord Donaldson acerca de la prevención de la contaminación por los buques mercantes). HMSO, Londres, Reino Unido.

IMO, MSC 68/INF.15 *Human Errors on the Bridge - A study of Finnish Shipping* (Errores humanos en el puente - Estudio sobre el transporte marítimo en Finlandia).

IMO, MSC 69/INF.10. *Seafarer fatigue: Wake up to the dangers*. (La fatiga y la gente de mar: Conocer los peligros).

IMO, MSC 69/INF.15 *Fatigue - Groundings and collisions*. (La fatiga - Varadas y abordajes).

IMO, MSC 69/INF.16. *Report on the investigation into near misses*. (Informe sobre las investigaciones de cuasiabordajes).

IMO, MSC 71/INF.8. *Report on the investigation into near misses*. (Informe sobre las investigaciones de cuasiabordajes).

IMO, MSC/Circ.565. La fatiga como factor contribuyente en los accidentes marítimos.

IMO, MSC/Circ.621. Directrices relativas a la investigación de accidentes en los que pueda haber contribuido el factor fatiga.

ANEXO 9

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 8****EL PRÁCTICO Y LA FATIGA****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios, armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación sobre la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9. El módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El **módulo 8** contiene información útil para el *práctico*. Se recomienda que el práctico también se familiarice con el módulo 4 (El capitán y la fatiga).

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 8**

EL PRÁCTICO Y LA FATIGA

1 POR QUÉ Y QUÉ DEBE SABER EL PRÁCTICO SOBRE LA FATIGA

Para comenzar, la fatiga es un estado biológico que puede afectar a todas las personas independientemente de sus facultades, conocimientos o formación. Las condiciones de trabajo de un práctico (horarios de trabajo irregulares y prolongados, trabajo nocturno, turnos imprevisibles y desplazamientos) pueden contribuir significativamente a la fatiga. Maniobrar un buque de grandes dimensiones en aguas restringidas constituye una labor de alto riesgo, y el práctico que deba efectuarla es responsable ante el Estado, la autoridad portuaria y el capitán del buque.

Independientemente de las diferencias que existen entre los servicios de practicaje mundiales (prácticos de altura, portuarios, fluviales, etc.) y los distintos sistemas de practicaje (sistemas de llamada, rotación, etc.), la fatiga es un problema que afecta a todos los prácticos. Aunque no existe una fórmula que pueda aplicarse en todos los casos para combatir la fatiga, existen determinados principios universales (estilo de vida, descanso, medicación, volumen de trabajo, etc.) que deben tenerse en cuenta, sea cual sea el servicio o sistema de practicaje existentes.

Entendido esto, el presente módulo describe los síntomas y las causas de la fatiga de los prácticos. Además, indica los modos de reducir la fatiga y de, por tanto, atenuar los problemas de salud conexos y de ayudar a prevenir los accidentes relacionados con la fatiga. Particularmente, el presente módulo se centra en los posibles riesgos de los horarios laborales irregulares y prolongados (en comparación con una jornada normal de 9 horas a 17 horas) y, en última instancia, en sus efectos en la salud y la seguridad de los prácticos y sus zonas de operaciones.

2 CUÁLES SON LAS CAUSAS DE LA FATIGA

Para los prácticos, la causa principal de la fatiga, ya sea aguda o acumulada, es la perturbación del ritmo circadiano debido a un servicio de 24 horas y a la falta de sueño acumulada. La fatiga puede estar relacionada con el trabajo o con factores ajenos al mismo:

Fatiga relacionada con el trabajo

Los horarios de trabajo y de navegación imprevisibles, la concentración intensa, las temperaturas extremas, las condiciones meteorológicas desfavorables y la exposición a situaciones de alto riesgo pueden causar fatiga. Un estudio australiano¹ demostró que los prácticos, durante la prestación de servicio, producían niveles de adrenalina elevados (los cuales, en algunos casos, no volvían a ser normales hasta dos días después), y que su número de pulsaciones aumentaba hasta superar las 160. Este nivel de estrés fisiológico es un factor de la fatiga acumulada.

Otros factores son el volumen de trabajo, la hora del día en que se presta el servicio de practica, la duración de los periodos de trabajo y de los descansos durante y entre los periodos de trabajo, y la hora y la frecuencia de los turnos de servicio. El embarque a bordo de buques con cuya disposición, tripulación, etc., el práctico no está familiarizado (que es un aspecto intrínseco de su trabajo) causa estrés.

Fatiga relacionada con factores ajenos al trabajo

La fatiga relacionada con factores ajenos al trabajo puede deberse a una perturbación del círculo familiar o social de la persona, a dificultades económicas o a responsabilidades domésticas. Otros factores que pueden contribuir a la fatiga son la edad y la aptitud física. Los cambios relacionados con la edad, como la necesidad de dormir menos, la hipertensión, la pérdida o el deterioro de las facultades visuales, el deterioro de las condiciones físicas y la mayor necesidad de medicación pueden menoscabar al rendimiento de la persona. Obviamente, determinadas afecciones médicas afectarán el rendimiento laboral, pero también existen problemas menos evidentes como la apnea del sueño, la narcolepsia y el insomnio.

3 CÓMO AFECTA LA FATIGA AL RENDIMIENTO DEL PRÁCTICO

Los prácticos son responsables de dirigir situaciones de alto riesgo que requieren una concentración intensa y de grados de competencia elevado. Por consiguiente, toda disminución de su rendimiento puede causar una catástrofe. Un error del práctico, causado por la fatiga, puede poner en peligro al buque, la tripulación, el puerto y el medio ambiente.

Algunos de los síntomas de la fatiga más fácilmente identificables en los prácticos son el estrés, los cambios de humor, los dolores de cabeza y los problemas gastrointestinales. La fatiga puede afectar el rendimiento del práctico menoscabando su capacidad de razonamiento, concentración, evaluación de las situaciones arriesgadas y actuación rápida, del modo que sea necesario.

En el cuadro 1 se describen algunas de las posibles consecuencias de la fatiga enumerando los efectos perjudiciales que tiene en el rendimiento y los síntomas de tales efectos.

CUADRO 1
Efectos de la fatiga

PERJUICIO DEL RENDIMIENTO		SIGNOS/SÍNTOMAS
1	Incapacidad de concentrarse	<p>?? <i>Incapacidad de organizar una serie de actividades</i></p> <p>?? <i>Preocupación por una sola tarea</i></p> <p>?? <i>Concentración en un problema trivial, en detrimento de otros más importantes</i></p> <p>?? <i>Disminución de la vigilancia habitual</i></p>

PERJUICIO DEL RENDIMIENTO		SIGNOS/SÍNTOMAS
2	Disminución de la capacidad de adoptar decisiones	<p>?? <i>Percepción errónea de distancias, velocidades, tiempos, etc.</i></p> <p>?? <i>Inadvertencia de la gravedad de la situación</i></p> <p>?? <i>Incapacidad de prever los peligros</i></p> <p>?? <i>Incapacidad de observar y actuar a tenor de las señales de aviso</i></p> <p>?? <i>Omisión de los elementos que deben incluirse</i></p> <p>?? <i>Elección de opciones arriesgadas</i></p> <p>?? <i>Dificultades con nociones sencillas de aritmética, geometría, etc.</i></p>
3	Mala memoria	<p>?? <i>Olvido del orden de las tareas o de los elementos de las tareas</i></p> <p>?? <i>Dificultades para recordar hechos o procedimientos</i></p> <p>?? <i>Olvido de terminar una tarea o parte de la misma</i></p>
4	Reacción lenta	<p>?? <i>Reacción lenta (o nula) ante situaciones normales, anormales y de emergencia</i></p>
5	Pérdida de la coordinación de los movimientos	<p>?? <i>Posible apariencia de estado de embriaguez</i></p> <p>?? <i>Incapacidad de permanecer despierto</i></p> <p>?? <i>Problemas con el habla, por ejemplo, mala pronunciación, lentitud o balbuceo</i></p>
6	Cambios de humor	<p>?? <i>Aumento de los periodos de silencio y disminución de la locuacidad</i></p> <p>?? <i>Irritabilidad inusual</i></p>
7	Cambios de actitud	<p>?? <i>Posible inadvertencia de la disminución del rendimiento propio</i></p> <p>?? <i>Demasiada disposición a correr riesgos</i></p> <p>?? <i>Omisión de los controles y procedimientos normales</i></p> <p>?? <i>Actitud de indiferencia</i></p>

Los efectos a largo plazo de la fatiga pueden causar enfermedades cardiovasculares, trastornos gastrointestinales, problemas psiquiátricos y estrés. Otras fuentes externas de estrés, como la intervención de una tercera parte y la amenaza de competición, también pueden tener efectos considerables en la salud de los prácticos.

Una de las consecuencias más alarmantes de la fatiga es un *microsueño* incontrolable que puede durar entre varios segundos y un par de minutos. El problema del microsueño es que la persona no es consciente de que está dormida. A menudo se ha demostrado que los lapsos de microsueño han sido la causa de numerosos accidentes marítimos y de accidentes en otros sectores del transporte.

4 CÓMO GESTIONAR LA FATIGA EN EL MARCO DEL PRACTICAJE

Todas las partes deberán compartir la responsabilidad de controlar los riesgos que pueden contribuir a la fatiga de los prácticos, ya sea eliminándolos o reduciéndolos al mínimo. Estas partes son las siguientes: la autoridad competente, las personas que emplean los servicios de los prácticos y las personas responsables de programar el practicaaje y de garantizar la seguridad del embarque o desembarque de los prácticos, y los prácticos mismos. Por su parte, los prácticos son responsables de observar todas las reglas

de seguridad laboral impuestas por la legislación internacional/nacional/local y de esforzarse por estar en buena forma física para el trabajo.

Entre el práctico, las personas que emplean sus servicios y las personas responsables de la programación del practicaje deben establecerse vías de comunicación clara. Una buena comunicación entre todas las partes facilitará el control eficaz de la gestión del volumen de trabajo, como la programación. La gestión del volumen de trabajo por parte de los prácticos y las autoridades competentes es un elemento clave en la gestión de la fatiga, que garantizará que los prácticos no trabajen durante un número excesivo de horas y que descansen lo suficiente.

La autoridad competente y los prácticos deberán tener en cuenta que es particularmente peligroso efectuar operaciones de alto riesgo en la zona de practicaje durante una depresión del ciclo circadiano, especialmente la que se produce naturalmente entre las 03:00 y las 06:00 horas. Por ejemplo, en algunos puertos se prohíbe el atraque nocturno de buques tanque de grandes dimensiones debido al riesgo de derrames.

Los sistemas de gestión de la fatiga, como los aplicados en Australia, pueden ayudar a gestionar algunos de los riesgos relacionados con la fatiga. El sistema australiano se basa en un modelo cuantitativo que permite evaluar el registro de los turnos de trabajo (incluidas horas de trabajo/descanso, la duración del trabajo, la frecuencia de los descansos, etc.) a fin de establecer un equilibrio entre los riesgos de la fatiga y las posibilidades de recuperación. No obstante, se debe observar que no todos los modelos cuantitativos se adaptan a la fatiga relacionada con sectores de alto riesgo, como el del practicaje. La utilización de una modelización² de los índices de fatiga para establecer y modificar los registros de turnos puede permitir a los organismos competentes cuantificar, comparar y prever la fatiga relacionada con el trabajo. Estos modelos han permitido mejorar la gestión de la fatiga, repercutiendo en las vidas de los prácticos, sus familias y de la comunidad.

La formación de los prácticos, sus colaboradores y familiares en materia de la fisiología sobre la que se basa el rendimiento humano y el estilo de vida necesario para ejercer la profesión de práctico puede ayudar a reducir la incidencia y las consecuencias de la fatiga. Los prácticos y sus familiares deberán ser conscientes del problema de la fatiga, sus posibles consecuencias y los medios prácticos que pueden utilizarse para paliarlo. En resumen, los prácticos deberán aprender a organizar su tiempo libre y su estilo de vida.

5 QUÉ MEDIDAS INDIVIDUALES PUEDE ADOPTAR EL PRÁCTICO PARA EVITAR LA FATIGA

Un práctico no deberá comenzar a trabajar teniendo falta de sueño o una falta de sueño acumulada (la cantidad normal necesitada menos la cantidad de sueño), dado que esto puede tener un efecto perjudicial en su rendimiento. En la mayoría de los casos, dos noches consecutivas de sueño reparador permitirán al práctico recuperarse de la falta de sueño. (Obsérvese que la mayoría de adultos que trabajan de 9 a 17 horas acumulan una falta de sueño de cinco a siete horas de lunes a viernes y que compensan esta falta de sueño durante el fin de semana).

Una siesta estratégica de 30 minutos como máximo facilitará la recuperación. Una siesta de más de 30 minutos causará inercia del sueño y menoscabará la percepción de la situación hasta 20 minutos después

de despertarse. El personal de gestión deberá proporcionar a los prácticos las instalaciones apropiadas para que puedan descansar entre las tareas de practicaaje.

Cuando esté en casa, el práctico deberá adoptar una rutina de preparación para el sueño y dormir en un entorno cómodo, sin ruido, luz ni temperaturas extremas. El práctico no deberá hacer ejercicio físico ni ingerir una comida copiosa antes de dormir. Sólo podrá tomar cafeína en pequeñas cantidades, dado que tiene numerosos efectos secundarios, como la hipertensión, los dolores de cabeza, los cambios de humor y la ansiedad.

Se deberá alentar a los prácticos a que hagan ejercicio regularmente y a que sigan una dieta equilibrada, evitando los alimentos poco nutritivos que a menudo parecen muy convenientes, especialmente para el trabajo nocturno. El consumo de cafeína se deberá limitar a los momentos de necesidad imperiosa y evitar durante varias horas previas al sueño.

Los prácticos deberán evitar consumir alcohol y tomar ciertos medicamentos comprados sin receta, en la medida en que perturban el ciclo normal de sueño. El alcohol, en particular, inhibe los episodios de movimiento ocular rápido del sueño (fase de los sueños) y puede causar una falta general de sueño. Los medicamentos contra los resfriados que contienen seudofedrina, un estimulante, deberán evitarse, ya que también pueden perturbar el sueño.

Finalmente, es importante que los prácticos informen a sus familiares acerca de los peligros para la salud y los riesgos para la comunidad que presenta la fatiga, a fin de garantizar su apoyo.

6 ESTUDIOS DE CASOS

Los informes sobre sucesos y/o accidentes que hayan ocasionado cuasiabordajes, lesiones corporales o averías del equipo pueden ayudar a comprender el problema de la fatiga en el marco del practicaaje y contribuir a hallar soluciones a los problemas relacionados con la fatiga.

A continuación se indican, a título de ejemplo, varios informes sobre la investigación de accidentes:

- ?? La varada del buque **New Reach**, de pabellón panameño, ocurrido en Heath Reef, en la Gran Barrera de Coral, el 17 de mayo de 1999. El práctico estaba afectado por un estado avanzado de somnolencia. La travesía fue de 464 millas, y el práctico estuvo embarcado durante 34 horas.

- ?? La varada del buque **Venus** en el río St. Lawrence ocurrida el 17 de abril de 1997. Aunque la fatiga no fue la causa principal de la varada, fue uno de los factores contribuidores. El práctico, que ese día acababa de reincorporarse a su trabajo después de unas vacaciones, no se había readaptado a la rutina del trabajo nocturno. Además, estuvo de servicio durante 24 horas aproximadamente. (*Transportation Safety Board del Canadá - Informe N° M97L0030*)

- ?? El abordaje entre el granelero **Nirja** y el **Hamilton Energy** ocurrido el 11 de diciembre de 1993 en el puerto de Hamilton, Ontario. El práctico no había descansado lo suficiente después de tres misiones consecutivas en 24 horas. Es probable que juzgase erróneamente la situación que se le presentaba y no adoptase las medidas necesarias a tiempo, a causa de estar fatigado. El deterioro del rendimiento, que se manifestó en el fallo de la percepción, probablemente contribuyó al accidente. (*Transportation Safety Board* del Canadá - Informe N° M93C0003).
- ?? La varada del **Raven Arrow** en el estrecho de Johnstone, British Columbia, ocurrido el 24 de septiembre de 1997. Tras decidir maniobrar el buque sin la ayuda de la tripulación (aumentando así su volumen de trabajo), el práctico perdió conciencia de la situación y efectuó un cambio de rumbo prematuro. Los factores que contribuyeron al accidente fueron los siguientes: el práctico estaba probablemente fatigado (en el momento del accidente, había estado despierto desde hacía más de 19 horas y media); el personal del puente no aplicó principios adecuados de navegación (el práctico decidió maniobrar el buque sin la ayuda de la tripulación); y el intercambio de información entre el práctico y el oficial de guardia fue mínimo (el oficial de guardia tuvo algunas dudas con respecto al cambio de rumbo, pero no cuestionó la decisión del práctico). Este informe no sólo se limita a la fatiga del práctico, sino que trata el problema de la fatiga desde el punto de vista del personal de gestión, examinando también el problema de la planificación del trabajo del práctico y de la gestión de la fatiga. (*Transportation Safety Board* del Canadá - Informe N° M97W0197).

BIBLIOGRAFÍA

1. **Berger, Y (1984)** - *Port Phillip Sea Pilots: an Occupation at Risk. PhD Thesis; Latrobe University - Australia.*
2. **Fletcher A. and Dawson D. (1997)** - *A predictive model of work-related fatigue based on hours-of-work. Australian Journal of Occupational Health and Safety 13(5) 471-486 – Australia.*

Akerstedt T. (2000) – *Safety and Fatigue* – Australia.

AMPA (2000) - *Fatigue Management Standard.* Australian Marine Pilot's Association – Australia.

AMSA (1999) - *On Tour Analyses of the Work and Rest Patterns of Great Barrier Reef Pilots: Implications for Fatigue Management.* Queensland University of Technology for Australian Maritime Safety Authority – Australia.

Cantwell V. (1998) – *Human Factors in Marine Operations: Managing Fatigue, Alertness and Endurance in the Marine Pilot Operations* – Maryland, Estados Unidos.

European Maritime Pilot Association (EMPA) - *Recommendation 26, Fatigue Prevention.*

Transportation Safety Board of Canada (1997) – *A Guide for Investigating for Fatigue* – Canadá.

ANEXO 10

**Directrices sobre la fatiga
Módulo 9****EL PERSONAL DE REMOLCADORES Y LA FATIGA****Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios, armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

1. Módulo 1 La fatiga
2. Módulo 2 El marinero y la fatiga
3. Módulo 3 El oficial de buque y la fatiga
4. Módulo 4 El capitán y la fatiga
5. Módulo 5 Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de la formación y la fatiga
6. Módulo 6 El propietario/armador/administrador y la fatiga a bordo
7. Módulo 7 El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo
8. Módulo 8 El práctico y la fatiga
9. Módulo 9 El personal de remolcadores y la fatiga
10. Apéndice Documentación sobre la fatiga

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 9. El módulo 1 contiene información general sobre el tema de la fatiga.

El módulo 9 contiene información práctica para el *personal de remolcadores*. Se recomienda que este personal se familiarice con los módulos 2, 3 y 4 (el marinero y la fatiga, el oficial de buque y la fatiga, y el capitán y la fatiga, respectivamente).

Módulo 9

EL PERSONAL DE REMOLCADORES Y LA FATIGA

1 CÓMO PUEDE RECONOCERSE LA FATIGA EN SÍ MISMO Y EN LOS DEMÁS

El comportamiento de una persona puede cambiar de uno o varios modos bajo el efecto de la fatiga. No obstante, un factor muy importante que se debe tener presente es que es muy difícil que las personas reconozcan los síntomas de la fatiga en sí mismas, debido a varias razones, pero principalmente a que la fatiga puede afectar a la capacidad de percepción o de solución de problemas complejos de una persona. La siguiente lista enumera los efectos que la fatiga tiene en el plano mental y físico; algunos de estos cambios se pueden reconocer en otras personas (con el tiempo, se podrán reconocer en uno mismo):

A. Efectos físicos:

- ?? Incapacidad de permanecer despierto (por ejemplo, dar cabezadas o dormirse involuntariamente).
- ?? Dificultad en la coordinación de los movimientos y la vista (por ejemplo, selección de los interruptores).
- ?? Problemas con el habla (por ejemplo, pronunciación mala, lenta o confusa).
- ?? Pesadez en los brazos y en las piernas o sensación de aletargamiento.
- ?? Disminución de la capacidad de hacer esfuerzos físicos como levantar, empujar o arrastrar objetos.
- ?? Aumento de la frecuencia con que se dejan caer objetos como herramientas o piezas.
- ?? Incomodidad física general.
- ?? Dolor de cabeza.
- ?? Mareo.
- ?? Palpitaciones/latidos cardiacos irregulares.
- ?? Respiración acelerada.
- ?? Pérdida del apetito.
- ?? Insomnio.
- ?? Sudores repentinos.
- ?? Dolores o calambres en las piernas.
- ?? Problemas gastrointestinales.

B. Efectos emocionales:

- ?? Mayor disposición a correr riesgos.
- ?? Mayor intolerancia y comportamiento antisocial.
- ?? Preocupación injustificada.
- ?? Disminución de la motivación para trabajar bien.
- ?? Cambios de humor frecuentes (por ejemplo, irritabilidad, cansancio y depresión).

C. Efectos mentales:

- ?? Menor capacidad para calcular distancias, velocidades, tiempo, etc.
- ?? Interpretación errónea de las situaciones (por ejemplo, se centra la atención en un problema poco importante, no se logra prever la gravedad de una situación o los peligros).
- ?? Respuesta lenta o nula a situaciones normales, anormales o de emergencia.
- ?? Disminución de la duración del lapso de atención.
- ?? Dificultad para concentrarse y pensar con claridad.
- ?? Disminución de la capacidad de prestar atención.

Cuando la fatiga afecta al estado de alerta de una persona, su rendimiento se verá menoscabado.

Es importante informar al supervisor cuando se observen los síntomas de la fatiga en uno mismo o en otros miembros de la tripulación, además de que la comunicación entre el supervisor y los miembros de la tripulación, con respecto a la prevención y detección de los síntomas de la fatiga, sea buena.

2 CUÁLES PUEDEN SER LAS CAUSAS DE LA FATIGA

La fatiga puede ser causada y/o agravada por uno o varios factores como:

- ?? Falta de sueño
Sólo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento. Cuando una persona no duerme lo suficiente, se ve afectada por la fatiga y su estado de alerta menoscabado (véase la sección 3).
- ?? Deficiencia del sueño
La deficiencia del sueño puede causar fatiga. Esto se produce cuando una persona no puede dormir sin interrupciones o no puede conciliar el sueño cuando su organismo lo pide (véase la sección 3).
- ?? Insuficiencia del tiempo de descanso entre periodos de trabajo
Además del sueño, el descanso (hacer una pausa) entre los periodos de trabajo puede contribuir a restablecer los niveles de rendimiento de una persona. La insuficiencia o el aplazamiento de los periodos de descanso asignados (para terminar el trabajo pronto) puede causar fatiga (véase la sección 3).
- ?? Deficiencia del descanso
Ser molestado durante un periodo de descanso, como ser despertado inesperadamente, estar de guardia (durante las operaciones portuarias), o cumplir horarios de trabajo imprevisibles (al llegar a puerto) son causas de fatiga.
- ?? Estrés
El estrés puede estar causado por problemas personales (familiares), problemas con otros compañeros de la tripulación, horas de trabajo prolongadas, el trabajo en general, etc. La acumulación de estrés causará o incrementará la fatiga.

?? Trabajo aburrido y repetitivo

El aburrimiento puede causar fatiga, sobre todo cuando el trabajo es demasiado fácil, repetitivo y monótono y/o los movimientos están restringidos.

?? Ruido o vibraciones

El ruido y las vibraciones pueden afectar a la capacidad de sueño/descanso de una persona y su nivel de estrés físico, y causar, por tanto, fatiga.

?? Movimiento del buque

El movimiento del buque afecta la capacidad de una persona de mantener el equilibrio físico. El mantenimiento del equilibrio requiere energía extra, lo cual puede causar fatiga. En caso de movimientos de cabeceo y balanceo del buque, una persona deberá utilizar entre un 15 y 20% de energía extra para mantener el equilibrio.

?? Alimentación (horario, frecuencia, contenido y calidad de las comidas)

Los azúcares refinados (caramelos, pasteles, chocolates, etc.) pueden causar que el nivel de azúcar en la sangre aumente rápidamente. La desventaja de este aporte de energía a corto plazo es que puede verse seguido de una rápida disminución del nivel de azúcar en la sangre. La hipoglucemia puede causar debilidad, inestabilidad, dificultad de concentración y, en casos extremos, inconsciencia. La ingestión de comidas copiosas antes de dormir puede perturbar el sueño.

?? Afecciones y enfermedades

Las afecciones (por ejemplo, problemas cardiacos) y las enfermedades, como los resfriados, pueden causar fatiga, dependiendo de la naturaleza de la enfermedad o afección, y también del tipo de trabajo realizado. Por ejemplo, los resfriados ralentizan el tiempo de reacción y la coordinación entre los movimientos y la vista.

?? Ingestión de productos químicos

El consumo de alcohol, cafeína y ciertos medicamentos comprados sin receta perturban el sueño. La ingestión de cafeína también puede tener otros efectos secundarios como la hipertensión, dolores de cabeza, cambios de humor o ansiedad.

?? Desfase horario

El desfase horario se produce después de vuelos largos a través de varios husos horarios y causa fatiga, además de falta de sueño e irritabilidad. Es más fácil adaptarse a los husos horarios cuando se viaja de este a oeste que a la inversa. Cuando se cruzan 12 husos horarios, la adaptación es más difícil, y cuando solamente se pasa de un huso horario a otro la adaptación es más fácil. El organismo se ajusta a un ritmo de aproximadamente una hora por día.

?? Volumen de trabajo excesivo

Un volumen de trabajo constantemente "pesado" puede causar fatiga. El volumen de trabajo se considera pesado cuando una persona trabaja durante un número de horas excesivo o realiza labores físicas intensas o labores mentales estresantes. Los horarios laborales excesivos y la fatiga pueden traducirse en efectos negativos tales como:

- el aumento de los índices de accidentes y de mortalidad;
- el aumento de la dependencia de drogas, tabaco o alcohol;

- el deficiencia e interrupción del sueño;
- el aumento de la frecuencia de trastornos cardiovasculares, respiratorios o gastrointestinales;
- el aumento del riesgo de infecciones; y
- la pérdida del apetito.

3 CÓMO PROTEGERSE CONTRA LA FATIGA

A. El sueño

El sueño constituye la estrategia más eficaz de combatir la fatiga. La falta de sueño y la somnolencia pueden deteriorar cualquier aspecto del rendimiento de una persona, ya sea físico, emocional o mental. A fin de satisfacer las necesidades de sueño del organismo, los expertos coinciden en que se debe obtener:

- ?? un sueño profundo;
- ?? entre 7 y 8 horas de sueño cada 24 horas;
- ?? un sueño ininterrumpido.

A continuación se facilitan algunas orientaciones generales para adquirir buenos hábitos de sueño:

- ?? Establecer y observar una rutina de preparación para dormir que incite al sueño cuando la persona se vaya a acostar (por ejemplo, tomar una ducha caliente o leer algún texto relajante);
- ?? Disponer el lugar donde se duerme de modo que incite al sueño (una cama cómoda, la oscuridad, el silencio y la sensación de frescor favorecen el sueño);
- ?? Garantizar que no se tengan interrupciones durante un periodo prolongado de sueño.
- ?? Satisfacer todas las necesidades fisiológicas antes de dormir (por ejemplo, si se tiene hambre o sed antes de acostarse, se deberá comer o beber moderadamente para evitar que la digestión mantenga a la persona despierta, e ir siempre al cuarto de baño antes de dormir).
- ?? Evitar el consumo de alcohol y cafeína antes de dormir (téngase presente que el café, el té, las bebidas gaseosas a base de cola, el chocolate y ciertos medicamentos, incluidos los remedios contra los resfriados y las aspirinas, pueden contener alcohol y/o cafeína). Evitar el consumo de cafeína como mínimo seis horas antes de dormir.
- ?? Considerar la práctica de técnicas de relajación como la meditación y el yoga, que también pueden ser de gran ayuda si se aprenden correctamente.

B. El descanso

Otro factor importante que puede afectar a la fatiga y el rendimiento es el descanso. El descanso, aparte del sueño, se puede obtener mediante pausas o cambios en las actividades. Las pausas o los paros para descansar son físicamente indispensables a fin de mantener el rendimiento de una persona. Los factores que influyen en la necesidad de descansar son la duración e intensidad de las actividades previas a un descanso o los cambios en las mismas, la duración del descanso y la naturaleza de las actividades nuevas.

C. Orientaciones para mantener los niveles de rendimiento

A continuación figuran algunas orientaciones generales que pueden ayudar a mantener los niveles de rendimiento:

- ?? dormir lo suficiente, especialmente antes de un periodo en que se prevea que no se va a dormir bien o lo suficiente;
- ?? al dormir, garantizar que sea durante un periodo largo;
- ?? tomar siestas estratégicas;
- ?? tomar los descansos asignados;
- ?? adquirir y mantener buenos hábitos de sueño, por ejemplo, observando una rutina de preparación para dormir (haciendo algo que siempre se haga antes de acostarse);
- ?? vigilar las horas de trabajo y de descanso siempre que sea posible;
- ?? adoptar un régimen de comidas a horas regulares y bien equilibradas (con frutas y verduras, además de carnes y féculas);
- ?? hacer ejercicio físico regularmente.

4 CÓMO ALIVIAR LOS EFECTOS DE LA FATIGA

El medio más eficaz para aliviar la fatiga es dormir bien y descansar cuando sea necesario. No obstante, se han identificado varias medidas que pueden proporcionar un alivio provisional, pero se deberá observar que es posible que estas medidas sólo se limiten a ocultar los síntomas temporalmente, de modo que no eliminarán la fatiga.

- ?? Una dificultad interesante, una idea estimulante, un cambio en la rutina de trabajo o cualquier otro elemento que sea nuevo y diferente puede mantener despierta a una persona.
- ?? La modificación del orden de las actividades, asignando al personal tareas de naturaleza variada, puede ser útil para romper la monotonía del trabajo. La combinación de tareas física o mentalmente intensas con tareas simples también puede resultar útil.
- ?? Una correcta iluminación, un aire seco y fresco, la música y otros sonidos irregulares pueden incrementar el estado de alerta.
- ?? La cafeína (que se halla en el café y el té y, en menor grado, en bebidas gaseosas de cola y en el chocolate) puede combatir eficazmente la somnolencia en algunas personas, durante periodos cortos. No obstante, con el tiempo el consumo regular reduce su efectividad como estimulante y puede producir un mayor cansancio y dificultar el sueño.
- ?? Todo tipo de actividad muscular ayuda a mantener a las personas en estado de alerta: correr, caminar, estirarse o, incluso, masticar chicle pueden estimular el estado de alerta.
- ?? La conversación puede ayudar a permanecer despierto.
- ?? Las siestas estratégicas y controladas pueden mejorar el estado de alerta y el rendimiento (la duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos).

Siestas estratégicas

La investigación ha demostrado que la toma de "siestas estratégicas" constituye una técnica de alivio de la fatiga a corto plazo que permite mantener los niveles de rendimiento durante largos periodos de vigilia. La duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos. Esto significa que cuando se tenga la oportunidad de tomar una siesta, siempre se deberá aprovechar. No obstante, tomar una siesta

presenta algunos inconvenientes, siendo uno de ellos que las siestas que duren más de 30 minutos provocarán inercia del sueño, menoscabando la percepción de la situación (aturdimiento y/o desorientación hasta 20 minutos después de despertarse). Otro inconveniente es que las siestas pueden perturbar el sueño posteriormente (es posible que la persona no esté cansada cuando llegue el momento de dormir durante un periodo prolongado de tiempo).

5 CÓMO REDUCIR LA FATIGA DE LA TRIPULACIÓN A BORDO DE REMOLCADORES

Se pueden adoptar varias medidas para prevenir la fatiga. No obstante, muchas de las medidas destinadas a reducir la fatiga están desafortunadamente fuera de la competencia de una sola persona, como, por ejemplo, la planificación del viaje, el proyecto del buque y la organización de los horarios de trabajo. Las medidas indicadas a continuación (cuando procedan) son importantes para prevenir la fatiga a bordo del buque y están dentro de la competencia del personal de remolcadores:

- ?? Garantizar el cumplimiento de los reglamentos marítimos relativos al (número mínimo de horas de descanso y/o el número máximo de horas de trabajo).
- ?? Crear un ambiente que favorezca la comunicación (por ejemplo, explicando a los miembros de la tripulación que es importante que informen a los supervisores cuando la fatiga esté mermando su rendimiento, y que tales informes no darán lugar a recriminaciones).
- ?? Programar los ejercicios de modo que perturben lo menos posible los periodos de descanso y de sueño.
- ?? Establecer técnicas de gestión de a bordo para programar los periodos de trabajo y de descanso a bordo, las prácticas de guardia y las tareas de un modo más eficaz.
- ?? Asignar el trabajo variando las tareas con el fin de romper la monotonía y alternar el trabajo que requiere un esfuerzo físico o mental con tareas simples (rotación de las labores).
- ?? Cuando proceda, programar las tareas que presentan posibles riesgos para las horas diurnas.
- ?? Destacar la relación entre los periodos de trabajo y de descanso para garantizar que los descansos son suficientes, promoviendo el mantenimiento de registros individuales de las horas trabajadas o de descanso.
- ?? Garantizar que las condiciones a bordo, que competen a la tripulación, se mantienen en estado óptimo (por ejemplo, que el servicio de mantenimiento de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado se efectúe a los intervalos previstos, las bombillas se cambien y se eliminen, a la primera oportunidad, las fuentes de ruidos anormales).
- ?? Establecer prácticas a bordo para ocuparse de incidentes debidos a la fatiga y extraer las oportunas enseñanzas en el marco de las reuniones sobre seguridad).
- ?? Favorecer la concienciación acerca de los beneficios a largo plazo para la salud de adoptar un estilo de vida adecuado (por ejemplo, el ejercicios, la relajación, la nutrición y el consumo de tabaco y alcohol).

BIBLIOGRAFÍA

Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (1997) - *Seafarer Fatigue: Wake up to the dangers*. IMO, MSC 69/INF.10 – Reino Unido.

McCallum, M.C., & Raby, M., Rothblum A. (1996) - *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties*. Report No. CG-D-09-97. Batelle

Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center – Connecticut, Estados Unidos.

Moore-Ede M., Mitchell R. E., Heitmann A., Trutsche U., Aguirre A., & Hajarnavis H. (1996) - Canalert 1995: Alertness Assurance in the Canadian Railways - Circadian Technologies, Inc. - Massachusetts, Estados Unidos.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997)- A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafarers - Australian Maritime Safety Authority - Australia.

Pollard J.K., Sussman E.D., & Stearns M. (1990) - Shipboard Crew fatigue, Safety and Reduced Manning. Report No. DOT-MA-RD-840-90014. John A. Volpe National Transportation Systems Center – Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns. Report No. CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center – Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - A Guide for Investigating for Fatigue - Canadá.

United Kingdom National Union of Marine Aviation and Shipping Transport Officers (1997) - Give us a Break: NUMAST Report on Fatigue. IMO, MSC 68/INF. 9 – Reino Unido.

Videotel (1998). Fatigue and Stress at Sea 'vídeo?' - Londres, Reino Unido.

ANEXO 11

APÉNDICES**Preámbulo**

Las Directrices sobre la fatiga contienen información práctica que puede ayudar a las partes interesadas (arquitectos navales/proyectistas de buques, propietarios, armadores, capitanes, oficiales, otros miembros de la tripulación e instituciones de formación) a comprender y gestionar mejor la fatiga.

Estas directrices proporcionan información sobre los posibles peligros de la fatiga y, en última instancia, sobre su repercusión en la salud y la seguridad del personal que trabaja a bordo de los buques. Asimismo, contienen información sobre los síntomas y las causas de la fatiga y las soluciones para combatirla destinadas a atenuar los problemas de salud conexos y a prevenir los accidentes relacionados con la fatiga.

Las directrices han sido divididas en los siguientes nueve módulos:

- | | | |
|-----|----------|---|
| 1. | Módulo 1 | La fatiga |
| 2. | Módulo 2 | El marinero y la fatiga |
| 3. | Módulo 3 | El oficial de buque y la fatiga |
| 4. | Módulo 4 | El capitán y la fatiga |
| 5. | Módulo 5 | Las instituciones de formación y el personal de gestión encargado de actividades de formación y la fatiga |
| 6. | Módulo 6 | El propietario armador/administrador y la fatiga a bordo |
| 7. | Módulo 7 | El arquitecto naval/proyectista de buques y la fatiga a bordo |
| 8. | Módulo 8 | El práctico y la fatiga |
| 9. | Módulo 9 | El personal de remolcadores y la fatiga |
| 10. | Apéndice | Documentación sobre la fatiga |

Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1, que contiene información general sobre el tema de la fatiga, antes de utilizar los otros módulos.

Los **apéndices** contienen materiales de referencia sobre la fatiga, como fragmentos de instrumentos de la OMI y la OIT, y la bibliografía.

APÉNDICES

- APÉNDICE 1** **Bibliografía**
- APÉNDICE 2** **Formato normalizado del cuadro de organización del trabajo a bordo**
- APÉNDICE 3** **Formato normalizado de registro de las horas de trabajo o las horas de descanso de la gente de mar**
- APÉNDICE 4** **Convenio N° 180 de la OIT - Convenio sobre las horas de trabajo a bordo y la dotación de los buques, 1996**
- APÉNDICE 5** **Prescripciones pertinentes del Código internacional de gestión de la seguridad (Código IGS)**
- APÉNDICE 6** **Prescripciones pertinentes del Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado en 1995, y del Código de Formación**
- APÉNDICE 7** **Resolución A.772(18) de la OMI - Los factores que contribuyen a la fatiga desde el punto de vista de la dotación y la seguridad (anexo)**
- APÉNDICE 8** **Instrumentos pertinentes de la OMI relativos a la fatiga**

APÉNDICE 1**BIBLIOGRAFÍA****Módulo 1**

Calhoun S.R. (1999) – *Human Factors and Ship Design: Preventing and Reducing Shipboard Operator Fatigue. University of Michigan/U.S. Coast Guard Research Project*– Michigan, Estados Unidos.

Kroemer K.H.E., Grandjean E. (1999) – *Fitting the task to the Human (Fifth Edition)*. Taylor and Francis, Ltd. – Reino Unido.

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - *Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns. Report No. CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center* – Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - *A Guide for Investigating for Fatigue* - Canadá.

Módulos 2, 3 y 4

Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (1997) - *Seafarer Fatigue: Wake up to the dangers*. OMI, MSC 69/INF.10 - Reino Unido.

Kroemer, K.H.E., & Grandjean, E. (nueva edición de 1999) – *Fitting the Task to the Human*. Taylor & Francis Ltd. – Londres, Reino Unido.

McCallum, M.C., & Raby, M., Rothblum A. (1996) - *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties. Report No. CG-D-09-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center* – Connecticut, Estados Unidos.

Moore-Ede M., Mitchell R. E., Heitmann A., Trutsche U., Aguirre A., & Hajarnavis H. (1996) - *Canalert 1995: Alertness Assurance in the Canadian Railways - Circadian Technologies, Inc.* - Massachusetts, Estados Unidos.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997)- *A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafarers* - Australian Maritime Safety Authority - Australia.

Pollard J.K., Sussman E.D., & Stearns M. (1990) - *Shipboard Crew fatigue, Safety and Reduced Manning. Report No. DOT-MA-RD-840-90014. John A. Volpe National Transportation Systems Center* – Massachusetts, Estados Unidos.

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - *Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns. Report No. CG-D-06-97. Batelle*

Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center - Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - A Guide for Investigating for Fatigue - Canadá.

United Kingdom National Union of Marine Aviation and Shipping Transport Officers (1997) - Give us a Break: NUMAST Report on Fatigue. IMO, MSC 68/INF. 9 - Reino Unido.

Videotel (1998). *Fatigue and Stress at Sea* ¿vídeo? - Londres, Reino Unido.

Módulo 5

OMI - Curso modelo de formación para instructores.

McCallum, M.C., & Raby, M., Rothblum A. (1996) - Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties. Report No. CG-D-09-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center - Groton, Connecticut.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997) - A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafarers - Australian Maritime Safety Authority - Australia.

Transportation Safety Board of Canada (1997) - A Guide for Investigating for Fatigue - Canadá.

Videotel (1998). *Fatigue and Stress at Sea* ¿vídeo?. Londres.

Módulo 6

Belenky G, Balkin T.J, Redmond D.P, Sing H.P, Thomas M.L, Thorne D.R and Wesensten N.J (1998) - Sustaining Performance during Continuous Operations: The US army's Sleep Management System - taken from The 3rd International Conference on fatigue and Transportation 1998, Fremantle, WA.

Dawson D, Lamond N, Donkin K and Reid K (1997) - Quantitative Similarity between the Cognitive Psychomotor Performance Decrement Associated with Sustained Wakefulness and Alcohol Intoxication - From the minutes of the AAPMA 36th Biennial Conference 1998.

Dawson D, Fletcher A and Hussey F (1999) - Fatigue and Transport, Report to the Neville Committee - The Centre for Sleep Research, University of South Australia.

Folkard S and Barton J (1993) – Does the ‘Forbidden Zone’ for sleep onset influence morning shift sleep duration? – Ergonomics. 36(1-3): 85-91

McCallum M.C, Raby M and Rothblum A.M (1996) – *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties. Report No CG-D-09-97. National Technical Information Service, Springfield, Virginia.*

Reid T, Roberts T and Dawson D (1997) – *Improving Shiftwork management II: Shiftwork and Health – Occupation Health and Safety (Aust/NZ), 13(5): 439-450.*

Módulo 7

Donaldson, Lord (1994) - *Safer ships, cleaner seas. Report of Lord Donaldson's inquiry into the prevention of pollution from merchant shipping - HMSO, Londres.*

OMI, MSC 68/INF.15 - *Human Errors on the Bridge - A study of Finnish Shipping* (Errores humanos en el puente - Estudio sobre el transporte marítimo en Finlandia).

OMI, MSC 69/INF.10 - *Seafarer fatigue: Wake up to the dangers* (La fatiga y la gente de mar: conocer los peligros).

OMI, MSC 69/INF.15 - *Fatigue - Groundings and collisions* (La fatiga - Varadas y abordajes).

OMI, MSC 69/INF.16 - *Report on the investigation into near misses* (Informe sobre las investigaciones de cuasiaccidentes).

OMI, MSC 71/INF.8 - *Report on the investigation into near misses* (Informe sobre las investigaciones de cuasiaccidentes).

OMI, MSC/Circ.565 - *La fatiga como factor contribuyente en los accidentes marítimos.*

OMI, MSC/Circ.621 - *Directrices relativas a la investigación de accidentes en los que pueda haber contribuido el factor fatiga.*

Parker A.W., Hubiner L.M., Green S., Sargent L. and R. Boyd (1997) - *A survey of the health, stress and fatigue of Australian seafarers - Conducted on behalf of the Australian Maritime Safety Authority.*

Sanquist T.F., Ravy M., Maloney A.L. and A.B. Carvalhais (1996) - *Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A Field Study of Work and Sleep Patterns. Report No. CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center, Groton, Connecticut.*

Módulo 8

Akerstendt T. (2000) – *Safety and Fatigue – Australia.* - taken from the 3rd International Conference on Fatigue and Transportation 1998, Fremantle, WA.

AMPA (2000) - *Fatigue Management Standard. Australian Marine Pilot's Association.*

AMSA (1999) - *On Tour Analyses of the Work and Rest Patterns of Great Barrier Reef Pilots: Implications for Fatigue Management.* Queensland University of Technology for Australian Maritime Safety Authority.

Berger, Y (1984) - *Port Phillip Sea Pilots: an Occupation at Risk.* PhD Thesis; Latrobe University.

Cantwell V. (1998) – *Human Factors in Marine Operations: Managing Fatigue, Alertness and Endurance in the Marine Pilot Operations* - Maryland.

European Maritime Pilot Association (EMPA) - *Recommendation 26, Fatigue Prevention.*

Fletcher A. and Dawson D. (1997)- *A predictive model of work-related fatigue based on hours-of-work.* *Australian Journal of Occupational Health and Safety* 13(5) 471-486.

Transportation Safety Board of Canadá (1997) – *A Guide for Investigating for Fatigue* – Canadá.

Módulo 9

Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (1997)- *Seafarer Fatigue: Wake up to the dangers.* IMO, MSC 69/INF.10 - Reino Unido.

McCallum, M.C., & Raby, M., Rothblum A. (1996) - *Procedures for Investigating and Reporting Human Factors and Fatigue Contributions to Marine Casualties.* Report No. CG-D-09-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center – Connecticut, Estados Unidos.

Moore-Ede M., Mitchell R. E., Heitmann A., Trutsche U., Aguirre A., & Hajarnavis H. (1996) - *Canalert 1995: Alertness Assurance in the Canadian Railways* - *Circadian Technologies, Inc.* – Massachusetts, Estados Unidos.

Parker, A.W., Hubinger, L.M., Green, S., Sargent, L., & Boyd, R. (1997)- *A survey of the health, stress and fatigue of Australian Seafarers* - *Australian Maritime Safety Authority* - Australia.

Pollard J.K., Sussman E.D., & Stearns M. (1990) - *Shipboard Crew fatigue, Safety and Reduced Manning.* Report No. DOT-MA-RD-840-90014. John A. Volpe National Transportation Systems Center - Cambridge, Massachusetts.

Sandquist T., Raby M., Maloney A.L., Carvalhais T. (1996) - *Fatigue and Alertness in Merchant Marine Personnel: A field study of work and sleep patterns.* Report No. CG-D-06-97. Batelle Seattle Research Center and U.S. Coast Guard Research and Development Center – Connecticut, Estados Unidos.

Transportation Safety Board of Canadá (1997) - *A Guide for Investigating for Fatigue* - Canadá.

United Kingdom National Union of Marine Aviation and Shipping Transport Officers (1997) - *Give us a Break: NUMAST Report on Fatigue.* IMO, MSC 68/INF. 9 - Reino Unido.

Videotel (1998). *Fatigue and Stress at Sea* Vídeo? - Londres, Reino Unido.

APÉNDICE 2

FORMATO MODELO DE CUADRO EN EL QUE SE INDICA LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO A BORDO ¹⁹

¹⁹ **Organización Marítima Internacional (OMI) y Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1999)**-*Directrices OMI/OIT para la elaboración de un cuadro en el que se indique la organización del trabajo a bordo y de formatos para registrar las horas de trabajo o descanso de la gente de mar.* OMI - Londres, Reino Unido.

Formato modelo de cuadro en el que se indica la organización del trabajo a bordo²⁰

Nombre del buque: _____ Pabellón: _____ Número IMO (si lo hay): _____ Última versión del cuadro: _____ páginas () de ()

El número máximo de horas de trabajo o número mínimo de horas de descanso se determinará de conformidad con lo dispuesto en : _____ (ley o reglamento nacional), promulgado con arreglo a lo previsto en el Convenio relativo a las horas de trabajo a bordo y la dotación de los buques de la OIT, 1996 (Convenio 180) y en todo convenio colectivo registrado o autorizado conforme a dicho Convenio y al Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado (Convenio de Formación).²¹

Número máximo de horas de trabajo o número mínimo de horas de descanso²²: _____

Otras prescripciones: _____

Puesto/ grado ²³	Horas de trabajo previstas en el mar		Horas de trabajo previstas en los puertos		Observaciones	Número total de horas diarias de trabajo/descanso ²²	
	Guardias (de - a)	Tareas no relacionadas con las guardias (de - a) ²⁴	Guardias (de - a)	Tareas no relacionadas con las guardias (de - a) ²⁵		En el mar	En puerto

Firma del capitán _____

²⁰ Los términos utilizados en el presente cuadro modelo figurarán en el idioma o idiomas de trabajo del buque y en inglés.

²¹ Véase al dorso extractos del Convenio 180 de la OIT y del Convenio de Formación.

²² Táchese según proceda.

²³ Para los puestos/grados que figuran también en el documento relativo a la dotación de seguridad del buque, utilícese la misma terminología que en dicho documento.

²⁴ Para el personal de guardia, la columna de observaciones puede utilizarse para indicar el número de horas que se prevé dedicar a tareas no programadas, y esas horas se registrarán en la columna de horas de trabajo diarias correspondiente.

Extractos del Convenio 180 y del Convenio de Formación**Convenio 180 de la OIT**

- Art. 5, párrafo 1. Los límites en relación con las horas de trabajo o de descanso serán los siguientes: a) el número máximo de horas de trabajo no excederá de: i) 14 horas por cada período de 24 horas; ni ii) 72 horas por cada período de 7 días; o bien b) el número mínimo de horas de descanso no será inferior a: i) 10 horas por cada período de 24 horas; ni ii) 77 horas por cada período de 7 días.
- Art.5, párrafo 2. Las horas de descanso podrán agruparse en dos períodos como máximo, uno de los cuales deberá ser de al menos seis horas ininterrumpidas, y el intervalo entre dos períodos consecutivos de descanso no excederá de 14 horas.
- Art.5, párrafo 6. Las disposiciones de los párrafos 1 y 2 del presente artículo no impedirán que un Miembro cuente con medidas en la legislación nacional o con procedimientos que faculden a la autoridad competente a autorizar o registrar convenios colectivos que permitan excepciones a los límites establecidos. Tales excepciones deberán ajustarse en la medida de lo posible a las normas establecidas, pero podrán tomarse en cuenta la mayor frecuencia o duración de los períodos de licencia o el otorgamiento de licencias compensatorias a la gente de mar que realiza guardias o que trabaja a bordo de buques dedicados a travesías de corta duración.
- Art. 7, párrafo 1 Ninguna disposición del presente Convenio se interpretará en menoscabo del derecho del capitán de un buque a exigir que un marino efectúe las horas de trabajo necesarias para garantizar la seguridad inmediata del buque, de las personas a bordo o la carga, o para socorrer a otros buques o personas que corran peligro en el mar.
- Art. 7, párrafo 3 Tan pronto como sea posible después de restablecida la normalidad, el capitán deberá velar por que se conceda a todo marino que haya trabajado durante su horario normal de descanso un período adecuado de descanso.

Convenio de Formación

Sección A-VIII/1 del Código de Formación (obligatoria)

1. Toda persona a la que se hayan asignado tareas como oficial encargado de una guardia o como marinero que forme parte de la misma tendrá, como mínimo, 10 horas de descanso en todo periodo de 24 horas.
2. Las horas de descanso podrán agruparse en dos periodos como máximo, uno de los cuales habrá de tener un mínimo de seis horas de duración.
3. Las prescripciones relativas a los periodos de descanso que se indican en los párrafos 1 y 2 no habrán de mantenerse durante una emergencia, un ejercicio o en otra situación operacional imperativa.
4. Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 1 y 2, el periodo mínimo de 10 horas puede reducirse a seis horas, a condición de que tal reducción no se aplique durante más de dos días y que se concedan al menos 70 horas de descanso en cada periodo de siete días.
5. Las Administraciones exigirán que los avisos correspondientes a los periodos de guardia se coloquen en lugares fácilmente accesibles.

Sección B-VIII/1 del Código de Formación (orientación)

- 3 Al aplicar las prescripciones de la regla VIII/1, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:
 - .1 las disposiciones para evitar la fatiga garantizarán que el total de horas trabajadas no sea excesivo o irrazonable. En particular, los periodos de descanso mínimo especificados en la sección A-VIII/1 no deberán entenderse en el sentido de que las demás horas se puedan dedicar a la guardia o a otros servicios;
 - .2 la frecuencia y duración de los periodos de vacaciones, y la concesión compensatoria de días libres son factores concretos que contribuyen a evitar que se acumule la fatiga; y
 - .3 las disposiciones podrán alterarse en el caso de buques dedicados a viajes cortos a condición de que se establezcan procedimientos especiales de seguridad.

APÉNDICE 3

FORMATO MODELO PARA REGISTRAR LAS HORAS DE TRABAJO O DESCANSO DE LA GENTE DE MAR²⁵

²⁵ **Organización Marítima Internacional (OMI) y Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1999)** - *Directrices OMI/OIT para la elaboración de un cuadro en el que se indique la organización del trabajo a bordo y de formatos para registrar las horas de trabajo o descanso de la gente de mar.* OMI - Londres, Reino Unido.



Formato modelo para registrar las horas de trabajo o descanso de la gente de mar¹

Nombre del buque: _____ Número IMO (si lo hay): _____ Pabellón: _____ Página 1 de 2
 Tripulante (nombre completo): _____ Puesto/grado: _____
 Mes y año: _____ Personal de guardia²: sí no

Registro de las horas de trabajo/descanso³

Sírvase indicar los periodos de trabajo o descanso, según proceda, mediante una "X" o una línea o flecha continua.

RELLENAR EL CUADRO QUE FIGURA AL DORSO

Este buque está sujeto a las siguientes leyes, reglas y/o convenios colectivos nacionales relativos a los límites de las horas de trabajo o a los periodos de descanso:

Confirmo que el presente impreso registra de forma fidedigna las horas de trabajo o descanso del interesado.

Nombre del capitán o de la persona autorizada a firmar el registro _____

Firma del capitán o persona autorizada _____ Firma del tripulante _____

El marino recibirá una copia del presente registro. El presente impreso podrá examinarse y refrendarse con arreglo a los procedimientos habilitados por _____
(denominación de la autoridad competente)

- 1 Los términos utilizados en el presente cuadro modelo figurarán en el idioma o idiomas de trabajo del buque y en inglés.
- 2 Indíquese según proceda.
- 3 Táchese según proceda.

APÉNDICE 4**CONVENIO RELATIVO A LAS HORAS DE TRABAJO A BORDO
Y LA DOTACIÓN DE LOS BUQUES, 1996 (CONVENIO N° 180)****PARTE I. CAMPO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES****Artículo 1**

1. El presente Convenio se aplica a todo buque dedicado a la navegación marítima, de propiedad pública o privada, matriculado en el territorio de un Estado Miembro para el cual el Convenio se halle en vigor, y dedicado normalmente a operaciones marítimas comerciales. A efectos del presente Convenio, un buque matriculado en el territorio de dos Miembros se considerará matriculado en el territorio del Miembro cuyo pabellón enarbole.
2. En la medida en que lo considere factible, y tras consultar con las organizaciones representativas de armadores de barcos de pesca y de pescadores, la autoridad competente aplicará las disposiciones del presente Convenio a la pesca marítima comercial.
3. En caso de duda respecto de si un buque ha de considerarse o no a efectos del presente Convenio como un buque dedicado a la navegación marítima, o como un buque dedicado a operaciones marítimas comerciales o a la pesca marítima comercial, la cuestión deberá ser resuelta por la autoridad competente, previa consulta con las organizaciones interesadas de armadores, de gente de mar y de pescadores.
4. El Convenio no se aplicará a los buques de madera de construcción tradicional, tales como los "dhows" y los juncos.

Artículo 2

A efectos del presente Convenio:

- a) la expresión "autoridad competente" designa al ministro, departamento gubernamental u otra autoridad facultada para dictar reglamentos, ordenanzas u otras instrucciones de obligado cumplimiento en materia de horas de trabajo u horas de descanso de la gente de mar, o de dotación de los buques;
- b) la expresión "horas de trabajo" designa el tiempo durante el cual un marino está obligado a efectuar un trabajo para el buque;
- c) la expresión "horas de descanso" designa el tiempo que no está comprendido en las horas de trabajo; esta expresión no abarca las pausas breves;
- d) los términos "gente de mar" o "marino" designan a toda persona que la legislación nacional o los convenios colectivos califiquen como tal, y que esté empleada o contratada con cualquier cargo a bordo de un buque dedicado a la navegación marítima al cual se aplique el presente Convenio;

- e) el término "armador" designa al propietario del buque o a cualquier otra organización o persona, como puede ser el gestor naval o el fletador a casco desnudo, que asume del armador la responsabilidad por la explotación del buque y que, al hacerlo, acepta hacerse cargo de todos los deberes y responsabilidades correspondientes.

PARTE II. HORAS DE TRABAJO Y DE DESCANSO DE LA GENTE DE MAR

Artículo 3

Dentro de los límites que se establecen en el artículo 5 se deberá fijar, ya sea el número máximo de horas de trabajo que no deberá sobrepasarse en un período determinado, ya sea el número mínimo de horas de descanso que deberá concederse dentro de un período de tiempo determinado.

Artículo 4

Todo Miembro que ratifique el presente Convenio reconoce que la pauta en materia de horas normales de trabajo de la gente de mar, al igual que la de los demás trabajadores, deberá basarse en una jornada laboral de ocho horas, con un día de descanso semanal y con los días de descanso que correspondan a los días festivos oficiales. No obstante, lo anterior no será óbice a que todo Miembro cuente con procedimientos para autorizar o registrar un convenio colectivo que determine las horas normales de trabajo de la gente de mar sobre una base que no sea menos favorable que la de dicha pauta.

Artículo 5

1. Los límites en relación con las horas de trabajo o de descanso serán los siguientes:
 - a) el número máximo de horas de trabajo no excederá de:
 - i) 14 horas por cada período de 24 horas; ni
 - ii) 72 horas por cada período de siete días;
 - o bien:
 - b) el número mínimo de horas de descanso no será inferior a:
 - i) 10 horas por cada período de 24 horas; ni
 - ii) 77 horas por cada período de siete días.
2. Las horas de descanso podrán agruparse en dos períodos como máximo, uno de los cuales deberá ser de al menos seis horas ininterrumpidas, y el intervalo entre dos períodos consecutivos de descanso no excederá de 14 horas.
3. Los ejercicios de reunión de urgencia, lucha contra incendios, salvamento y otros ejercicios similares que prescriban la legislación nacional y los instrumentos internacionales deberán realizarse de tal forma que perturben lo menos posible los períodos de descanso y no provoquen fatiga.

4. Con respecto a situaciones en que un marino está en espera de llamada, como cuando una sala de máquinas funciona sin presencia de personal, el marino deberá gozar de un período de descanso compensatorio adecuado si resulta perturbado su período de descanso por el hecho de haberse producido una llamada.
5. En ausencia de convenio colectivo o laudo arbitral, o si la autoridad competente determina que las disposiciones de un convenio o laudo relativas a los párrafos 3 y 4 del presente artículo son inadecuadas, la autoridad competente adoptará medidas para garantizar que la gente de mar afectada disfrute de un período de descanso suficiente.
6. Las disposiciones de los párrafos 1 y 2 del presente artículo no impedirán que un Miembro cuente con medidas en la legislación nacional o con procedimientos que faculten a la autoridad competente a autorizar o registrar convenios colectivos que permitan excepciones a los límites establecidos. Tales excepciones deberán ajustarse en la medida de lo posible a las normas establecidas, pero podrán tomarse en cuenta la mayor frecuencia o duración de los períodos de licencia o el otorgamiento de licencias compensatorias a la gente de mar que realiza guardias o que trabaja a bordo de buques dedicados a travesías de corta duración.
7. Todo Miembro deberá exigir que se coloque en un lugar fácilmente accesible un cuadro en el que se especifique la organización del trabajo a bordo y en el que figuren, por lo menos, para cada cargo:
 - a) el programa de servicio en el mar y en los puertos; y
 - b) el número máximo de horas de trabajo o el número mínimo de horas de descanso que fijan las leyes, los reglamentos o los convenios colectivos en vigor en el Estado del pabellón.
8. El cuadro al que se refiere el párrafo 7 del presente artículo deberá establecerse con un formato normalizado en el idioma o idiomas de trabajo del buque y en inglés.

Artículo 6

Ningún marino menor de 18 años realizará trabajos de noche. A efectos del presente artículo, el término "noche" designa un período de al menos nueve horas consecutivas, que incluya el intervalo comprendido entre la medianoche y las cinco de la mañana. No será necesario aplicar la presente disposición cuando ello afecte la eficacia de la formación que de acuerdo con los programas y planes establecidos se imparta a los marinos de entre 16 y 18 años de edad.

Artículo 7

1. Ninguna disposición del presente Convenio se interpretará en menoscabo del derecho del capitán de un buque a exigir que un marino efectúe las horas de trabajo necesarias para garantizar la seguridad inmediata del buque, de las personas a bordo o la carga, o para socorrer a otros buques o personas que corran peligro en el mar.
2. De conformidad con el párrafo 1 del presente artículo, el capitán podrá suspender los horarios normales de trabajo o de descanso y exigir que un marino efectúe las horas de trabajo necesarias hasta que se haya restablecido la normalidad.

3. Tan pronto como sea posible después de restablecida la normalidad, el capitán deberá velar por que se conceda a todo marino que haya trabajado durante su horario normal de descanso un período adecuado de descanso.

Artículo 8

1. El Miembro deberá exigir que se mantengan registros de las horas diarias de trabajo o de las horas diarias de descanso de la gente de mar para posibilitar el control del cumplimiento de las disposiciones establecidas en el artículo 5. La gente de mar recibirá una copia de los registros que le incumban, la cual deberá ser rubricada por el capitán, o la persona que éste designe, y por el marino.

2. La autoridad competente deberá determinar los procedimientos que habrán de seguirse para llevar estos registros a bordo, así como los intervalos con que deberá registrarse la información. La autoridad competente establecerá un modelo para el registro de las horas de trabajo o de las horas de descanso de la gente de mar que tome en cuenta toda directriz de la Organización Internacional del Trabajo, o utilizará el formato normalizado que esta última pueda proporcionar. Dicho modelo deberá establecerse en el idioma o los idiomas previstos en el artículo 5, párrafo 8.

3. Se deberá mantener a bordo, en un lugar fácilmente accesible a la tripulación, una copia de las disposiciones pertinentes de la legislación nacional relativas a este Convenio, así como una copia de los convenios colectivos aplicables.

Artículo 9

La autoridad competente deberá examinar y refrendar a intervalos apropiados los registros a que se refiere el artículo 8, con el fin de comprobar que se cumplen las disposiciones adoptadas en aplicación del Convenio en materia de horas de trabajo y horas de descanso.

Artículo 10

Si los registros u otras pruebas indican que se han infringido las disposiciones relativas a las horas de trabajo o las horas de descanso, la autoridad competente deberá exigir que se adopten medidas, incluida de ser necesario la revisión de la dotación del buque, con el fin de evitar futuras infracciones.

PARTE III. DOTACIÓN DE LOS BUQUES

Artículo 11

1. Todo buque al que se aplique el Convenio deberá contar con una dotación suficiente, segura y eficiente, con arreglo a lo dispuesto en el documento que especifica la dotación mínima de seguridad, o en un documento equivalente, que emita la autoridad competente.

2. Al determinar, aprobar o revisar los niveles de dotación, la autoridad competente tendrá en cuenta:

- a) la necesidad de evitar o de reducir al mínimo, en la medida de lo posible, el exceso de horas de trabajo, de garantizar un descanso suficiente y de limitar la fatiga; y
- b) los instrumentos internacionales enumerados en el Preámbulo.

Artículo 12

Ninguna persona menor de 16 años de edad realizará trabajos a bordo de un buque.

PARTE IV. RESPONSABILIDADES DEL ARMADOR Y DEL CAPITÁN**Artículo 13**

El armador deberá asegurarse de que el capitán dispone de todos los recursos necesarios, comprendida la dotación suficiente del buque, a efectos de la observancia de las obligaciones del presente Convenio. El capitán deberá adoptar todas las medidas necesarias para garantizar que se observen las condiciones en materia de horas de trabajo y de descanso de la gente de mar establecidas por el presente Convenio.

PARTE V. APLICACIÓN**Artículo 14**

Todo Estado Miembro que ratifique el presente Convenio será responsable de la aplicación de sus disposiciones por medio de la legislación, salvo cuando éstas se hagan efectivas mediante convenios colectivos, laudos arbitrales o decisiones judiciales.

Artículo 15

El Miembro deberá:

- a) adoptar todas las medidas necesarias para aplicar de manera eficaz las disposiciones del presente Convenio, incluido el establecimiento de sanciones apropiadas y de medidas correctoras;
- b) disponer de servicios de inspección adecuados para supervisar la aplicación de las medidas adoptadas en cumplimiento del presente Convenio, y dotarlos de los medios necesarios para lograr este objetivo; y
- c) establecer, previa consulta con las organizaciones de armadores y de gente de mar, procedimientos para la investigación de las quejas relacionadas con cualquier asunto contemplado en el presente Convenio.

APÉNDICE 5

PRESCRIPCIONES PERTINENTES DEL CÓDIGO INTERNACIONAL DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD (CÓDIGO IGS)

6 RECURSOS Y PERSONAL

6.1 La compañía garantizará que el capitán:

- .1 está debidamente capacitado para ejercer el mando;
- .2 conoce perfectamente el SGS por ella adoptado; y
- .3 cuenta con la asistencia necesaria para cumplir sus funciones de manera satisfactoria.

6.2 La compañía garantizará que los buques están tripulados por gente de mar competente, titulada y en buen estado físico, de conformidad con las correspondientes disposiciones nacionales e internacionales.

6.3 La compañía adoptará procedimientos a fin de garantizar que el personal nuevo y el que pase a realizar tareas nuevas que guarden relación con la seguridad y la protección del medio ambiente puede familiarizarse debidamente con sus funciones. Se concentrarán, fijarán documentalmente e impartirán las instrucciones que sea indispensable dar a conocer antes de hacerse a la mar.

6.4 La compañía se asegurará de que todo el personal relacionado con el SGS comprende adecuadamente los oportunos reglamentos, códigos y directrices.

6.5 La compañía adoptará y mantendrá procedimientos por cuyo medio se concreten las necesidades que puedan presentarse en la esfera de la formación, con objeto de potenciar el SGS, y garantizará que tal formación se imparte a la totalidad del personal interesado.

6.6 La compañía adoptará procedimientos para que la información sobre los SGS se facilite al personal del buque en un idioma o idiomas de trabajo que entienda.

6.7 La compañía se asegurará de que, en la realización de las tareas relacionadas con el SGS, el personal del buque puede comunicarse de manera efectiva.

APÉNDICE 6**PRESCRIPCIONES PERTINENTES DEL CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE
NORMAS DE FORMACIÓN, TITULACIÓN Y GUARDIA PARA LA GENTE
DE MAR, 1978, ENMENDADO EN 1995, Y DEL CÓDIGO DE FORMACIÓN****Regla VIII/1****Aptitud para el servicio**

Al objeto de prevenir la fatiga, cada Administración deberá:

- .1 establecer y hacer cumplir los periodos de descanso del personal encargado de la guardia;
y
- .2 exigir que los sistemas de guardia estén organizados de manera que la eficiencia del personal encargado de la guardia no se vea afectada por la fatiga, y que las tareas se dispongan de modo tal que el personal encargado de la primera guardia al comenzar el viaje y el de las subsiguientes guardias de relevo haya descansado suficientemente y se encuentre apto para el servicio.

Sección A-VIII/1**Aptitud para el servicio**

1. Toda persona a la que se hayan asignado tareas como oficial encargado de una guardia o como marinero que forme parte de la misma tendrá, como mínimo, 10 horas de descanso en todo periodo de 24 horas.
2. Las horas de descanso podrán agruparse en dos periodos como máximo, uno de los cuales habrá de tener un mínimo de seis horas de duración.
3. Las prescripciones relativas a los periodos de descanso que se indican en los párrafos 1 y 2 no habrán de mantenerse durante una emergencia, un ejercicio o en otra situación operacional imperativa.
4. Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos 1 y 2, el periodo mínimo de 10 horas puede reducirse a seis horas, a condición de que tal reducción no se aplique durante más de dos días y que se concedan al menos 70 horas de descanso en cada periodo de siete días.
5. Las Administraciones exigirán que los avisos correspondientes a los periodos de guardia se coloquen en lugares fácilmente accesibles.

Sección B-VIII/1
Orientación sobre la aptitud para el servicio

Prevención de la fatiga

1 Al observar las prescripciones relativas a los periodos de descanso, "las condiciones operacionales excepcionales" se definirán de modo que comprendan solamente tareas indispensables a bordo que no pueden postergarse por razones de seguridad o ambientales o que no era posible prever al iniciar la travesía.

2 Si bien no existe una definición técnica de "fatiga" aceptada unánimemente, cuantos participan en las operaciones del buque deberán ser conscientes de los factores que contribuyen a ella, incluidos los factores identificados por la Organización²⁶, y los tendrán en cuenta al adoptar decisiones sobre las operaciones del buque.

3 Al aplicar las prescripciones de la regla VIII/1, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- .1 las disposiciones para evitar la fatiga garantizarán que el total de horas trabajadas no sea excesivo o irrazonable. En particular, los periodos de descanso mínimos especificados en la sección A-VIII/1 no deberán entenderse en el sentido de que las demás horas se puedan dedicar a la guardia o a otros servicios;
- .2 la frecuencia y duración de los periodos de vacaciones, y la concesión compensatoria de días libres son factores concretos que contribuyen a evitar que se acumule la fatiga; y
- .3 las disposiciones podrán alterarse en el caso de buques dedicados a viajes cortos a condición de que se establezcan procedimientos especiales de seguridad.

4 Las Administraciones deberían examinar la posibilidad de prescribir que se registren las horas de trabajo y los periodos de descanso de la gente de mar y que tal registro sea inspeccionado por la Administración a intervalos adecuados con objeto de garantizar el cumplimiento de las reglas relativas a las horas de trabajo y a los periodos de descanso.

5 Las Administraciones, basándose en la información que reciban a raíz de la investigación de siniestros marítimos, deberían seguir revisando sus disposiciones sobre prevención de la fatiga.

²⁶ Véase la resolución de la OMI A.722(18), párrafos 2 a 4.4.1.

APÉNDICE 7**RESOLUCIÓN A.772(18)
aprobada el 4 de noviembre de 1993****ANEXO****FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA FATIGA DESDE EL PUNTO
DE VISTA DE LA DOTACIÓN Y LA SEGURIDAD****1 INTRODUCCIÓN**

1.1 El presente documento tiene por objeto ofrecer una descripción general de la fatiga, identificar los factores relacionados con la utilización de los buques que pueden contribuir a la fatiga, y clasificar tales factores en categorías amplias con el fin de determinar en qué medida éstos guardan relación entre sí.

1.2 El objetivo que se persigue es lograr una mayor conciencia en cuanto a la complejidad de la fatiga y alentar a todas las partes interesadas en la utilización del buque a que tengan en cuenta estos factores al tomar decisiones de carácter operacional.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FATIGA

2.1 La fatiga se traduce en un deterioro del rendimiento humano, la disminución de los reflejos físicos y mentales, y/o la merma de la aptitud para tomar decisiones racionales.

2.2 La fatiga puede estar ocasionada por factores tales como: periodos prolongados de actividad mental o física, reposo insuficiente, factores ambientales desfavorables, factores fisiológicos, y/o tensión u otros factores psicológicos.

3 CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA FATIGA

3.1 En el caso de la gente de mar, las causas de la fatiga mejor conocidas y documentadas son la falta de reposo, el trabajo excesivo, el ruido, así como las relaciones interpersonales. Los factores que contribuyen a ella son numerosos y variados. Sin embargo, la incidencia de éstos variará según las circunstancias operacionales. Algunos serán más fácilmente controlables que otros. Los factores pueden agruparse como se indica a continuación:

3.1.1 Gestión en tierra y a bordo, y obligaciones de las Administraciones:

- programación de los periodos de trabajo y descanso;
- efectivos de la tripulación;
- asignación de las tareas;
- apoyo y comunicaciones tierra-buque-tierra;
- normalización de los procedimientos de trabajo;
- planificación de viajes;
- prácticas de guardia;
- política de gestión;

- operaciones en los puertos;
- instalaciones de recreo;
- tareas administrativas.

3.1.2 Factores propios del buque:

- grado de automatización;
- fiabilidad del equipo;
- características dinámicas;
- niveles de vibración, calor y ruido;
- calidad del ambiente de trabajo y de vida;
- características/requisitos de la carga;
- proyecto del buque.

3.1.3 Factores propios de la tripulación:

- calidad de la formación;
- experiencia;
- composición y cohesión de la dotación;
- competencia y calidad de la dotación.

3.1.4 Factores ambientales externos:

- agentes atmosféricos;
- condiciones portuarias;
- estado de los hielos;
- densidad del tráfico marítimo.

4 EXAMEN GENERAL

4.1 Gestión en tierra y a bordo, y obligaciones de las Administraciones

4.1.1 La fatiga en cuanto a la programación de periodos de trabajo y descanso a bordo, efectivos de la tripulación, prácticas de guardia y asignación de tareas, podría prevenirse en gran parte mediante una gestión racional en tierra y técnicas apropiadas de gestión a bordo. También se reconoce que las Administraciones han de desempeñar un papel importante en el plano legislativo de modo que se logre la aceptación, implantación y cumplimiento de las correspondientes disposiciones de los convenios internacionales. Las directrices y demás disposiciones deberían tener en cuenta la relación existente entre los periodos de trabajo y de descanso con el fin de garantizar un descanso adecuado, habida cuenta de la duración del viaje, la estadía en puerto, el tiempo de servicio de los miembros de la tripulación, los periodos de responsabilidad y las prácticas de guardia.

4.1.2 Es esencial que la dirección imparta por escrito instrucciones claras y concisas sobre la política a seguir para garantizar que los miembros de la tripulación conozcan a fondo los procedimientos de utilización del buque, las características de la carga, la duración del viaje, el destino, las prácticas de comunicación internas y externas, así como los procedimientos de familiarización con el buque.

4.1.3 La dirección debe reconocer que las tripulaciones que se embarquen han de haber descansando adecuadamente antes de asumir sus tareas.

4.2 Factores propios del buque

4.2.1 Al proyectar o modificar los buques será preciso tener en cuenta las prescripciones actuales, recomendaciones, normas y publicaciones relativas a los factores antes enumerados. Además, al proyectar los buques, procedería incorporar prácticas ergonómicas destinadas a prevenir la fatiga ocasionada por los referidos factores.

4.3 Factores propios de la tripulación

4.3.1 La calidad de la formación es importante para prevenir la fatiga. La aptitud de los miembros de la tripulación para el desempeño de sus tareas, incluida la buena forma desde el punto de vista médico, una adecuada experiencia profesional, competencia y calidad, son importantes en este contexto.

4.3.2 Es importante que la dirección sea consciente de los problemas que puede plantear el empleo de tripulaciones multinacionales a bordo de un mismo buque, práctica ésta que podría hacer surgir barreras lingüísticas, el aislamiento social, cultural y religioso, factores todos ellos que pueden incidir negativamente en la seguridad.

4.3.3 Convendría que la dirección prestase especial atención a los aspectos de las relaciones interpersonales, la soledad, las privaciones sociales y la sobrecarga de trabajo que puede derivarse del hecho de que las tripulaciones sean reducidas.

4.3.4 El aburrimiento puede también ser causa de la fatiga, por lo que es necesario ofrecer estímulos apropiados a la gente de mar.

4.4 Factores ambientales externos

4.4.1 En cuanto a los factores ambientales externos antes enumerados, también es preciso tener en cuenta que pueden contribuir a la fatiga.

APÉNDICE 8

INSTRUMENTOS PERTINENTES DE LA OMI RELACIONADOS CON LA FATIGA

Los siguientes instrumentos de la OMI fueron examinados respecto de su aplicabilidad a la fatiga de la tripulación:

CONVENIOS Y CÓDIGOS

Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado en 1995 (Convenio de Formación)

Código de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Código de Formación)

Código internacional de seguridad para naves de gran velocidad (Código NGV)

Código Internacional de Gestión de la Seguridad (Código IGS)

RESOLUCIONES DE LA ASAMBLEA

A.481(XII)²⁷ Principios de la dotación de seguridad

A.772(18) Factores que contribuyen a la fatiga desde el punto de vista de la dotación y la seguridad

A.792(19) Cultura de la seguridad en los buques de pasaje y en su entorno

A.850(20) Idea, principios y objetivos de la Organización con respecto al factor humano

CIRCULARES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA (CSM)

MSC/Circ.493 Recomendación relativa a la incidencia del factor fatiga en la dotación y la seguridad

MSC/Circ.565 La fatiga como factor contribuyente en los accidentes marítimos

MSC/Circ.566 Directrices provisionales sobre la realización de pruebas en las que el oficial encargado de la guardia de navegación sea el único vigía durante periodos de oscuridad

²⁷ Enmiendas pendientes de aprobación por la Asamblea en su vigésimo primer periodo de sesiones.

- MSC/Circ.621** Directrices relativas a la investigación de accidentes en los que pueda haber contribuido el factor fatiga
- MSC/Circ.675** Recomendaciones sobre el transporte sin riesgos de cargas peligrosas y actividades conexas en zonas portuarias
- MSC/Circ.747** Problemas de seguridad relacionados con el transporte intermodal
- MSC/Circ.813** Glosario de términos relacionados con el factor humano
MEPC/Circ.330
- MSC/Circ.834** Directrices relativas a la configuración, el proyecto y la disposición de la cámara de máquinas
- MSC/Circ.982** Directrices sobre criterios ergonómicos para el equipo y la disposición del puente
-