



Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CIRCULAR

No. CR-20190036

Bogotá D.C., 06/03/2019

PARA: Señores Capitanes de Puerto
Directores Centros de Formación y Capacitación Marítima
Gremio Marítimo

ASUNTO: Directrices sobre la fatiga

Con la presente encontrarán las Directrices sobre la fatiga que recientemente y como resultado de la reunión del Comité de Seguridad Marítima, en su 100º periodo de sesiones (3 a 7 de diciembre de 2018), fueron aprobadas, tras su preparación en el Subcomité HTW en su 5º periodo de sesiones (16 a 20 de julio de 2018).

La Circular MSC.1/Circ.1598, de fecha 24 enero 2019, que se adjunta, sustituye la Circular MSC/Circ.1014, de fecha 12 de junio de 2001: " Orientaciones acerca de la reducción y gestión de la fatiga".

Para tratar eficazmente la fatiga en el sector naviero, se debe adoptar un enfoque amplio y global que reconozca el proyecto del buque y las funciones y responsabilidades que desempeñen todas las partes interesadas en la mitigación y gestión de la fatiga. Una estrategia eficaz de gestión de la fatiga comienza con la determinación de las prescripciones operacionales relativas a la carga de trabajo y su correspondencia con los niveles de dotación a bordo y los recursos de apoyo en tierra, en combinación con la gestión eficiente de la carga de trabajo y las horas de trabajo y descanso a bordo del buque.

No existe ningún sistema único de tratamiento de la fatiga, pero deberían abordarse ciertos principios para obtener los conocimientos y la comprensión necesarios que permitan tratar este problema relacionado con el factor humano.

"Consolidemos nuestro país marítimo"

Dirección Carrera 54 N°. 26-50 CAN, Bogotá

Teléfono (1) 220 0490. Línea Anticorrupción 01 8000 911 670

Línea gratuita de Atención al Ciudadano: Nacional 01800 115 966 – Bogotá 328 6800

dimar@dimar.mil.co - www.dimar.mil.co

A2-00-FOR-022-V0

Los módulos presentados son los siguientes:

- Módulo 1 La fatiga
- Módulo 2 La fatiga y la compañía
- Módulo 3 La fatiga y la gente de mar
- Módulo 4 La fatiga, la concienciación y la formación
- Módulo 5 La fatiga y el proyecto del buque
- Módulo 6 La fatiga, la Administración y, las autoridades del Estado rector del puerto
- Apéndice 1 Ejemplos de herramientas de vigilancia del sueño y la fatiga
- Apéndice 2 Ejemplo de formulario de notificación de un evento de fatiga

Todos los módulos están relacionados entre sí, y se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1, que contiene información general sobre la fatiga. Puede ser conveniente que el lector se familiarice con otros módulos que no le conciernen directamente.

Agradezco difundir el contenido de las directrices sobre fatiga y, como ejercicio académico, profundizar en los diferentes aspectos que inciden sobre ella.

Atentamente,



Capitán de Navío JOSE MANUEL PLAZAS MORENO
Subdirector de Marina Mercante

Anexos: Lo enunciado

“Consolidemos nuestro país marítimo”

Dirección Carrera 54 N°. 26-50 CAN, Bogotá
Teléfono (1) 220 0490. Línea Anticorrupción 01 8000 911 670
Línea gratuita de Atención al Ciudadano: Nacional 01800 115 966 – Bogotá 328 6800
dimar@dimar.mil.co - www.dimar.mil.co

4 ALBERT EMBANKMENT
LONDRES SE1 7SR
Teléfono: +44(0)20 7735 7611 Facsímil: +44(0)20 7587 3210

MSC.1/Circ.1598
24 enero 2019

DIRECTRICES SOBRE LA FATIGA

1 El Comité de seguridad marítima, en su 71º periodo de sesiones (19 a 28 de mayo de 1999), examinó la cuestión de la fatiga y acordó elaborar orientaciones prácticas a fin de facilitar la información apropiada sobre la fatiga a todas las partes interesadas.

2 Por consiguiente, en su 74º periodo de sesiones (30 de mayo a 8 de junio de 2001), el Comité aprobó la circular MSC/Circ.1014: "Orientaciones acerca de la reducción y gestión de la fatiga".

3 En su 94º periodo de sesiones (17 a 21 de noviembre de 2014), el Comité acordó llevar a cabo una revisión de las Orientaciones acerca de la reducción y gestión de la fatiga y encargó al Subcomité de factor humano, formación y guardia (Subcomité HTW) que realizara el examen oportuno.

4 Por lo tanto, el Comité, en su 100º periodo de sesiones (3 a 7 de diciembre de 2018), aprobó las Directrices sobre la fatiga que se presentan en el anexo, ultimadas por el Subcomité HTW en su 5º periodo de sesiones (16 a 20 de julio de 2018).

5 Se invita a los Estados Miembros a que tengan a bien:

- .1 señalar las directrices adjuntas a la atención de sus Administraciones marítimas y de todas las partes interesadas, incluidos la gente de mar, las compañías, los arquitectos navales/proyectistas de buques y los proveedores de formación;
- .2 utilizar estas directrices como base para difundir la información sobre la fatiga (por ejemplo, folletos, módulos de formación en video, seminarios y talleres, etc.); y
- .3 tener en cuenta las Directrices al determinar la dotación mínima de seguridad.

6 Se insta encarecidamente a las compañías a que tengan en cuenta la cuestión de la fatiga cuando desarrollen, implanten y mejoren los sistemas de gestión de la seguridad previstos en el Código IGS.

7 La presente circular sustituye a la circular MSC/Circ.1014: " Orientaciones acerca de la reducción y gestión de la fatiga", aprobada el 12 de junio de 2001.

ANEXO

DIRECTRICES SOBRE LA FATIGA

INTRODUCCIÓN

1 A los efectos de las directrices, se utiliza la definición siguiente para la fatiga:

"Estado de discapacidad física o mental como resultado de factores tales como el sueño inadecuado, la vigilia prolongada, prescripciones relativas al trabajo/periodos de descanso que no están sincronizadas con los ritmos circadianos y el esfuerzo emocional, físico o mental que pueden disminuir el estado de alerta y la capacidad de operar un buque en condiciones de seguridad o de llevar a cabo tareas relativas a la seguridad."

2 La fatiga es un peligro porque puede afectar a la capacidad de la gente de mar de desarrollar su labor de manera eficaz y segura. Debe destacarse que la fatiga afecta a todas las personas, independientemente de sus aptitudes, conocimientos y formación. Los efectos de la fatiga son particularmente peligrosos en el sector del transporte, incluido el marítimo. Todas las partes interesadas deberían estar alerta ante los factores que pueden contribuir a la fatiga y realizar esfuerzos para mitigar y gestionar los riesgos que entraña la fatiga.

3 Para tratar eficazmente la fatiga en el sector naviero, se debe adoptar un enfoque amplio y global que reconozca el proyecto del buque y las funciones y responsabilidades que desempeñen todas las partes interesadas en la mitigación y gestión de la fatiga. Una estrategia eficaz de gestión de la fatiga comienza con la determinación de las prescripciones operacionales relativas a la carga de trabajo y su correspondencia con los niveles de dotación a bordo y los recursos de apoyo en tierra, en combinación con la gestión eficiente de la carga de trabajo y las horas de trabajo y descanso a bordo del buque. No existe ningún sistema único de tratamiento de la fatiga, pero deberían abordarse ciertos principios para obtener los conocimientos y la comprensión necesarios que permitan tratar este problema relacionado con el factor humano.

OBJETIVO

4 La Organización ha elaborado estas directrices para ayudar a todas las partes interesadas a tener un mejor entendimiento de sus funciones y responsabilidades en la mitigación y gestión del riesgo de la fatiga.

5 Las directrices facilitan información sobre las causas y consecuencias de la fatiga y los riesgos que entraña para la seguridad y la salud de la gente de mar, la seguridad operacional, la protección marítima y la protección del medio marino. Se han elaborado para ayudar a todas las partes interesadas a contribuir a mitigar y gestionar la fatiga.

ORGANIZACIÓN

6 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	La fatiga y la compañía
.3	Módulo 3	La fatiga y la gente de mar
.4	Módulo 4	La fatiga, la concienciación y la formación

.5	Módulo 5	La fatiga y el proyecto del buque
.6	Módulo 6	La fatiga, la Administración y, las autoridades del Estado rector del puerto
.7	Apéndice 1	Ejemplos de herramientas de vigilancia del sueño y la fatiga
.8	Apéndice 2	Ejemplo de formulario de notificación de un evento de fatiga

CÓMO UTILIZAR ESTOS MÓDULOS

7 Todos los módulos están relacionados entre sí, y se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1, que contiene información general sobre la fatiga. Puede ser conveniente que el lector (la parte interesada) se familiarice con otros módulos que no le conciernen directamente.

8 Estas directrices deberían tenerse en cuenta cuando:

- .1 se elaboren, se implanten y se mantengan sistemas de gestión de la seguridad en virtud del Código IGS;
- .2 se fomente la mitigación y la gestión de la fatiga;
- .3 se fomente la toma de conciencia de las causas y consecuencias de la fatiga y se elaboren e impartan programas y cursos de formación;
- .4 se realicen investigaciones sobre siniestros o accidentes/sucesos; y
- .5 se preparen aplicaciones para los documentos relativos a la dotación mínima de seguridad o cuando se determinen los niveles de dotación mínima de seguridad de los buques.

LABOR FUTURA

9 Estas directrices constituyen un documento "vivo" y deberían actualizarse con carácter periódico a medida que las investigaciones permitan disponer de nueva información y nuevos métodos para resolver el problema de la fatiga.

MÓDULO 1

LA FATIGA

Introducción

1 La fatiga es un peligro que afecta a la seguridad, la salud y el bienestar. Presenta un importante riesgo para la seguridad de la vida, los bienes, la salud, la protección marítima y la protección del medio marino.

2 Este módulo proporciona una visión general de la fatiga, así como de sus causas y consecuencias. Este conocimiento es importante para elaborar estrategias de reducción de los riesgos de la fatiga y los sucesos conexos.

3 Se recomienda que todas las partes se familiaricen con el módulo 1 antes de utilizar los módulos 2 a 6.

La fatiga y la vida a bordo

4 Existe la idea equivocada de que la fatiga "es un gaje del oficio", que, si bien no es propia del sector marítimo, está ciertamente generalizada dentro de él. La fatiga es un peligro que hay que abordar.

5 La fatiga constituye un problema para todos los modos y sectores de transporte que operan durante las 24 horas del día, incluido el sector del transporte marítimo. No obstante, los aspectos operacionales relacionados con el sector marítimo también son más complejos que los relacionados con otros sectores. Por ejemplo, la variedad de tipos de buques, duración de las travesías, el número de escalas y las rotaciones en los puertos, así como el tiempo que los buques permanecen en puerto, son aspectos que presentan combinaciones únicas de posibles causas de la fatiga.

6 El carácter exigente del transporte marítimo implica que:

- .1 la gente de mar está obligada a trabajar durante periodos largos e irregulares;
- .2 la gente de mar puede pasar largos periodos de tiempo trabajando y viviendo lejos de sus hogares, a bordo de un buque que está expuesto a factores ambientales imprevisibles (es decir, unas condiciones meteorológicas variables);
- .3 el buque es tanto el lugar de trabajo de la gente de mar como su hogar mientras se encuentra a bordo; y
- .4 mientras se presta servicio a bordo del buque, es posible que no exista una separación clara entre el tiempo de trabajo y de recreo, lo cual puede influir en el bienestar mental y emocional de la gente de mar.

7 En ocasiones, la tecnología se considera una forma de mejorar la eficiencia de los sistemas de trabajo. No obstante, la tecnología cambia la naturaleza del trabajo y altera el volumen del mismo, por lo que es importante evaluar las repercusiones de los cambios tecnológicos en la carga de trabajo de la tripulación y, en consiguiente, en la fatiga.

Causas de la fatiga

- 8 La fatiga está causada por una serie de factores, de los cuales los principales son:
- .1 la falta de sueño, es decir, un sueño reparador inadecuado;
 - .2 una mala calidad de sueño y de descanso;
 - .3 trabajo/sueño a horas inadecuadas con respecto al reloj interno (ritmo circadiano);
 - .4 vigilia durante periodos largos;
 - .5 estrés; y
 - .6 carga de trabajo excesiva (esfuerzo físico y/o mental prolongado).

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

- .1 factores específicos de la gente de mar
- .2 factores específicos de la gestión (en tierra y a bordo)
- .3 factores específicos del buque
- .4 factores ambientales
- .5 factores operacionales

Factores específicos de la gente de mar

10 Los factores específicos de la gente de mar están relacionados con el estilo de vida, el comportamiento, las costumbres personales y las características individuales. La fatiga varía de una persona a otra, y sus efectos dependen a menudo de la actividad realizada.

11 Los factores específicos de la gente de mar incluyen los siguientes:

- .1 Sueño y descanso
 - .1 Cantidad, calidad y continuidad del sueño
 - .2 Trastornos/interrupciones del sueño
 - .3 Periodos de recuperación/descanso
- .2 Reloj interno/ritmos circadianos
- .3 Factores psicológicos y emocionales
 - .1 Temor
 - .2 Monotonía y aburrimiento

- .3 Soledad
- .4 Salud y bienestar
 - .1 Dieta/nutrición/hidratación
 - .2 Ejercicio y forma física
 - .3 Enfermedad y comienzo de enfermedades
- .5 Estrés
 - .1 Aptitudes, conocimientos y formación pertinentes al trabajo
 - .2 Problemas personales
 - .3 Relaciones interpersonales en el trabajo o en el hogar
- 6 Medicamentos y consumo de drogas
 - .1 Alcohol
 - .2 Medicamentos (con y sin receta)
 - .3 Suplementos
 - .4 Cafeína y otros estimulantes
- .7 Edad
- .8 Turnos y horarios de trabajo
- .9 Carga de trabajo (mental/físico)
- .10 Desfase horario

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

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

- .1 **Factores relacionados con la organización**
 - .1 Políticas en materia de dotación, niveles y retención del personal
 - .2 Papel de la tripulación itinerante y del personal de tierra
 - .3 Prescripciones relativas a la labor administrativa/notificaciones/inspecciones
 - .4 Economía
 - .5 Turnos y horarios de servicio, horas extraordinarias, descansos
 - .6 Procedimientos, cultura y estilo de gestión de la compañía

- .7 Apoyo basado en tierra
- .8 Normas y reglamentos
- .9 Otros recursos
- .10 Mantenimiento y reparación del buque
- .11 Calendario de ejercicios y formación de la tripulación

.2 Factores relacionados con el viaje y la planificación

- .1 Frecuencia y duración de las escalas
- .2 Periodo de tiempo entre las escalas
- .3 Ruta
- .4 Condiciones meteorológicas y estado de la mar durante la travesía
- .5 Densidad de tráfico durante la travesía
- .6 Naturaleza de las tareas/carga de trabajo en puerto y en el mar
- .7 Disponibilidad de permiso de tierra

13 En el módulo 2 se facilitan estrategias recomendadas para la identificación, la mitigación y el control de los riesgos de la fatiga debidos a factores específicos de la gestión.

Factores específicos del buque

14 Estos factores incluyen algunas de las características del buque que pueden afectar y contribuir a la fatiga. Algunas características del proyecto del buque afectan a la carga de trabajo (por ejemplo, la automatización, el proyecto y 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 lista siguiente se indican algunos de los factores específicos del buque que más influencia tienen:

- .1 Proyecto del buque
- .2 Grado y complejidad de la automatización
- .3 Grado de duplicación
- .4 Proyecto y fiabilidad del equipo
- .5 Inspección y mantenimiento
- .6 Estado del buque
- .7 Comodidad física en los espacios de trabajo
- .8 Emplazamiento de los espacios de alojamiento
- .9 Movimiento del buque
- .10 Comodidad física en los espacios de alojamiento

15 En el módulo 5 se facilitan estrategias recomendadas para la identificación, la mitigación y el control de los riesgos de la fatiga debidos a factores específicos del buque.

Factores ambientales

16 Los factores ambientales dentro de las zonas en las que la gente de mar vive y trabaja (tanto dentro como fuera del buque) pueden contribuir a la aparición de la fatiga y repercutir tanto en la cantidad como en la calidad del sueño. Los factores ambientales que han de tenerse en cuenta incluyen el ruido y la vibración, la luz, el movimiento del buque, la temperatura y humedad y la ventilación/cambio de aire. La exposición a largo plazo a algunos de los factores siguientes puede repercutir en la salud de las personas:

- .1 **Ruido:** (como las máquinas principales, los cuadros de distribución, las televisiones y las conversaciones) afecta a la capacidad de conciliar el

- sueño, causando pérdida de sueño, o puede alterar la fase del sueño o la profundidad del mismo.
- .2 **Vibración:** puede afectar al sueño y a la fatiga. Por ejemplo, las variaciones en las características de las vibraciones pueden mantener a las personas despiertas, impidiendo que avancen hacia un sueño más profundo, o despertarlas.
 - .3 **Luz:** (como el color, la intensidad y el tiempo de exposición) es un factor ambiental complicado. Además, el uso de pantallas electrónicas que emiten luz azul (como pantallas de ordenador, televisores de pantalla plana y teléfonos inteligentes) también puede influir en el reloj interno y puede retrasar el inicio del sueño, especialmente cuando se utilizan antes de acostarse.
 - .4 **Movimiento del buque:** dependiendo del clima y de las condiciones del mar, los movimientos del buque pueden afectar al sueño, causar una fatiga inducida por el movimiento (fatiga causada por la energía adicional utilizada para mantener el equilibrio mientras se mueve el buque, especialmente en condiciones de mar gruesa) y mareo.
 - .5 **Temperatura y humedad:** todas las condiciones excesivamente calurosas y frías harán que una persona se sienta menos alerta y generalmente más fatigada. Es importante que la temperatura y la humedad de a bordo se puedan controlar, dado que esto afecta al sueño y al estado de alerta. Por ejemplo, el cuerpo duerme mejor cuando la temperatura ambiente está comprendida entre 18 y 24 °C.
 - .6 **Ventilación/intercambio de aire:** Además de controlar la temperatura y la humedad, la calidad del aire (por ejemplo, olores nocivos o aire viciado) y el proyecto/colocación del sistema de ventilación pueden afectar al sueño.

FACTORES OPERACIONALES

17 Si bien la gente de mar, las compañías, las Administraciones y las autoridades del Estado rector del puerto son los principales actores, muchas otras partes interesadas también pueden repercutir en las operaciones y la carga de trabajo a bordo. Entre los aspectos a considerar cabe destacar las inspecciones, los reconocimientos, las auditorías, las visitas, la notificación, las medidas de protección y cualesquiera otras tareas adicionales que haya que realizar a bordo. Por consiguiente, otras partes interesadas deberían contribuir a mitigar la fatiga examinando las repercusiones de sus medidas en las operaciones de a bordo.

18 Las oportunidades para mitigar los efectos de estos factores varían y se examinarán a fondo en los módulos siguientes.

Conceptos básicos importantes para entender la fatiga

19 En esta sección se destacan algunos de estos conceptos importantes que proporcionan una comprensión general de la fatiga. Los aspectos más significativos de la fatiga son los siguientes:

- .1 el sueño;
- .2 el reloj interno y el ritmo circadiano;
- .3 el tiempo despierto;

- .4 el desfase horario;
- .5 la carga de trabajo;
- .6 el estrés;
- .7 la salud; y
- .8 la naturaleza de cada persona

Sueño

20 El sueño no tiene siempre la misma calidad ni proporciona los mismos beneficios reparadores. A fin de satisfacer las necesidades del organismo, el sueño debe presentar tres características para ser completamente eficaz:

- .1 **Cantidad:** en general se recomienda dormir profundamente un promedio de siete a ocho horas cada 24 horas. Para rendir debidamente y con eficacia, las personas necesitan dormir durante el tiempo suficiente para sentirse renovadas y alertas. El estado de alerta y el rendimiento están directamente relacionados con el sueño. La falta de sueño disminuye el estado de alerta. Solo el sueño puede mantener o restablecer los niveles de rendimiento.
- .2 **Calidad:** el sueño es una secuencia de sucesos sumamente organizados que siguen un patrón de ciclos regulares entre sueño ligero y sueño profundo. Las personas necesitan dormir profundamente. El sueño profundo es una fase del sueño muy reparadora.
- .3 **Continuidad:** la calidad del sueño depende del carácter seguido de los ciclos de sueño, lo que significa que el sueño ha de ser ininterrumpido para mantener su valor reparador. Seis siestas de una hora no reportarán el mismo beneficio que un sueño ininterrumpido de seis horas. Cuanto más fragmentado sea el ciclo del sueño, menos reparador será. El resultado es una sensación continua de cansancio y los efectos repercuten a menudo en el rendimiento y en la toma de decisiones. Si el tiempo de sueño deja de estar sincronizado con el reloj interno, es difícil dormir adecuadamente. Cabe señalar que el porcentaje de tiempo que se pasa durmiendo profundamente disminuye a medida que las personas envejecen. El sueño también adquiere un carácter más fragmentado a medida que las personas envejecen.

21 Muchos factores contribuyen a la perturbación y a la mala calidad del sueño; algunos de los cuales se pueden controlar, pero otros no:

- .1 factores ambientales;
- .2 la alimentación;
- .3 la medicación y el consumo de sustancias;
- .4 factores psicológicos;
- .5 trastornos del sueño; y
- .6 factores operacionales.

22 El déficit de sueño es "sueño insuficiente acumulado a lo largo de múltiples periodos consecutivos de 24 horas". Por ejemplo, cuando una persona necesita ocho horas de sueño cada 24 horas y solo duerme seis horas, acumula un déficit de sueño. El déficit de sueño afectará al nivel de alerta y al rendimiento de la persona. El déficit de sueño duradero también puede provocar problemas de salud. Con el tiempo, las personas privadas de sueño tendrán menor conciencia de su estado de fatiga y serán incapaces de juzgar su propio nivel de rendimiento.

23 Cuando una persona se despierta repentinamente, el cerebro puede tener problemas en salir del sueño profundo. Este hecho se conoce como inercia del sueño. La inercia del sueño causa sensación de aturdimiento y desorientación, con deficiencias de la memoria inmediata y en la toma de decisiones, y pueden durar más de 30 minutos. La inercia del sueño puede darse también después de un sueño ligero, pero suele durar y desorientar más cuando una persona se despierta de forma abrupta del sueño profundo.

El reloj interno y el ritmo circadiano

24 La hora del día en que se realiza el trabajo es un factor de riesgo clave determinante en la fatiga. La causa es que, independientemente del sueño y de la vigilia previas, las personas están programadas biológicamente para estar activas durante el día y dormir de noche.

25 Todas las personas tienen un reloj interno, reloj que regula el ritmo circadiano del cuerpo. Nuestro organismo pasa por varios procesos y estados físicos en cada periodo de 24 h, como el sueño y la vigilia, y por cambios cíclicos en la temperatura corporal, niveles hormonales, sensibilidad a los medicamentos, etc. Este ciclo representa el ritmo circadiano. Este reloj interno está perfectamente sincronizado con el patrón tradicional de vigilia diurna y de sueño nocturno.

26 El reloj interno determina que una persona tenga sueño o esté despierta regularmente, esté trabajando o no. En condiciones normales, el ciclo de sueño/vigilia sigue un ritmo de 24 h, no obstante, este ciclo no es el mismo para todo el mundo.

27 Independientemente de otros factores, la fatiga aparece con mayor probabilidad y, cuando aparece, es más grave durante la madrugada, coincidiendo con la mayor necesidad de sueño. Este periodo suele ocurrir entre las tres y las cinco de la madrugada y se suele denominar fase baja del ritmo circadiano (WOCL).

28 En general, la gente de mar que trabaja durante la noche está más expuesta al riesgo de fatiga y ha de hacer un mayor esfuerzo para mantener el estado de alerta y el rendimiento. Así se ha demostrado en estudios e investigaciones marítimos en los que se observó que la fatiga era una causa añadida en sucesos que tenían lugar principalmente entre las cero y las seis de la mañana. Esto indica que, desde el punto de vista marítimo, las horas de riesgo elevado pueden coincidir con ese periodo.

29 Además de la WOCL, otro descenso claro se produce entre las tres y las cinco de la tarde (más conocido como descenso post almuerzo).

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

- .1 ambos pueden entrar en conflicto, 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.
- .2 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.

31 Los patrones de trabajo de mucha gente de mar están en conflicto con su reloj interno. Los horarios irregulares causados por las rotaciones de los turnos, los cambios de husos horarios, etc., producen la desincronización de los ritmos circadianos. Dado que el ajuste circadiano dentro de un patrón de trabajo y de descanso concreto es un proceso relativamente lento (ajustado solo una hora o dos cada día), los cambios constantes degradan el sueño. Los trabajos que requieren que los marinos estén despiertos y trabajen de noche o de madrugada, o trabajen durante periodos prolongados, pueden perturbar el reloj interno y aumentar con ello la fatiga.

32 Aunque el reloj interno pueda reajustarse con el tiempo, del mismo modo que los cambios de huso horario durante un periodo prolongado, las investigaciones demuestran que no se puede ajustar de forma permanente en un ciclo contrario de trabajo y de sueño. Puesto que el reloj interno no siempre se adapta plenamente a los patrones de sueño/vigilia alternos:

- .1 cabe esperar que la gente de mar que trabaja toda la noche esté cansada y haya de hacer un esfuerzo adicional para mantener el estado de alerta y el rendimiento; y
- .2 cabe la probabilidad de que algunos marinos estén cansados al principio de su periodo de trabajo, mientras se adaptan a su rutina de sueño.

Tiempo despierto

33 El tiempo que una persona está despierta afecta a la somnolencia y, por consiguiente, al nivel de fatiga. Cuanto más tiempo haya estado despierta una persona, peor será su rendimiento. En general, cuanto más tiempo permanece despierto un marino, mayor es su necesidad de dormir y mayor su nivel de fatiga. Durante las primeras horas de vigilia, las ganas de dormir pueden no notarse, sin embargo, a medida que el tiempo continuo de vigilia se acerca a las 16 horas, la probabilidad de sentir la premura de sueño aumenta. Este hecho ocurre antes cuando el marino ya padece de déficit de sueño.

34 El estado de alerta y el nivel de rendimiento empiezan a disminuir después de un número de horas de vigilia, correspondiéndose los periodos en servicio largos con niveles superiores de fatiga, más que los periodos en servicio cortos, debido al estado de vigilia prolongado y a la atención requerida. Además, cuanto más prolongado es el tiempo que una persona dedica a una tarea sin ninguna pausa, más probable será la fatiga. El número de accidentes aumenta exponencialmente después de 12 horas de trabajo seguido, sobre todo cuando se trabaja de noche.

35 Las horas prolongadas de trabajo van parejas a un escaso rendimiento, un índice mayor de enfermedades, menor seguridad y/o efectos en la salud (tanto mentales, como físicos). Otro aspecto importante que considerar es el tiempo de desplazamiento al lugar de trabajo. Muchos marinos pueden necesitar viajar o conducir distancias largas hasta el buque y trabajar seguidamente.

Desfase horario

36 El desfase horario se produce después de vuelos largos a través de varios husos horarios. Los marinos que cruzan husos horarios para incorporarse a su buque están expuestos a un cambio repentino del ciclo diurno/nocturno, lo que produce perturbaciones circadianas. Este hecho es causante de fatiga, además de privación de sueño e irritabilidad. El reloj interno acabará por adaptarse al nuevo huso horario, sin embargo, en función del nuevo programa, se necesitan varios días para el ajuste. Durante el periodo de adaptación al nuevo huso horario, los síntomas generales suelen ser ganas de comer y de dormir en

momentos que no se corresponden con la rutina del lugar, problemas digestivos, peor rendimiento en las tareas mentales y físicas, y cambios de humor. El ajuste es más fácil cuando el desplazamiento es de este a oeste, que de oeste a este.

Carga de trabajo

37 La carga de trabajo se refiere al tipo e intensidad de las tareas realizadas. La fatiga puede surgir cuando la carga de trabajo es muy elevada o muy escasa. La carga de trabajo elevada y escasa son posibles en el entorno de trabajo de a bordo, y es probable que produzcan fatiga. La fatiga resultante de la carga de trabajo preocupa en mayor grado cuando está unida a periodos largos de vigilia y a horas de servicio prolongadas.

- .1 **Carga de trabajo elevada:** tanto la carga elevada de trabajo físico como mental (por ejemplo, tareas que requieren una atención excesiva) pueden producir fatiga. Entre los ejemplos de carga de trabajo elevada que se dan de forma rutinaria a bordo de los buques se incluyen (entre otros): navegar en aguas de mucho tráfico y aguas peligrosas; escalas frecuentes en puertos, navegar en condiciones de poca visibilidad, y/o condiciones meteorológicas adversas; entrar y salir de los puertos; realizar tareas múltiples; limpieza de los tanques y operaciones de carga, etc.
- .2 **Carga de trabajo escasa:** las tareas monótonas, como las tareas de supervisión (por ejemplo, de las pantallas de las cámaras de máquinas) pueden provocar pérdidas de interés y aburrimiento, lo que aumenta también los efectos de la fatiga. Este puede ser especialmente problemático al realizar tareas de supervisión y vigilancia del puente o de los motores durante periodos largos de tiempo. Se aprecia fácilmente en las personas que han de mantenerse concentradas y con la atención fija, sobre todo, durante la noche (por ejemplo, en el turno de noche). En general, las personas no funcionan bien en tareas de vigilancia largas. Además, el rendimiento y el Estado de alerta se ven afectados cuando las tareas de vigilancia y supervisión han de realizarse durante horas nocturnas, en especial, entre las 00 00 y las 05 00 horas.

Estrés

38 El estrés se produce cuando una persona se enfrenta a un entorno o situación que supone una amenaza o un esfuerzo, y la persona toma conciencia de su incapacidad o dificultad para desenvolverse en ese entorno (sensación de estar abrumado). El resultado puede ser una disminución del rendimiento en el trabajo y problemas de salud. En el estrés pueden intervenir muchas características del entorno de trabajo, o problemas o cambios personales/familiares/del hogar. Varios factores pueden causar estrés, entre ellos:

- .1 Factores ambientales (ruido constante/irregular, vibraciones, temperaturas, condiciones meteorológicas, condiciones del hielo, etc.)
- .2 Circunstancias personales (problemas familiares, nostalgia, aislamiento, etc.)
- .3 Sueño reparador insuficiente
- .4 Irregularidad/interrupción de los periodos de sueño/descanso
- .5 Horas de trabajo excesivas

- .6 Carga de trabajo mental y/o físico intenso; y
- .7 Relaciones interpersonales a bordo

39 Estos factores de estrés y otros pueden repercutir en la medida en que un marino es capaz de conseguir dormir lo suficiente y, por consiguiente, pueden provocar fatiga. Por ejemplo, cuestiones familiares que requieren atención, pero que escapan al control del marino, pueden provocar que se duerma poco y se prolongue la vigilia. La gente de mar puede estar lejos de casa durante periodos prolongados de tiempo. La soledad, el aislamiento, los conflictos familiares y las preocupaciones por miembros de la familia pueden causar el suficiente estrés y ser considerados, por tanto, factores de riesgo.

Salud

40 La elección de un estilo de vida saludable, como una buena condición física y una dieta saludable, parecen reducir la fatiga y mejorar el estado de alerta y el rendimiento. Por el contrario, elegir un estilo de vida no saludable puede afectar negativamente al sueño y, por ello, contribuir a la fatiga.

- .1 **Nutrición:** una dieta inadecuada que no incluya frutas y verduras frescas puede contribuir a la fatiga, al afectar negativamente a la salud de la gente de mar. Además, los horarios irregulares de comidas pueden afectar negativamente a la digestión, que también sigue el ritmo circadiano. La digestión está programada para que sea más eficaz durante el día y mucho menos eficaz durante la noche. Los alimentos que se consumen de noche se digieren a un ritmo más lento. El resultado puede ser sentirse hinchado o estar estreñido, y tener ardor de estómago e indigestión. Los trastornos gastrointestinales son muy comunes en personas que comen fuera de los horarios de comida habituales. Estos trastornos pueden empeorar con el consumo de té, café o alcohol. Además, al acostarse inmediatamente después de ingerir una comida copiosa se puede producir reflujo ácido. Los trabajadores en turnos nocturnos tienen cinco veces más probabilidades de padecer úlceras del estómago que los trabajadores de turnos diurnos.
- .2 **Hidratación:** la deshidratación también es un factor que contribuye a la fatiga. Cuando el organismo está poco hidratado, intenta conservar el agua que tiene. Para ello, reduce su actividad, y relaja y ralentiza el organismo. Cuando las personas están relajadas, tienen más probabilidades de dormirse. La deshidratación puede provocar también que las personas se sientan mareadas y con dolores de cabeza. Beber suficiente agua, además de mantener las funciones cognitivas y el estado de alerta, contribuye a mantener en buen funcionamiento los sistemas digestivo y circulatorio. El agua aporta a las células nutrientes saludables y elimina toxinas.
- .3 **Ejercicio y aptitud física:** la falta de aptitud física afecta negativamente a la salud en general y provoca que las personas se cansen fácilmente. El ejercicio acelera el metabolismo y aumenta el flujo sanguíneo, lo que contribuye a mantener a una persona despierta. El ejercicio contribuye también a que el organismo tolere el estrés y puede ser una ayuda para las personas que sufren de depresión, una condición que se caracteriza por la fatiga. El ejercicio físico también puede ayudar a reducir la vulnerabilidad de las personas a determinadas enfermedades e infecciones. La incapacidad de hacer ejercicio se considera un factor de riesgo, por ser una circunstancia

que merma la capacidad de los miembros de tripulación para mejorar su aptitud física, dormir mejor, pensar con claridad y gestionar el estrés.

- .4 **La cafeína y otros estimulantes:** la cafeína se encuentra en bebidas como el café, el té y algunas bebidas sin alcohol. La cafeína puede mejorar el estado de alerta y la concentración en dosis moderadas, pero no puede sustituir al sueño y al descanso suficientes. En exceso, la cafeína puede tener efectos nocivos, como el aumento de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial y, en algunas personas, puede causar fatiga. La cafeína tarda entre 15 y 30 minutos en llegar al organismo y alcanza sus efectos fisiológicos máximos una hora aproximadamente después de que la sustancia haya llegado al flujo sanguíneo. Los efectos de la cafeína pueden variar mucho de una persona a otra, dependiendo de su condición física, edad, nivel de déficit de sueño, frecuencia de consumo y hora del día. En general, el nivel de cafeína desciende hasta la mitad cada cinco o seis horas. Sus efectos pueden durar mucho tiempo después de haber sido consumida y puede alterar la necesidad de sueño. La cafeína disminuye las horas totales de sueño al impedir la somnolencia. El consumo de cafeína también puede causar deshidratación.
- .5 **Alcohol:** si bien el alcohol es un inhibidor del sistema nervioso central, puede trastornar la calidad del sueño. El alcohol puede producir una mayor somnolencia y reducir el estado de alerta aun después de que el alcohol ya no sea detectable. También existen consecuencias graves para la salud del consumo excesivo de alcohol durante un tiempo prolongado. Muchas compañías de transporte marítimo tienen "tolerancia cero" ante el alcohol.
- .6 **Nicotina:** la nicotina es sumamente adictiva y los peligros para la salud están suficientemente documentados. Los consumidores de nicotina presentan perturbaciones del sueño en general, y normalmente tardan más en conciliar el sueño y experimentan más momentos de vigilia durante el periodo de sueño.
- .7 **Medicamentos:** es importante que la gente de mar conozca de qué modo los medicamentos y los suplementos pueden afectar a su salud y a sus ciclos sueño-vigilia. Los efectos de los medicamentos no solo varían de una persona a otra, sino que también varían en una misma persona en función de la hora del día, estado emocional, cansancio y cantidad de alimento ingerido. Además, existen otros medicamentos con receta para dolencias concretas que pueden tener efectos sedativos secundarios. Algunos medicamentos con receta pueden afectar a la capacidad de las personas para manejar maquinaria (por provocar somnolencia). También pueden interactuar con niveles de fatiga existentes y otros medicamentos (y el alcohol) y suplementos, afectando asimismo al rendimiento. Algunos medicamentos de venta libre que se consumen para aliviar el dolor o los resfriados y la gripe pueden aumentar el sopor y los síntomas relacionados con la fatiga.
- .8 **Suplementos:** en la actualidad existen diversos elementos nutritivos, productos naturales y bebidas energéticas disponibles en el mercado que influyen directamente en los estados de sueño y de vigilia. El hecho de que su venta sea libre no significa que sean seguros ni adecuados para todo el mundo. Estos productos pueden interactuar con los medicamentos con receta o de venta libre y afectar de forma añadida al rendimiento. Antes de

utilizar estos productos, se debería pedir por anticipado asesoramiento y orientaciones a los proveedores de asistencia sanitaria para saber cómo consumirlos debidamente.

- .9 **Trastornos del sueño:** otros aspectos relacionados con la salud son la gran variedad de trastornos del sueño que se sabe alteran la calidad del sueño e imposibilitan dormir un sueño reparador, incluso en personas que dedican tiempo suficiente a intentar dormir. Los trastornos del sueño más comunes son la apnea obstructiva del sueño, el insomnio, el síndrome de piernas inquietas, el trastorno del sueño por los turnos de trabajo y la narcolepsia. Los trastornos del sueño sin diagnosticar o sin tratar pueden causar problemas de somnolencia. Los trastornos del sueño plantean riesgos especiales para la gente de mar, sobre todo, por ser vulnerables a la falta de sueño debido a las operaciones marítimas. Muchas personas que sufren de trastornos del sueño no son conscientes de ello y carecen de un diagnóstico o tratamiento para estos trastornos.
- .1 La apnea obstructiva del sueño (OSA) produce interrupciones en la respiración durante el sueño. La repetición de episodios de respiración incompleta, respiración muy poco profunda o respiración insuficiente produce que la persona esté despierta parcialmente con frecuencia, lo que deriva en un sueño fallido y en déficit de sueño. La OSA es un trastorno del sueño que puede ser grave y resultar en una somnolencia excesiva durante el día y causar problemas cardiovasculares. La apnea del sueño, que puede estar indicada por fuertes ronquidos, con pausas de silencio, a menudo no se diagnostica ni se trata, y se sabe que es un factor que contribuye a sucesos en todas las modalidades de transporte. Algunos de los factores de riesgo que cabe citar son el peso excesivo, un elevado índice de masa corporal, tensión arterial elevada, fumar y diabetes.
- .2 El insomnio es el trastorno del sueño predominante y se caracteriza por la incapacidad de dormirse y/o por despertarse durante la noche, y por tener dificultades para volverse a dormir. El insomnio duradero es más común entre las mujeres que entre los hombres, y tiende a aumentar con la edad. El insomnio en periodos breves puede ser causa de malestar emocional o físico, estrés, ruido ambiental, temperaturas extremas o desfase horario, o efecto paralelo de alguna medicación. El insomnio secundario puede ser resultado de la combinación de trastornos físicos y mentales, de trastornos del sueño sin diagnosticar o no controlados, o efecto de medicamentos con receta o sin receta.
- .3 El síndrome de piernas inquietas es un trastorno motriz que se asocia a menudo a dificultades para dormir. Las personas con síndrome de piernas inquietas tienen sensaciones desagradables en las piernas y un deseo casi irresistible de moverlas. Los síntomas se agudizan en periodos de inactividad y suelen alterar el sueño. Estar sentado durante periodos largos resulta difícil, y los síntomas suelen empeorar al término del día y de noche, y ser menos graves durante el día.

- .4 El trastorno del sueño por los turnos de trabajo se caracteriza por el insomnio y por la somnolencia excesiva, y afecta a las personas cuyo horario de trabajo coincide con los periodos habituales de sueño. Existen numerosos horarios por turnos (permanente, intermitente o rotativo), por tanto, las manifestaciones de este trastorno varían bastante. Las personas con este trastorno se quejan más de problemas de estado de ánimo, como impaciencia, y de depresión, y declaran tener problemas de salud, como úlceras, y consumir drogas.
- .5 La narcolepsia es un trastorno del sueño crónico que se manifiesta habitualmente en adolescentes o jóvenes adultos. La principal característica de la narcolepsia es una somnolencia diurna excesiva y abrumadora (incluso después de un sueño nocturno adecuado). Es probable que una persona con narcolepsia sufra somnolencia o se quede dormida en momentos y lugares inadecuados y, en casos extremos, durante periodos de actividad. Los ataques de sueño diurno pueden producirse inesperadamente y pueden resultar irresistibles. Además, el sueño nocturno también puede ser fragmentario.

Diferencias entre individuos

41 Cada persona responde a la fatiga de forma diferente y puede fatigarse en distintos momentos y en diversos grados de severidad, bajo las mismas circunstancias. También existen características particulares relativas a los ritmos circadianos. Las personas pueden caracterizarse como de mañana o de tarde dependiendo del periodo del día en el que su rendimiento sea óptimo.

Efectos de la fatiga

42 Cuando la fatiga detecta a una persona, su rendimiento laboral puede verse significativamente perjudicado. Este perjuicio 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 entre los movimientos y la vista e innumerables otras facultades. Cuando los perjuicios debidos a la fatiga, tal como la reducción de la memoria o la comunicación deficiente coinciden con otros riesgos presentes en el entorno, pueden producirse sucesos. Esto queda demostrado por una serie de siniestros marítimos en los que la fatiga ha sido una de las causas. Los estudios marítimos también han confirmado la relación entre la fatiga y el rendimiento deficiente.

43 Las personas cuentan con una mala percepción de su propio nivel de fatiga, rendimiento y capacidad de toma de decisiones. A continuación se muestran ejemplos de los efectos conocidos de la fatiga sobre el rendimiento:

- .1 Las personas fatigadas son más susceptibles de cometer errores de atención y de memoria (por ejemplo, no es infrecuente que personas fatigadas omitan etapas de una secuencia).
- .2 Las personas fatigadas optaran con frecuencia por estrategias que presentan un alto nivel de riesgo porque su ejecución requiere menos esfuerzo.

- .3 La fatiga puede afectar negativamente a la capacidad de cada persona de identificar y responder a estímulos.
- .4 La fatiga también puede afectar negativamente a la capacidad de resolución de problemas, que constituye una parte fundamental de la realización de tareas nuevas o difíciles.

44 Entre las situaciones particularmente peligrosas en el mar derivadas de la deuda de sueño son los episodios de sueños breves, incontrolados y espontáneos durante el trabajo, denominados microsueños. Durante un microsueño, el cerebro se desconecta de su entorno (deja de procesar información visual y auditiva). La falta de sueño, causada por una acumulación de deuda de sueño, puede aumentar la susceptibilidad de las personas a los microsueños. La probabilidad de que se produzcan microsueños es aún mayor si la persona en cuestión está de servicio durante un punto circadiano bajo.

45 La gama de efectos y señales de fatiga puede agruparse habitualmente en tres categorías: cognitiva (por ejemplo: la disminución de la vigilancia), física (por ejemplo: bostezos, microsueños) y de comportamiento (por ejemplo: irritabilidad, estado de ánimo). El cuadro a continuación destaca algunos de los principales síntomas de cada categoría aunque no es exhaustivo. Además, muchos de estos síntomas pueden manifestarse sutilmente.

Cuadro 1: Efectos de la fatiga

COGNITIVA	
PERJUICIO DEL RENDIMIENTO	SIGNOS/SÍNTOMAS
Incapacidad de concentrarse	<ul style="list-style-type: none"> ● Incapacidad de organizar una serie de actividades ● Preocupación por una sola tarea ● Concentración en un problema trivial, en detrimento de otros más importantes ● Retorno a hábitos antiguos pero ineficaces ● Disminución de la vigilancia habitual ● Disminución de la capacidad de resolver problemas complejos ● Lagunas de atención ● Dificultades para llevar a cabo varias tareas simultáneamente
Disminución de la capacidad de adoptar decisiones	<ul style="list-style-type: none"> ● Percepción errónea de distancias, velocidades, tiempos, etc. ● Inadvertencia de la gravedad de la situación ● Omisión de los elementos que deben incluirse ● Elecciones de opciones arriesgadas ● Mayor indecisión
Mala memoria	<ul style="list-style-type: none"> ● Olvido del orden de las tareas de los elementos de las tareas ● Dificultades para recordar hechos o procedimientos ● Olvido de terminar una tarea o parte de la misma ● Lagunas de memoria

Deceleración de los procesos cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> ● Reacción lenta (o nula) ante situaciones normales, anormales o de emergencia
FÍSICA	
PERJUICIO DEL RENDIMIENTO	SIGNOS/SÍNTOMAS
Necesidad involuntaria de dormir	<ul style="list-style-type: none"> ● Cierre lento de los párpados ● Párpados pesados ● Picazón en los ojos ● Dar cabezadas ● Incapacidad de permanecer despierto
Pérdida de la coordinación de los movimientos corporales	<ul style="list-style-type: none"> ● Problemas con el habla, por ejemplo, mala pronunciación, lentitud, balbuceo o dificultades para encontrar las palabras justas ● Sensación de pesadez en los brazos y en las piernas ● Torpeza, tal como el aumento de la frecuencia con que se dejan caer objetos como herramientas o piezas ● Dificultad en la coordinación de los movimientos y la vista (por ejemplo, selección de los interruptores) ● Temblores
Problemas de salud	<ul style="list-style-type: none"> ● Dolor de cabeza ● Mareo ● Respiración acelerada ● Problemas gastrointestinales ● Dolores o calambres en las piernas ● Insomnio ● Sudores repentinos ● Palpitaciones / arritmia cardíaca ● Pérdida del apetito (y aumento ocasional de hábitos alimenticios poco saludables)
DE COMPORTAMIENTO	
PERJUICIO DEL RENDIMIENTO	SIGNOS/SÍNTOMAS
Cambios de humor	<ul style="list-style-type: none"> ● Silencios, menor locuacidad que la habitual ● Irritabilidad inusual ● Disminución de la tolerancia y comportamiento antisocial ● Depresión

Cambios de actitud	<ul style="list-style-type: none">● 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● Mayor disposición a correr riesgos● Omisión de los controles y procedimientos normales● Actitud de indiferencia● Menor inclinación por relacionarse● Aumento de omisiones y descuidos● Desmotivación
--------------------	--

46 La deuda de sueño a lo largo de periodos amplios de tiempo (más de dos semanas) repercute a largo plazo en la salud y las enfermedades clínicas, aumentando los riesgos de dolor, estrés, obesidad, enfermedades coronarias, trastornos gastrointestinales y diabetes. Los efectos a largo plazo también apuntan a problemas de salud mental, tales como los estados de ánimo negativos y la depresión.

47 Se sabe que la fatiga afecta al rendimiento y reduce la eficacia y eficiencia individual y de la tripulación, disminuye la productividad, reduce el nivel del trabajo y puede desembocar en errores. Los ejemplos de lesiones y sucesos presuntamente relacionados con la fatiga en operaciones marítimas han dado lugar a un gran costo económico, ambiental y humano. Por tanto, abordar los riesgos de la fatiga y sus causas es fundamental.

Instrumentos de la OIT y la OMI relacionados con la fatiga

48 Los siguientes instrumentos de la OMI contienen orientaciones sobre aspectos relativos a la fatiga:

.1 **Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (Convenio de formación), 1978, enmendado**

.1 en la regla VIII/1 (Aptitud para el servicio) se indica que "Al objeto de prevenir la fatiga, cada Administración:

.1 establecerá y hará cumplir los periodos de descanso para el personal encargado de la guardia y para el personal que tenga asignados determinados cometidos de seguridad, protección y prevención de la contaminación con arreglo a lo dispuesto en la sección A-VIII/1 del Código de Formación; y

.2 exigirá 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 los cometidos se dispongan de modo tal que el personal encargado de la primera guardia al comenzar el viaje y el encargado de las subsiguientes guardias de relevo haya descansado suficientemente y se encuentre apto para el servicio."

- .2 en la regla VIII/2 (Organización de las guardias y principios que deben observarse) se indica que las Administraciones señalarán a la atención de las compañías, los capitanes, los jefes de máquinas y todo el personal encargado de las guardias los requisitos, principios y orientaciones especificados en el Código de formación que habrán de observarse para garantizar en todo momento y en todos los buques de navegación marítima una guardia segura y continua, o guardias adecuadas a las circunstancias y condiciones imperantes.
 - .3 además, en la parte A del Código de formación se establecen periodos y frecuencias de descanso mínimos y se prescribe que los periodos de guardia se coloquen en lugares fácilmente accesibles.
- .2 **Código internacional de gestión de la seguridad (Código IGS):** Este Código introduce prescripciones de gestión de la seguridad para compañías navieras a fin de que evalúen todos los riesgos identificados (tanto en tierra como a flote) que afecten a la seguridad (del buque y del personal) y el medio ambiente y establecer precauciones adecuadas. Las prescripciones relativas a la fatiga incluyen que la compañía estará obligada a:
- .1 elaborar, aplicar y mantener un sistema de gestión de la seguridad (sección 1.4);
 - .2 asegurarse de que todo buque está dotado con gente de mar cualificada, titulada y con la aptitud física para el servicio, de conformidad con las prescripciones nacionales e internacionales y que dispone de una dotación adecuada a fin de prever todos los aspectos relacionados con el mantenimiento de las operaciones en condiciones de seguridad a bordo (párrafo 6.2);
 - .3 garantizar que el capitán cuenta con la asistencia necesaria a bordo para cumplir sus funciones de manera satisfactoria (párrafos 6.1.3); y
 - .4 dotar al personal de a bordo de la familiarización y formación (párrafos 6.3, 6.4 y 6.5).
- .3 **Principios relativos a la dotación marítima de seguridad (resolución A.1047(27)):** En esta resolución ofrece directrices para determinar la dotación mínima de seguridad. En particular, al establecer la "aptitud para el servicio", en el párrafo 1.4.2 el anexo 2 se indica que "Al determinar la dotación mínima de seguridad de un buque también debería tenerse en cuenta la capacidad del capitán y la dotación para coordinar las actividades que se requieren para la explotación del buque en condiciones de seguridad, la protección del mismo y la protección del medio marino".
- .4 **Factores que contribuyen a la fatiga desde el punto de vista de la dotación y la seguridad (resolución A.772(18)):** Esta resolución proporciona una descripción general de la fatiga y señala los factores de las operaciones a bordo que pueden contribuir a su aparición.

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

- .1 **Convenio sobre el trabajo marítimo (CTM), 2006.** Entre los aspectos pertinentes del CTM figura, aunque no exclusivamente:
- .1 **Regla 2.3:** Asegurar que la gente de mar tenga horarios de trabajo y de descanso reglamentados.
 - .2 **Regla 2.4:** Asegurar que la gente de mar tenga vacaciones adecuadas.
 - .3 **Regla 2.7:** Asegurar que la gente de mar trabaje a bordo de buques con una dotación suficiente a fin de que las operaciones del buque se hagan en condiciones de seguridad, eficiencia y protección.
 - .4 **Regla 3.1:** Asegurar que la gente de mar tenga un alojamiento e instalaciones de esparcimiento decentes a bordo.
 - .5 **Regla 3.2:** Asegurar que la gente de mar disponga de una alimentación y de agua potable de buena calidad suministradas en condiciones higiénicas reglamentadas.
 - .6 **Regla 4.3:** Asegurar que el entorno de trabajo de la gente de mar a bordo de los buques propicie la seguridad y la salud en el trabajo.

Referencias

- 1 Allen, P., Wadsworth, E., and Smith, A., (2008). *Seafarers' fatigue: a review of the recent literature*. International Maritime Health, 591(1-4): p. 81-92.
- 2 Allen, P., Wellens, B. T., McNamara, R., and Smith, A. (2005). *It's not all plain sailing. Port turn-arounds and seafarers' fatigue: A case study in Contemporary Ergonomics*. Hatfield, UK.
- 3 American Academy of Sleep Medicine, (2014). *International Classification of Sleep Disorders*. 3rd ed. ICSD-3. Winchester, IL: AASM.
- 4 Belenky, G., Wesensten, N., Thorne, D. R., Thomas, M. L., Sing, H. C., Redmond, D. P., Russo, M. B., and Balkin, T. J., (2003). *Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study*. Journal of Sleep Research, 12(1-12).
- 5 Carotenuto, A., Molino, I., Fasanaro, A. M., and Amenta, F., (2012). *Psychological stress in seafarers: A review*. International Maritime Health, 63(4): p. 188-94.
- 6 Caruso, C. C., Bushnell, T., Eggerth, D., Heitmann, A., Kojola, B., Newman, K., Rosa, R. R., Sauter, S. L., and Vila, B., (2006). *Long Working Hours, Safety, and Health: Toward a National Research Agenda*. American Journal of Industrial Medicine, 49: p. 930-942.
- 7 Costa, G., (1996). *The impact of shift and night work on health*. Applied Ergonomics, 27(1): p. 9-16.
- 8 Dinges, D. F., Pack, F., Williams, K., Gillen, K. A., Powell, J. W., Ott, G. E., Aptowicz, C., and Pack, A. I., (1997). *Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night*. Sleep, 20: p. 267.
- 9 European Union, (2012). *Project Horizon - a wake-up call*, European Commission, Seventh Framework Programme p. 32.

- 10 Folkard, S. and Tucker, P., (2003). *Shift work, safety and productivity*. Occupational Medicine, 53: p. 95-101.
- 11 Folkard, S., (2008). *Do permanent night workers show circadian adjustment? A review based on the endogenous melatonin rhythm*. Chronobiol Int, 25: p. 215-224.
- 12 Grech, M. R., Horberry, T., and Koester, T., (2008). *Human Factors in the Maritime Domain*. CRC Press. Boca Raton.
- 13 Härmä, M., (2006). *Workhours in relation to work stress, recovery and health*. Scand J Work
- 14 Härmä, M., Partinen, M., Repo, R., Sorsa, M., and Siivonen, P., (2008). *Effects of 6/6 and 4/8 watch systems on sleepiness among bridge officers* Chronobiology International, 25(2): p. 413-423.
- 15 Houtman, I., Miedema, M., Jettinghoff, K., Starren, A., Heinrich, J., Gort, J., Wulder, J., and Wubbolts, S., (2005). *Fatigue in the shipping industry*, TNO: Hoofddorp.
- 16 Lützhöft, M., Dahlgren, A., Thorslund, B., Kircher, A., and Gillberg, M., (2010). *Fatigue at sea: A field study in Swedish shipping*. American Journal of Industrial Medicine, 53(7): p. 733-40.
- 17 Maritime Accident Investigation Branch, (2004). *Bridge Watchkeeping Safety Study*, MAIB.
- 18 National Sleep Foundation. (2015). *How Much Sleep Do We Really Need?* [cited 2015 20 April]; Available from: <http://www.sleepfoundation.org/article/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>.
- 19 Oldenburg, M., Hogan, B., and Jensen, H. J., (2013). *Systematic review of maritime field studies about stress and strain in seafaring*. International archives of occupational environmental health, 86(1): p. 1-15.
- 20 Phillips, R. O., (2014). *An assessment of studies of human fatigue in land and sea transport., in Fatigue in Transport Report II*, Institute of Transport Economics (TØI). Oslo.
- 21 Phillips, R. O., Nævestad, T. O., and Bjørnskau, T., (2015). *Transport operator fatigue in Norway: literature and expert opinion*, in *Fatigue in Transport Report III*, Institute of Transport Economics: Oslo.
- 22 Pilcher, J. J. and Huffcutt, A. I., (1996). *Effects of sleep deprivation on performance: a meta-analysis*. Sleep, 19(4): p. 318-26.
- 23 Rosa, R. R., (2012). *Long work hours, fatigue, safety, and health*, in *The handbook of operator fatigue*, Matthews, G., Desmond, P. A., Neubauer, C., and Hancock, P. A., Editors. Ashgate Publishing Ltd.: Surrey.
- 24 Starren, A., M., van Hooff, M., Houtman, I., Buys, N., Rost-Ernst, A., Groenhuis, S., and Dawson, D., (2008). *Preventing and managing fatigue in the Shipping industry*, TNO: Hoofddorp.
- 25 United States Coast Guard, (2005). *Crew Endurance Management Practices: A Guide to Maritime Operations*, Marine Safety and Environmental Protection: Washington, DC.
- 26 van der Hulst, M., (2003). *Long workhours and health*. Scand J Work Environ Health, 29(3): p. 171-88.
- 27 Wadsworth, E. J. K., Allen, P. H., Wellens, B. T., McNamara, R. L., and Smith, A. P., (2008). *Patterns of fatigue among seafarers during a tour of duty*. American Journal of Industrial Medicine, 49(10): p. 836-844.
- 28 Williamson, A., Lombardi, D. A., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T. K., and Connor, J. L., (2009). *The link between fatigue and safety*. Accident analysis and Prevention, 43(2011): p. 498-515.

MÓDULO 2

LA FATIGA Y LA COMPAÑÍA

1 El módulo 2 contiene orientaciones para permitir a la compañía evaluar, mitigar y gestionar el riesgo de fatiga en entornos operacionales.

¿Es la fatiga una cuestión importante en las operaciones de a bordo?

2 Se ha reconocido que la fatiga es una cuestión importante de la salud y seguridad en el trabajo para la gente de mar. La fatiga puede aumentar considerablemente el riesgo de sucesos y lesiones en el lugar de trabajo, altera los ritmos circadianos, y causa problemas digestivos, confusión, letargo, problemas respiratorios, depresión e irritabilidad. La fatiga afecta de manera perjudicial el rendimiento de la gente de mar ya que reduce la atención y concentración, ralentiza los reflejos físicos y mentales y dificulta la capacidad de tomar decisiones racionales.

3 Las investigaciones han establecido un vínculo claro entre la fatiga y los accidentes en el mar. Es evidente que abordar la cuestión de la fatiga debería tener un efecto positivo en la seguridad del personal y puede contribuir a reducir los costes para la compañía al reducir las lesiones y los daños físicos a los bienes de gran valor y al medio ambiente.

4 La fatiga entraña un riesgo para todos los puestos a bordo, pero particularmente para los que tienen responsabilidades críticas de seguridad y protección. Si un individuo no puede desempeñar la tarea que se le ha asignado debido a la fatiga, se expone a la tripulación al riesgo de un suceso de seguridad o protección. Toda estrategia de gestión de los riesgos debe centrarse en reducir al mínimo la posibilidad de que se planteen estos riesgos abordando las causas de la fatiga. Se deberían examinar detalladamente los sistemas y los procedimientos de trabajo para eliminar las deficiencias de proyecto que podrían contribuir a la fatiga. La compañía debería proporcionar un nivel adecuado de apoyo para gestionar los riesgos de la fatiga tanto a nivel de organización como operacional.

¿En qué elementos de la fatiga puede influir la compañía?

5 Aunque no es posible que la compañía reglamente y supervise los hábitos de sueño de toda la gente de mar en cada buque, sí que puede reducir al mínimo los riesgos de la fatiga a través del proyecto del buque y las políticas operacionales y de dotación. En los "Principios relativos a la dotación mínima de seguridad" (resolución A.1047(27)) figura una evaluación de las tareas, funciones y responsabilidades de la tripulación del buque para garantizar que los niveles de dotación son adecuados en todo momento para hacer frente a todas las condiciones y exigencias, incluidas las situaciones de carga de trabajo máxima y las condiciones de emergencia. Las horas de descanso se rigen actualmente por una fórmula obligatoria que figura en el capítulo VIII del Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978 (Convenio de formación), enmendado. Los administradores deberían ser conscientes (cuando apliquen estas horas de descanso) de que es importante considerar los efectos del ritmo circadiano y el déficit de sueño para garantizar periodos de descanso de gran calidad. Tampoco se puede hacer suficiente hincapié en que el descanso significa descanso y no la sustitución de un tipo de trabajo por otro. Esto debería respaldarse mediante la dotación, recursos, procesos y políticas, de modo que los riesgos relacionados con la fatiga puedan gestionarse de un modo que apoye las operaciones seguras y productivas que satisfagan las condiciones. Es importante que las medidas de control de los riesgos de la fatiga que formen parte del apoyo de la compañía permitan:

- .1 identificar y evaluar los riesgos de la fatiga;
- .2 evaluar las exigencias de la carga de trabajo operacional de conformidad con los "Principios relativos a la dotación mínima de seguridad" (resolución A.1047(27));
- .3 garantizar que la dotación y los recursos son adecuados y adaptados para las exigencias de la carga de trabajo evaluada y para llevar a cabo todas las operaciones del buque en condiciones de seguridad;
- .4 garantizar la amplia concienciación de los riesgos de la fatiga por la "compañía"; y
- .5 garantizar un entorno saludable a bordo.

6 En la figura 1 se indica un marco para evaluar los peligros potenciales asociados con la fatiga y las distintas estrategias para mitigar los riesgos de la fatiga.



Evaluación de los riesgos potenciales	Mitigación de los riesgos
A. ¿Presta la compañía un apoyo eficaz para gestionar los riesgos de la fatiga?	Formación y concienciación sobre la fatiga Recursos adecuados Entorno saludable a bordo
B. ¿Se brinda a la gente de mar una oportunidad de dormir adecuada? (Duración y calidad)	Prescripciones en cuanto al horario de trabajo y de descanso Programación y planificación de los turnos de trabajo Gestión de la carga de trabajo Entorno laboral y condiciones de vida
C. ¿Es adecuado el sueño que logra la gente de mar? (Duración y calidad)	Responsabilidad de la compañía y la gente de mar
D. ¿Puede mantener un nivel de alerta y rendimiento adecuado la gente de mar mientras está de servicio?	Vigilancia de la fatiga propia y de los compañeros Garantía de aptitud para el servicio
E. ¿Se notifican y analizan los sucesos relacionados con la fatiga (accidentes y cuasiaccidentes)?	Notificación y análisis de la fatiga

Figura 1: Marco para mitigar los riesgos de la fatiga

7 Generalmente se evalúan los registros de las horas de trabajo y de descanso de la compañía comparándolos con las prescripciones normativas. Existen herramientas de planificación que tienen en cuenta el ritmo circadiano. La utilización de estas herramientas de planificación puede ayudar a las compañías a realizar lo siguiente:

- .1 Analizar las rutinas de trabajo previstas a fin de determinar el riesgo de fatiga.

- .2 Supervisar las horas de trabajo a bordo del buque para determinar si el riesgo de fatiga aumenta o no como resultado de la organización del trabajo o debido a variaciones que se han producido.
- .3 Analizar y comparar la información relacionada con las horas de trabajo para determinar la eficacia de las rutinas utilizadas, comparado con otras opciones.

8 Es importante que las compañías adopten una estrategia de mitigación y control de la fatiga que se adapte a cada una de las prescripciones operacionales.

¿Cómo puede la compañía garantizar que se practica a bordo la prevención de la fatiga?

9 La compañía debería considerar lo siguiente:

- .1 las prescripciones del Código IGS para obtener orientaciones claras y concisas sobre los procedimientos operacionales a bordo;
- .2 garantizar recursos adecuados, incluidos los niveles de dotación;
- .3 fomentar una cultura de notificación de la seguridad con una comunicación abierta y sin miedo a las represalias;
- .4 la necesidad de que la gente de mar que acaba de embarcar haya descansado adecuadamente antes de asumir sus funciones;
- .5 la previsión de un tiempo suficiente para la correcta transferencia de responsabilidades en el relevo de los turnos;
- .6 la duración del viaje, el tiempo transcurrido en puerto, la duración de los turnos y los índices de descanso;
- .7 las cuestiones multiculturales, las barreras lingüísticas y el aislamiento por motivos sociales, culturales y religiosos;
- .8 las relaciones personales, el estrés, la soledad, el aburrimiento, la privación de relaciones sociales y el aumento de la carga de trabajo como resultado de un número reducido de tripulantes;
- .9 la provisión de descansos en tierra y de medios de recreo a bordo, las comunicaciones con la familia;
- .10 la organización de las guardias;
- .11 la rotación del trabajo, si es posible;
- .12 la idoneidad de los camarotes y de los espacios de alojamiento;
- .13 la calidad y cantidad adecuadas de alimentos para una nutrición adecuada;
- .14 la consideración de los otros módulos de las presentes directrices con respecto a posibles medios complementarios de reducción de la fatiga; y
- .15 la modificación de los proyectos de buque actuales o futuros, de ser necesario.

10 La formación y la concienciación sobre la fatiga son componentes esenciales. La compañía debería asegurarse de que todo el personal cuenta con formación adecuada. Esto incluye el personal en tierra cuyas decisiones pueden tener repercusiones en la gestión de la fatiga (tal como el personal involucrado en la planificación de recursos, incluidos los niveles de dotación del buque, y las decisiones sobre la atribución de funciones) y los procesos relacionados con la fatiga. Esto es importante, ya que sus decisiones pueden afectar al nivel de fatiga de la gente de mar y, por consiguiente, la seguridad a bordo.

11 La formación inicial relacionada con la fatiga debería establecer un nivel común de entendimiento entre la gente de mar y el personal en tierra sobre la dinámica de la falta y la recuperación del sueño, los efectos del reloj interno en los ritmos circadianos, la influencia de la carga de trabajo, y el modo en que estos factores interactúan con las necesidades operacionales para producir fatiga (se aborda en el módulo 1). Además, es útil que toda la gente de mar disponga de información sobre el modo de gestionar su propia fatiga y problemas de sueño (se aborda en el módulo 3).

12 Este proceso, como es el caso con cualquier continuo, debería ser continuo. Por consiguiente, la formación debería realizarse al inicio y luego de forma periódica. El intervalo entre la formación debería determinarlo la compañía, dadas las características operacionales y el análisis de las necesidades de formación.

13 Es necesario fomentar una cultura de notificación de la seguridad. La compañía debería asegurarse de que existen procesos para proporcionar a la gente de mar la oportunidad de notificar situaciones cuando no han podido obtener un periodo de sueño adecuado o creen que hay un riesgo de que se produzcan errores relacionados con la fatiga, particularmente cuando se llevan a cabo tareas críticas desde el punto de vista de la seguridad. Este proceso debería permitir que haya una comunicación y notificación abiertas entre la gente de mar, sus supervisores y la compañía, y se debería prohibir cualquier medida contra la gente de mar como represalia por haber realizado estas comunicaciones o notificaciones.

Recursos adecuados (incluidos los niveles de dotación del buque)

14 Disponer de recursos adecuados, incluida la dotación, es uno de los principales factores que determinan las horas de trabajo, la carga de trabajo, la planificación de las tareas, el tiempo medio de descanso y otros factores clave que pueden influenciar o incrementar la fatiga. La compañía debería asegurarse de que se dispone de recursos adecuados para equilibrar de manera proporcional las distintas necesidades de trabajo y tareas y hacer frente a un aumento imprevisto para reducir el riesgo de fatiga en todas las operaciones a bordo.

15 Los niveles de dotación deberían ajustarse a la carga de trabajo operacional a bordo de los buques y esta carga de trabajo debería gestionarse eficientemente. La carga de trabajo operacional se determina mediante una evaluación efectuada por la compañía.

16 Aunque el capitán es responsable de la gestión del buque y su tripulación, la compañía debería asegurarse de que el capitán cuenta con el apoyo y los recursos adecuados para llevar a cabo las funciones del buque y las operaciones de manera segura y eficaz.

17 La planificación operacional eficaz es fundamental para garantizar que se dispone en todo momento de los recursos adecuados, incluida la dotación, de modo que las exigencias operacionales y de otra índole del buque y de su tripulación puedan gestionarse de manera segura y eficaz. En la planificación se deberían tener en cuenta los siguientes aspectos:

- .1 las necesidades distintas en cuanto a trabajo y tareas en un mismo día y en diferentes días (por ejemplo, el tiempo en el que el buque viaja en aguas restringidas y congestionadas y en aguas abiertas menos restringidas);
- .2 las pautas comerciales (por ejemplo, el número de escalas portuarias; cuanto mayor sea este número, mayor será la carga de trabajo);
- .3 la planificación de perturbaciones, tales como las condiciones meteorológicas, los movimientos del buque en puerto, las demoras en la entrada y salida del puerto y los reconocimientos e inspecciones portuarios;
- .4 la necesidad de garantizar que se cuenta con la dotación adecuada para hacer frente a los aspectos previstos e imprevistos tales como la formación, enfermedades y lesiones;
- .5 la necesidad de cerciorarse de que las obligaciones o intereses comerciales de la compañía no afectan o perjudican la seguridad de ningún modo.

18 La compañía debería considerar estrategias para hacer frente a los periodos con una elevada carga de trabajo y para gestionarlos de manera adecuada. Las estrategias adecuadas pueden incluir:

- .1 la asignación del número de tripulantes con arreglo a los momentos de mayor demanda y necesidades es un factor fundamental para reducir al mínimo la exposición a los riesgos relacionados con un horario de trabajo prolongado. Debería programarse el número y el tipo de gente de mar basándose en las necesidades operacionales previsibles para tener en cuenta las tendencias operacionales diarias, semanales y mensuales.
- .2 asegurarse de que el capitán cuenta con los recursos y el apoyo adecuados para llevar a cabo todas las tareas a bordo en condiciones de seguridad y contemplar cualquier aumento imprevisto y condiciones operacionales excepcionales;
- .3 garantizar que se dispone de los recursos adecuados, incluida la dotación, para ultimar las tareas a bordo en condiciones de seguridad sin imponer exigencias excesivas a la gente de mar;
- .4 ampliar el apoyo en tierra o prever descanso adicional cuando el buque se halla en puerto, por ejemplo, durante las operaciones de carga y descarga, las inspecciones portuarias, etc. para cerciorarse de que la tripulación de a bordo dispone de tiempo suficiente para descansar y dormir, y está lista para desempeñar sus obligaciones cuando el buque abandona el puerto;
- .5 proporcionar apoyo administrativo a bordo o medios para aliviar la carga relacionada con el papeleo y las tareas administrativas conexas;
- .6 siempre que sea posible, prestar apoyo a distancia a la tripulación de a bordo, en aspectos tales como el papeleo, los cálculos de carga/descarga, etc.;
- .7 utilizar otros conceptos de dotación, tal como la utilización de capitanes portuarios y/o tripulación en tierra; y

- .8 planear las llegadas y salidas (mareas en los puertos, demoras debidas a las condiciones meteorológicas, subid a bordo de los prácticos, etc.) de modo que se tenga en cuenta un horario suficiente para el sueño y el descanso.

19 Un aspecto importante que es necesario mencionar es el de "las condiciones operacionales excepcionales". De conformidad con lo dispuesto en la sección B-VIII/1 del Código de formación debería entenderse que "las condiciones operacionales excepcionales" comprenden solamente tareas indispensables a bordo que no pueden postergarse por razones de seguridad, protección marítima o protección ambiental, o que no era razonable prever al inicio del viaje. Esto significa que no deberían producirse regularmente. La planificación, utilizando herramientas de evaluación de riesgos y la experiencia operacional, puede prever estos posibles trastornos o demoras (por ejemplo, condiciones meteorológicas, inspecciones portuarias, congestión del tráfico durante las salidas/llegadas, y enfermedad de la gente de mar).

Entorno saludable a bordo

20 La gente de mar no solo tiene que trabajar a bordo, sino que además debe vivir a bordo del buque. Por lo tanto, es fundamental garantizar un entorno saludable a bordo para reducir al mínimo los riesgos de la fatiga. Los aspectos más importantes deberían incluir:

- .1 Dieta sana: se proporcionan y se sirven alimentos nutritivos saludables a bordo y la tripulación tiene acceso ilimitado a agua potable.
- .2 Sueño saludable: el entorno a bordo debería ser lo suficientemente cómodo para garantizar un sueño de buena calidad (ropa de cama, almohadas, colchones, luces adecuadas, etc.).
- .3 Ejercicio: se proporcionan instalaciones adecuadas para el ejercicio físico (por ejemplo, instalaciones debidamente diseñadas y equipadas y espacios exteriores) para garantizar que la gente de mar puede mantener un estilo de vida saludable a bordo.
- .4 Estrés: existen medidas a bordo adecuadas para reconocer los síntomas del estrés y garantizar que la gente de mar que lo sufra reciba el apoyo adecuado.

21 Además, el proyecto inicial del buque influye a la hora de garantizar un entorno operacional saludable (véase el módulo 5).

Oportunidad adecuada para dormir

22 La eficacia de la gestión de la fatiga depende fundamentalmente de garantizar que se brinda a la gente de mar la oportunidad adecuada para dormir.

23 Es un error suponer que un periodo de descanso determinado del horario de trabajo brindará un nivel determinado de sueño y, por lo tanto, de recuperación. La duración del periodo de descanso es solo un factor clave. La relación entre el valor de la recuperación de los periodos fuera de servicio y el tiempo que se duerme realmente a bordo es cada vez más compleja. Como se destaca en el módulo 1, la cantidad y la calidad del sueño (y su valor reparador) dependen de que sea un sueño ininterrumpido. Cuantas más veces se interrumpa el sueño y se despierte la persona que duerme, menor será el valor reparador del sueño y peor se sentirán y trabajarán la gente de mar cuando esté de servicio.

24 Otros factores relacionados con el entorno a bordo que afectan al sueño son la planificación del programa de turnos de trabajo (por ejemplo, duración y momento de los periodos de trabajo, duración y momento de las pausas dentro de un periodo de trabajo y entre distintos periodos de trabajo), y el entorno de trabajo (por ejemplo, calor, humedad, ruido, vibraciones, niveles de iluminación, rutinas del buque, dieta, etc.). Todos estos factores pueden tener efectos perjudiciales en el tiempo que se asigna a la gente de mar para dormir en un periodo de 24 horas.

Programación y planificación de los turnos de trabajo

25 La programación y planificación de los turnos de trabajo es un factor clave para gestionar la fatiga. Por lo tanto, la compañía debería cerciorarse de que la programación brinda una oportunidad adecuada para dormir.

26 Las compañías deben como mínimo cumplir lo dispuesto en la regla VIII/1 del Convenio de formación.

27 Desde una perspectiva práctica, es importante determinar si un programa de turnos de trabajo determinado, en promedio, brinda una oportunidad adecuada para dormir a la gente de mar. Al programar los turnos de trabajo deberían tenerse en cuenta los siguientes siete aspectos principales:

- .1 **Horario de trabajo (periodos de trabajo):** como se indica en el módulo 1, a medida que aumenta la duración de un periodo determinado de trabajo, se reduce consiguientemente la oportunidad de dormir. Los estudios han demostrado que además de una degradación del rendimiento, la ampliación del horario de trabajo ocasiona también una degradación del bienestar de la persona, una reducción del compromiso en cuanto a organización y a un empeoramiento de la salud. Se considera que las tareas administrativas, los ejercicios a bordo, la formación y las tareas de carga y descarga del buque son horas de trabajo. Estos factores repercuten a su vez en una disminución de los niveles de productividad y seguridad.
- .2 **Horario de descanso (periodos de descanso) entre periodos de trabajo:** se trata del tiempo libre entre periodos de trabajo, y debería reflejar el hecho de que la gente de mar no se duerme en cuanto termina un turno de trabajo ni se despierta justo antes de volver a un turno de trabajo. La gente de mar, al igual que el resto de los trabajadores en tierra, tiene que dedicar tiempo a numerosas actividades y responsabilidades entre periodos de trabajo tales como comer, ducharse, socializar con otros miembros de la tripulación, relajarse, estudiar, escribir y comunicarse con familiares y amigos. La probabilidad de fatiga aumenta a medida que disminuyen las horas de descanso; por consiguiente, el horario de descanso debería brindar una oportunidad adecuada para dormir, debería conceder tiempo para realizar todas las actividades mencionadas anteriormente, debería adaptarse al ritmo circadiano de cada persona y tener en cuenta los efectos de la inercia del sueño después de despertarse. Por lo tanto, el intervalo entre dos periodos de trabajo sucesivos debería permitir suficiente tiempo para dormir suficientemente antes de iniciar el siguiente periodo de trabajo.
- .3 **Turnos de noche de guardia o trabajo:** como se indica en el módulo 1, la gente de mar que trabaje en turnos de noche, en concreto durante el momento bajo del ritmo circadiano, puede experimentar una degradación

grave del rendimiento en una fase inicial. Si la gente de mar mantiene un horario de trabajo regular, se adaptará con el tiempo. No obstante, es importante brindar a la gente de mar que trabaje en turnos de noche una oportunidad y entorno adecuados para dormir durante el día.

- .4 **Pausas breves de descanso dentro de cada periodo de trabajo:** las pausas breves de descanso favorecen el rendimiento y ayudan a mantener el estado de alerta. Tal como se señala en el módulo 1, uno de los factores más importantes que determinan la fatiga es el "tiempo dedicado a la tarea". Unas pausas breves y frecuentes favorecen el rendimiento y si la persona puede tomarse esta pausa cuando lo crea oportuno gestionará mejor la fatiga. Se reconoce que en un entorno a bordo esto no siempre es viable. Cabe señalar que el efecto del "tiempo dedicado a la tarea" también puede reducirse durante el periodo de trabajo mediante rotaciones/sustituciones de tareas.
- .5 **Siestas:** las siestas constituyen una medida eficaz para luchar contra la fatiga, el agotamiento debido a un horario largo de trabajo, y la falta de sueño. Ya sea antes o después de una noche en la que se vaya a dormir poco tiempo, una breve siesta mejora el rendimiento y el estado de alerta, y retrasa la degradación del rendimiento causada por la fatiga. Los estudios realizados muestran en general que los beneficios de siestas controladas compensan los riesgos relacionados con la inercia del sueño.
- .6 **Sueño reparador:** es importante conceder suficiente tiempo para recuperarse después de periodos de falta de sueño. Cabe señalar que el garantizar periodos mínimos de descanso tal vez no sea suficiente para reconocer la función crítica que desempeña el ritmo circadiano en el ritmo al que se acumula la fatiga y el ritmo al que se recuperan las personas. Para trabajar en condiciones de seguridad en un cometido determinado y a continuación regresar al siguiente turno de trabajo suficientemente recuperado, se requiere que el marino haya logrado un sueño suficiente y de calidad entre periodos de trabajo. Es preferible dormir en el momento bajo del ritmo circadiano cuando el sueño es más reparador.
- .7 **Periodos de asueto:** habida cuenta de que el riesgo de la fatiga aumenta a lo largo de un periodo de días sucesivos de trabajo con falta de sueño, parece lógico que tenga que producirse cierta "recuperación" en periodos de días de descanso. Este problema es característico del entorno a bordo, ya que la gente de mar está expuesta a programas de turnos de trabajo potencialmente arduos durante un periodo prolongado de tiempo (más de siete días, en ocasiones, meses interminables) sin la posibilidad de tomarse un periodo de asueto. Se reconoce que en un entorno a bordo, este periodo de asueto tal vez no sea práctico, pero es un factor que podría tenerse en cuenta a la hora de establecer los turnos de trabajo de la tripulación.

28 Las compañías deberían contemplar políticas de siestas y pausas breves para gestionar la fatiga, si es factible.

29 Las compañías también deberían reconocer la discapacidad debida a la inercia del sueño cuando se planeen tareas y actividades, concediendo tiempo suficiente a la gente de mar para que esté alerta antes de realizar tareas críticas, si es posible

Herramientas para evaluar la fatiga en la programación

30 La programación de los turnos de trabajo basándose en los estudios sobre la fatiga, así como en las necesidades operacionales hace posible establecer con antelación los riesgos potenciales de la fatiga. Esta planificación contribuye a asignar periodos de asueto adecuados que brinden la oportunidad de dormir suficiente tiempo.

31 Existen herramientas adicionales útiles de control y mitigación de la fatiga, tales como las siguientes:

- .1 **Herramienta de evaluación del riesgo de fatiga:** El nivel de riesgo de una programación de los turnos de trabajo específica puede evaluarse mediante una calificación de los riesgos de la fatiga.
- .2 **Herramientas informáticas de previsión de la fatiga:** Los modelos y programas informáticos conexos para predecir los niveles de fatiga para operaciones concretas pueden ser herramientas adicionales útiles para la gestión de los riesgos de la fatiga, tal como se menciona en el párrafo 7.

32 Cabe señalar que dichas herramientas no deberían utilizarse de forma aislada, o como el principal factor que influya en la toma de decisiones sobre la programación de los turnos de trabajo, ya que no son suficientes para determinar el alcance completo de los riesgos relacionados con la fatiga. Estas herramientas deberían estar respaldadas en todo momento por otros datos operacionales y tener como principal objetivo la identificación de programas de turnos de trabajo que puedan causar fatiga o aspectos problemáticos a fin de mejorar la toma de decisiones en el establecimiento de los programas de turnos de trabajo. Esto se debe a que numerosas circunstancias imprevistas pueden alterar los turnos programados, por ejemplo, las condiciones meteorológicas, problemas técnicos imprevistos, o enfermedades de la tripulación. La fatiga de la gente de mar guarda relación con el tiempo que se trabaja realmente, y no con lo que se ha planeado. Por lo tanto, otro enfoque proactivo para determinar los riesgos de la fatiga es el análisis de los programas de turnos de trabajo que se ponen en práctica realmente.

Gestión de la carga de trabajo

33 Tal como se señala en el módulo 1, las exigencias mentales y físicas del trabajo pueden contribuir a que la fatiga afecte a un marino de diversas formas. La concentración durante periodos prolongados de tiempo, la realización de una tarea repetitiva o monótona y la realización de una labor que requiera un esfuerzo físico sostenido puede incrementar el riesgo de fatiga. La fatiga mental y la fatiga física son distintas y un marino puede experimentarlas al mismo tiempo. Es importante ser consciente del nivel óptimo de carga de trabajo y estrés de la gente de mar y tener actitudes realistas al respecto. Es fundamental tener en cuenta que cada persona reacciona de forma distinta a situaciones estresantes (tales como emergencias, problemas familiares en el hogar, problemas laborales) para adoptar medidas eficaces. Por lo tanto, es importante una comunicación eficaz con la gente de mar, así como vigilar y observar cualquier comportamiento que pueda indicar que el marino sufre fatiga como resultado de la carga de trabajo (véanse los signos y los síntomas de la fatiga en el Módulo 1).

34 Entre las técnicas habituales para gestionar la carga de trabajo mientras se está de servicio cabe mencionar la asignación de prioridades a las tareas, la delegación de tareas, la rotación de tareas, la rotación de la tripulación y la liberación de tareas. Debería utilizarse una lista de estrategias de control de riesgos para gestionar la carga de trabajo, que podrían incluir:

- .1 el examen detenido del establecimiento de tareas con arreglo a la carga de trabajo y a los recursos, incluida la dotación, disponibles;
- .2 la reducción del tiempo que tiene que dedicar la gente de mar a tareas que requieren un esfuerzo físico y mental sostenido (limpieza de tanques, navegación en aguas congestionadas, etc.);
- .3 la gestión de los cambios de la carga de trabajo y del ritmo de trabajo ocasionados por averías de la maquinaria y ausencias previstas e imprevistas por indisposiciones o enfermedad;
- .4 siempre que sea posible, la reducción al mínimo de las tareas rutinarias y administrativas o su nueva planificación para garantizar que la gente de mar pueda centrarse en los cometidos principales en su tiempo de trabajo;
- .5 la reducción al mínimo de las tareas repetitivas o monótonas recurriendo a rotación de tareas, siempre que sea posible; y
- .6 siempre que sea posible, la postergación de la labor no urgente para conceder suficiente tiempo para el descanso y la recuperación si es necesario.

Entorno de trabajo y alojamiento

35 El entorno de trabajo y alojamiento es importante para garantizar una oportunidad adecuada para dormir, por lo que debería tenerse en cuenta. Dado que un sueño de calidad satisfactoria es fundamental, las compañías deberían elaborar procedimientos para reducir al mínimo las interrupciones del sueño de la gente de mar. A este respecto, las medidas que pueden ponerse en práctica para luchar contra la fatiga abarcan cambios a bordo, en el entorno, los procedimientos y las operaciones. Por ejemplo, los aspectos más relacionados con el entorno, tales como el ruido, pueden abordarse mejor durante el proyecto del buque (módulo 6). No obstante, la compañía también puede poner en práctica otras medidas para contribuir a reducir el nivel de ruido en el entorno del espacio para dormir.

36 Entre las medidas ambientales, operacionales y de procedimientos se incluyen medidas que van de soluciones de bajo coste, tales como la instalación de persianas en los portillos de luz y los deflectores de las puertas, a soluciones de alto coste, tales como la reparación de los sistemas de ventilación y climatización del buque.

37 Entre las modificaciones de las operaciones y los procedimientos cabe incluir la elaboración de políticas que permitan las siestas o la asignación de periodos de tiempo (oportunidades para el sueño) en los que no puede llamarse al marino salvo en emergencias. Todo el personal pertinente debe estar informado de estos periodos protegidos de sueño. Deberían introducirse cambios en los aspectos que tengan mayores repercusiones en función de la situación y, tras una evaluación, puede contemplarse la posibilidad de introducir otros nuevos.

38 Entre las medidas de control del entorno se incluyen, aunque no de forma exhaustiva, las siguientes:

- .1 instalaciones adecuadas para las pausas para el descanso, para dormir y para las comidas y otras necesidades esenciales, tales como cuartos de baño y de almacenamiento de enseres personales;

- .2 reducción de la iluminación y el ruido de los espacios utilizados para dormir, y aumento de su comodidad, así como aumento de la iluminación en determinadas zonas del buque, mediante:
 - .1 empleo de persianas opacas en los portillos de luz o las literas en los espacios de alojamiento a fin de crear un ambiente oscuro propicio para el sueño;
 - .2 instalación de deflectores de aislamiento en las lamas de las puertas de los camarotes;
 - .3 mejora de los sistemas de climatización (temperatura ambiente) y circulación del aire;
 - .4 suministro de ropa de cama, colchones y almohadas cómodos y de buena calidad;
- .3 asignación de prioridad a los espacios de alojamiento en el reacondicionamiento de buques y en la construcción de buques nuevos; y
- .4 provisión de suficiente espacio para el almacenamiento de enseres personales de la tripulación.

39 Entre las medidas de control de las operaciones y los procedimientos, se incluyen, aunque no de forma exclusiva, las siguientes:

- .1 facilitar el acceso a una dieta más saludable mediante la provisión de alimentos nutritivos a bordo;
- .2 proveer información y asesoramiento sobre una dieta saludable y bienestar físico;
- .3 proporcionar equipo e instalaciones para que la gente de mar pueda hacer ejercicio físico;
- .4 crear y mantener un ambiente tranquilo para dormir. Poner en práctica una política de "no molestar" a la gente de mar que está durmiendo;
- .5 siempre que sea posible, las llamadas a los ejercicios, que pueden ser sumamente molestas, deberían realizarse de modo que se reduzca a un mínimo la molestia causada en los periodos de descanso;
- .6 introducir pausas breves y siestas dentro de los periodos de trabajo;
- .7 cerciorarse de que las actividades rutinarias dentro del buque como las comidas se ajustan a la programación de los turnos de trabajo de la gente de mar. Para ello, deben ofrecerse al personal que trabaja por la noche opciones adecuadas de alimentos;
- .8 ofrecer servicios de asesoramiento y ayuda para los problemas causados por el trastorno de la vida personal, familiar y social y aspectos relacionados con la vida a bordo. Debe implantarse un programa coherente de gestión del estrés;

- .9 introducir medidas para apoyar a la gente de mar que esté experimentando una carga elevada de trabajo;
- .10 de ser posible, evitar asignar trabajo a la gente de mar que esté mareada o enferma;
- .11 de ser posible, facilitar acceso al teléfono, a Internet, y al correo electrónico a bordo para toda la tripulación; y
- .12 siempre que sea posible, garantizar que la labor de mantenimiento no causa molestias al personal que está durmiendo.

Horas de sueño real

40 Habida cuenta de que la falta de sueño es uno de los factores que más contribuye a la fatiga, la compañía debería determinar si se logra un sueño adecuado.

41 Es posible que se brinde a un marino una oportunidad de dormir adecuada, pero que este no duerma suficiente tiempo. Por lo tanto, si bien una oportunidad adecuada para dormir ofrece una indicación del tiempo que es probable que se duerma, es importante saber si se ha dormido realmente suficiente tiempo. La gente de mar debería poder informar cuando no haya podido dormir suficiente tiempo o sienta que puede cometer errores causados por la fatiga, sin repercusiones.

42 En general, la gente de mar es responsable de aprovechar debidamente la oportunidad adecuada que se le brinda para dormir, a fin de estar alerta y ser capaz de realizar los cometidos que se le hayan asignado a bordo en condiciones de seguridad. No obstante, es posible que la gente de mar no logre dormir suficiente tiempo por varias razones. A continuación se citan aspectos que pueden afectar la cantidad y la calidad del sueño logrado:

- .1 un marino que trabaje por la noche puede tener dificultades para lograr un sueño de calidad;
- .2 a un marino que acabe de incorporarse a un buque le puede resultar difícil adaptarse al horario para dormir;
- .3 no debería exigirse que un marino que haya tenido que realizar un viaje largo para llegar al buque esté disponible para trabajar inmediatamente hasta que haya dormido suficiente tiempo;
- .4 trastornos del sueño que no hayan sido diagnosticados ni tratados, tal como se señala en el módulo 1;
- .5 estrés emocional;
- .6 es posible que el entorno para dormir (comodidad, ruido, oscuridad, movimiento del buque, intimidad) no permita dormir suficiente tiempo;
- .7 el tipo de alimentos consumidos;
- .8 medicación o utilización de remedios naturales con receta o sin receta;
- .9 consumo de estimulantes tales como cafeína y anfetaminas; y

- .10 utilización de dispositivos electrónicos personales antes de dormir, lo que puede retrasar el sueño de modo que no se duerman suficientes horas.

43 Independientemente de las causas de una falta de sueño o de un sueño de mala calidad, es preferible determinarlas mediante medidas proactivas y tratarlas como un peligro potencial a bordo.

¿Qué normas y reglamentos están en vigor para prevenir y combatir la fatiga (internacionales, nacionales y de la compañía)?

- 44 Se hace referencia a los instrumentos mencionados en el módulo 1.

Referencias

- 1 Akerstedt, T., Anund, A., Axelsson, J., and Kecklund, G., (2014). *Subjective sleepiness is a sensitive indicator of insufficient sleep and impaired waking function*. Journal of Sleep Research, 2014(23): p. 242-254.
- 2 Dawson, D., Noy, Y. I., Härmä, M., Åkerstedt, T. and Belenky, G., *Modelling fatigue and the use of fatigue models in work settings*, Accident Analysis & Prevention, Vol. 43, Issue 2 (March 2011), pp. 549–564.
- 3 Dawson, D. and McCulloch, K., (2005). *Managing fatigue: It's about sleep*. Sleep Med Rev, 9(5): p. 365-380.
- 4 Gander, P., Hartley, L., Powell, D., Cabon, P., Hitchcock, E., Mills, A., and Popkin, S. (2011). *Fatigue risk management: Organizational factors at the regulatory and industry/company level*. Accident analysis and Prevention, 43(2): p. 573-590.
- 5 Grech, M. R. (2016) *Fatigue Risk Management: A Maritime Framework*, International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol. 13, No. 2 (2016), pp. 175–184.
- 6 Johnson, J. V. and Lipscomb, J., (2006). *Long Working Hours, Occupational Health and the Changing Nature of Work Organization*. American Journal of Industrial Medicine, 49: p. 921-929.
- 7 Philips, R. (1998). *Fatigue Among Ship's Watchkeepers: A Qualitative Study of Incident at Sea Reports in Managing Fatigue in Transportation: 3rd Fatigue in Transportation Conferences*, Fremantle, Western Australia: Elsevier.
- 8 Rosa, R. R., (2012). *Long work hours, fatigue, safety, and health*, in *The handbook of operator fatigue*, Matthews, G., Desmond, P. A., Neubauer, C., and Hancock, P. A., Editors. Ashgate Publishing Ltd: Surrey.
- 9 Tucker, P., (2003). *The impact of rest breaks upon accident risk, fatigue and performance: a review*. Work and Stress, 17(2): p. 123-137.
- 10 Tucker, P. and Folkard, S., (2012). *Work Scheduling*, in *The handbook of operator fatigue*, Matthews, G., Desmond, P. A., Neubauer, C., and Hancock, P. A., Editors. Ashgate Publishing Ltd: Surrey.
- 11 Williamson, A. and Friswell, R., (2011). *Investigating the relative effects of sleep deprivation and time of day on fatigue and performance*. Accident analysis and Prevention, 43(3): p. 690-697.

MÓDULO 3

LA FATIGA Y LA GENTE DE MAR

1 El módulo 3 contiene información práctica destinada a la gente de mar (capitán, oficiales, marineros y demás personal a bordo) que trabaja a bordo de buques. Antes de estudiar este módulo, se recomienda enfáticamente que toda la gente de mar se familiarice con el módulo 1 (Fatiga). La gente de mar del nivel de gestión (capitanes y oficiales) también deberían familiarizarse con el módulo 2 (La fatiga y la compañía).

2 Si bien a la compañía le corresponde fundamentalmente la responsabilidad de crear unas condiciones de trabajo y ambientales que reduzcan al mínimo los riesgos relacionados con la fatiga, a la gente de mar le corresponde asegurarse de que el tiempo asignado para el descanso y dormir se usa adecuadamente y que su comportamiento ni crea ni aumenta los riesgos.

3 El sector marítimo opera con diversos horarios laborales en una amplia gama de medios operacionales, lo que significa que en algún momento es probable que la gente de mar se sienta fatigada. La fatiga afecta a todas las personas, independientemente de sus facultades, rango, conocimiento o formación.

¿Cómo reconocer la fatiga (señales/síntomas)?

4 Las personas fatigadas no pueden juzgar adecuadamente su propio nivel de fatiga y de rendimiento porque la fatiga puede afectar su capacidad de enjuiciar o solucionar problemas complejos.

5 Las señales y síntomas conexos con la fatiga frecuentemente se dividen en tres categorías: mentales, físicas y de comportamiento (véase el cuadro 1 del módulo 1). La gente de mar puede reconocer algunas de estas en otras personas y, con el paso del tiempo, puede aprender a identificarlas con respecto a sí misma.

6 Entre algunas de las señales y síntomas más aparentes están los siguientes:

.1 Cognitivos (mental)

- .1 Concentración en un problema trivial, en detrimento de otros más importantes.
- .2 Lentitud o falta de respuesta a situaciones normales, anormales o de emergencia.
- .3 Lapsos en la atención.
- .4 Poca capacidad en cuanto a calcular distancias, velocidades, tiempo, etc.
- .5 Se olvida de ultimar un cometido o parte de un cometido.
- .6 Dificultad en la concentración y para pensar claramente.

- .2 Físicos
 - .1 Incapacidad para permanecer despierto (por ejemplo, dar cabezadas o dormirse involuntariamente).
 - .2 Dificultad en cuanto a coordinar movimientos mano-ojo (tales como puede ser cambiar la selección).
 - .3 Dificultades en el habla (por ejemplo, mala pronunciación, lentitud o balbuceo).
 - .4 Aumento de la frecuencia con la que se dejan caer objetos como herramientas o repuestos.
 - .5 Problemas con la digestión.
- .3 Comportamiento
 - .1 Disminución de la tolerancia y/o comportamiento antisocial.
 - .2 Cambios de humor irregulares/atípicos (los ejemplos son la irritabilidad, cansancio y/o depresión).
 - .3 Se ignoran las comprobaciones y/o procedimientos normales.
 - .4 Aumento de las omisiones, errores y/o falta de atención.

7 Los efectos a largo plazo de la pérdida de sueño pueden conducir a enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales, problemas de salud mental y estrés.

8 Cuantas más señales y síntomas observen los marinos en otros y/o experimenten ellos mismos, más posibilidades hay de que el nivel de alerta se vea reducido considerablemente. La fatiga no es la única causa de estos síntomas, pero cuando se dan varios a la vez es probable que indiquen una reducción de las capacidades debido a la fatiga. Es importante que los marinos comuniquen a sus compañeros y supervisores el hecho de que creen que ellos mismos u otros tripulantes están fatigados. Es importante que haya una comunicación abierta entre la gente de mar, los demás tripulantes y sus supervisores con respecto a la prevención y detección de la fatiga. La estrategia de la compañía de mitigación de los riesgos de la fatiga debería permitir una comunicación abierta y la notificación entre la propia gente de mar, sus supervisores y los niveles de gestión, en relación con la prevención y detección de la fatiga, y se debería prohibir cualquier adopción de toda medida dirigida contra la gente de mar por haber realizado tales comunicaciones o informes.

¿Qué puede hacer la gente de mar para ayudar a reducir y gestionar los riesgos de fatiga a bordo de los buques?

9 Dormir lo suficiente: la estrategia más eficaz para luchar contra la fatiga es tener un sueño adecuado en cuanto a calidad, cantidad y continuidad. Tal como se indica en el módulo 2, la compañía debería facilitar a la gente de mar una oportunidad adecuada para dormir de modo que se recupere. Una cantidad insuficiente de sueño durante varios días consecutivos va en contra de la capacidad de alerta; solamente el sueño puede mantener o restaurar los niveles de rendimiento.

10 El sueño descansa más si es sin interrupciones. Si bien una cabezada o una siesta pueden incrementar rápidamente el nivel de alerta, no eliminan la necesidad de periodos prolongados de sueño.

11 Es posible que en algunos casos la gente de mar no logre dormir lo suficiente, incluso si se le brinda una oportunidad adecuada para dormir. A continuación se citan aspectos que pueden afectar la cantidad y la calidad del sueño logrado:

- .1 un marino que trabaje por la noche puede tener dificultades para dormir durante el día;
- .2 el sueño de un marino puede ser interrumpido por colegas, sucesos imprevistos o exigencias operacionales;
- .3 un marino puede sufrir un trastorno del sueño u otro problema físico o médico que lo mantenga despierto;
- .4 estrés emocional debido a circunstancias personales, incluidos los problemas familiares en casa;
- .5 imposibilidad de dormir por preocupaciones laborales o de otro tipo;
- .6 es posible que el entorno para dormir (comodidad, ruido, oscuridad, movimiento del buque, intimidad) no permita dormir suficiente tiempo;
- .7 el tipo de alimentos consumidos;
- .8 medicación o utilización de remedios naturales con receta o sin receta;
- .9 consumo de estimulantes tales como cafeína, anfetaminas, bebidas energéticas;
- .10 consumo de alcohol;
- .11 utilización de dispositivos electrónicos que emiten una luz azul (teléfonos inteligentes, tabletas, pantallas de computadoras, etc.), lo que se ha demostrado que puede retrasar el sueño;
- .12 adaptación a nuevos turnos de guardia y recuperación tras un desajuste horario; y
- .13 actividades sociales o un grado de excitación elevado antes de acostarse.

12 Independientemente de las causas de una falta de sueño o de un sueño de mala calidad, es preferible determinarlas mediante medidas proactivas y tratarlas como un peligro potencial a bordo.

13 La compañía debería contar con procesos para brindar a la gente de mar la oportunidad de informar de que no ha podido dormir suficiente tiempo o siente que puede cometer errores causados por la fatiga, en concreto si tiene que realizar tareas de importancia crítica para la seguridad, sin miedo a represalias. Esto se podría hacer sencillamente informando al supervisor, a los marinos a cargo de la gestión y/o el comité de seguridad del buque.

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

- .1 de ser posible, acostarse a la misma hora cada día;
- .2 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, o simplemente seguir un ritual de preparación para dormir);
- .3 dormir lo suficiente, especialmente antes de un periodo en que es posible que no se disponga de tiempo para dormir bien;
- .4 evitar actividades estimulantes antes de acostarse tales como hacer ejercicio físico y ver televisión y películas, etc.;
- .5 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). Utilizar un generador de ruido blanco o tapones para los oídos si resultan útiles. Impedir la entrada de luz en la mayor medida de lo posible, por ejemplo, utilizando cortinas opacas, persianas o cortinones, o una opción barata tal como un plástico negro. También se puede utilizar una máscara de dormir;
- .6 en la medida de lo posible, garantizar que no se interrumpe el periodo de sueño de la gente de mar mientras duerme;
- .7 evitar el consumo de alcohol, cafeína y otros estimulantes antes de dormir (téngase presente que el café, el té, las bebidas gaseosas a base de cola, ciertos medicamentos, incluidos los remedios contra los resfriados y las aspirinas, pueden contener alcohol y/o cafeína). Evitar el consumo de cafeína como mínimo cuatro horas antes de dormir;
- .8 las técnicas de relajación, tales como la meditación, pueden resultar útiles;
- .9 no dormir siesta si se tiene dificultades para quedarse dormido a la hora habitual de acostarse;
- .10 evitar comer justo antes de acostarse; y
- .11 reducir la utilización de dispositivos electrónicos que emitan luz azul antes de acostarse.

Mantenimiento de la aptitud para el servicio

15 Es importante cerciorarse de que la gente de mar es apta para el servicio y de que mantiene su estado de alerta y rendimiento a niveles de seguridad adecuados. Es importante asumir la responsabilidad de la programación de los turnos de trabajo y los periodos de descanso de la gente de mar y transmitir su opinión al respecto a supervisores, personas a cargo de la gestión y la compañía a fin de garantizar en la medida de lo posible que la gente de mar pueda mantener la aptitud para el servicio.

16 En algunos casos, puede ser útil supervisar y evaluar el grado de fatiga de la gente de mar antes de su turno de trabajo para cerciorarse de que puede realizar tareas sin riesgos.

Puede evaluarse cómo se siente la gente de mar antes y durante su periodo de servicio mediante herramientas seguimiento individual o evaluación de la fatiga. Es importante informar a los supervisores de la gente de mar y/o personas a cargo de la gestión de cualquier caso en el que un marino sienta que se haya podido poner en peligro la seguridad debido a su propia fatiga o a la de sus compañeros.

17 A continuación figuran algunas orientaciones generales que pueden ayudar a mantener la aptitud para el servicio:

- .1 siestas estratégicas (la duración más efectiva de una siesta es de aproximadamente 20 minutos);
- .2 aprovechar los descansos asignados;
- .3 siempre que sea posible, llevar un seguimiento del sueño y gestionarlo eficazmente;
- .4 siempre que sea posible mantener la aptitud para el servicio, incluida la aptitud física, y llevar un seguimiento al respecto;
- .5 informar de cualquier caso en el que la propia fatiga o la de los demás haya podido poner en peligro la seguridad del buque;
- .6 registrar y notificar las horas que se ha trabajado y descansado realmente, de conformidad con lo prescrito en el Convenio sobre el trabajo marítimo y el Convenio de formación;
- .7 adoptar un régimen de comidas a horas regulares y equilibradas;
- .8 hacer ejercicio físico regularmente; y
- .9 reducir la utilización de medicamentos que puedan afectar el estado de grado de alerta y rendimiento incluidos los fármacos contra el mareo (en cuyo caso debería informarse consiguientemente al supervisor).

18 Se han identificado varias medidas que pueden proporcionar un alivio provisional para gestionar la fatiga, 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 algún momento, debe lograrse suficiente sueño para que se produzca una recuperación física y mental. En la siguiente lista se recogen algunas de estas medidas:

.1 Pausas breves de descanso dentro de cada periodo de trabajo

El descanso, aparte del sueño, se puede obtener mediante pausas o cambios en las actividades. Las pausas breves pueden ser útiles si se debe mantener el rendimiento durante periodos prolongados. 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. Se reconoce que en un entorno a bordo esto no siempre es viable. No obstante, deberían

planificarse pausas breves dentro del periodo de trabajo, en la mayor medida de lo posible.

.2 Siestas estratégicas

Una siesta o cabezada puede incrementar rápidamente el nivel de alerta. 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. Se sabe que las siestas breves (de 10 a 15 minutos) tienen un beneficio cuantificable y que son útiles para mantener el rendimiento si no se han podido dormir las horas suficientes en una ocasión puntual. La duración más efectiva de una "siesta" es de aproximadamente 20 minutos. Se recomienda que los marinos duerman siestas como mejor les convenga. Debería alentarse a que las siestas sean una actividad prevista para la gestión y prevención de la fatiga. Esto significa que si el marino tiene la oportunidad de tomar una siesta, siempre debería aprovecharla. 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).

.3 Cafeína

Otra medida popular para luchar contra la fatiga es el consumo estratégico de cafeína (que se halla en el café y el té y, en menor grado, en bebidas gaseosas de cola y en el chocolate) como estimulante. La cafeína puede incrementar el estado de alerta temporalmente pero no es un sustituto del sueño y el descanso suficientes. La cafeína demora entre 15 y 30 minutos en surtir efecto y los niveles de cafeína se reducen a la mitad cada cinco o seis horas. Es importante tener en cuenta, sin embargo, que los efectos de la cafeína, su duración y tolerancia a esta varían en función de cada individuo. Debería evitarse la cafeína antes de acostarse. Asimismo, con el tiempo, el consumo regular reduce su efectividad como estimulante y podrá agravar la fatiga y dificultar el sueño.

.4 Nutrición e hidratación

Es importante hidratarse y comer de forma adecuada para gestionar y prevenir la fatiga. Debería seguirse una dieta equilibrada, comer regularmente, tomarse tentempiés saludables, planear las comidas, beber agua regularmente y evitar comer justo antes de acostarse (lo que ralentizará la digestión). La cantidad diaria de agua que se recomienda consumir es de 2 litros u 8 vasos. Para estar lo más alerta y despierto posible es necesario llevar un seguimiento del consumo de líquidos.

.5 El entorno (iluminación, temperatura, humedad y sonido)

Una correcta iluminación, un aire seco y fresco, una música molesta o ruidosa y otros sonidos irregulares y desagradables pueden aumentar temporalmente el estado de alerta.

.6 Actividad física

El bienestar físico tiene varios componentes clave, en particular: el ejercicio, la dieta, la hidratación y el sueño. Todo tipo de actividad física ayuda a mantenerse alerta; correr, caminar, estirarse o incluso mascar chicle pueden estimular el nivel de alerta. El ejercicio también puede mejorar el sueño. Los cuidados físicos adecuados tienen diversos resultados positivos, como reservas de energía durante el periodo de servicio, patrones coherentes de sueño reparador, periodos de concentración adecuada y una sensación gratificante de estar sano. Los beneficios del ejercicio habitual incluyen un mejor humor, mejores técnicas para sobrellevar el estrés y una mayor autoestima y bienestar.

.7 Relaciones sociales

Las relaciones sociales (la conversación) pueden ayudar a mantenerse despierto. No obstante, la conversación debería ser interactiva para que surta efecto.

.8 La rotación del trabajo, cuando sea factible

Un cambio en el orden de las actividades 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.

19 Cuando la gente de mar se sienta fatigada, podrá adoptar medidas para combatir la fatiga (como caminar, tomar cafeína o estimulantes, etc.) y reducir la probabilidad de que se cometan errores debidos a la fatiga. No obstante, podrá haber casos en los que unos niveles de fatiga elevados no puedan reducirse mediante la adopción de medidas individuales. Por tanto, es necesaria la adopción de medidas adecuadas, coherentes e inmediatas (por la gente de mar a cargo de la gestión con el apoyo de la compañía) siempre que un marino pueda no encontrarse apto para desempeñar sus funciones. Esto podrá incluir la necesidad de adoptar medidas adicionales (como la rotación de tareas, recursos de apoyo adicionales, etc.) para hacer frente a los riesgos relacionados con la fatiga. El objetivo debería ser el mantenimiento y fomento de la seguridad.

¿Cuáles son las responsabilidades de la gente de mar con respecto a la gestión de los riesgos de la fatiga en los buques?

20 La particular naturaleza de la fatiga como riesgo para la seguridad hace que la compañía y la gente de mar compartan la responsabilidad de la gestión de la fatiga a bordo y de los riesgos conexos. Tal como se pone de relieve en otras secciones, pueden adoptarse varias medidas para reducir el riesgo de la fatiga. No obstante, muchas de las medidas 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.

21 Las responsabilidades de la gente de mar incluyen las siguientes:

- .1 hacer todo lo posible por comenzar el trabajo en un estado apto para desempeñar las funciones durante el periodo previsto y realizar en condiciones de seguridad los cometidos que se le hayan asignado a bordo;
- .2 controlar y organizar eficazmente las horas de sueño;

- .3 notificar los riesgos relacionados con la fatiga que repercutan en la seguridad;
- .4 mantener una comunicación adecuada sobre la seguridad;
- .5 tener consciencia de la fatiga y de cómo combatir sus efectos; y
- .6 utilizar los periodos de descanso disponibles de forma adecuada, además de aplicar estrategias personales para la reducción de la fatiga.

22 La gente de mar es responsable de hallar y seguir los tratamientos adecuados para cualquier problema de salud que pueda repercutir en su aptitud para el servicio. Varios factores pueden influir en el bienestar de la gente de mar, como el estado de salud, las predisposiciones genéticas, la nutrición, la hidratación y los trastornos del sueño. Diversos trastornos del sueño pueden repercutir en la fatiga, el ritmo circadiano y la duración y calidad del sueño. Estos trastornos del sueño se indican en el módulo 1.

23 En el módulo 2 se facilitan estrategias recomendadas para que la compañía gestione los riesgos de la fatiga en el mar. A continuación se indican algunos aspectos importantes relacionados con la responsabilidad de la compañía:

- .1 elaborar políticas y prácticas dentro del sistema de gestión de la seguridad del buque para hacer frente a los riesgos relacionados con la fatiga;
- .2 elaborar programas de trabajo que eviten niveles elevados de fatiga durante los periodos de servicio;
- .3 elaborar programas de trabajo que establezcan periodos de descanso y recuperación adecuados entre los turnos de trabajo (si es posible, se establecerá un periodo de sueño regular de siete a ocho horas);
- .4 implantar periodos de servicio/guardia adecuados y seguros, teniendo en cuenta los ritmos circadianos;
- .5 proporcionar un lugar adecuado donde dormir en el buque;
- .6 garantizar que toda la gente de mar reciba formación sobre las causas y consecuencias de la fatiga y sea consciente de ellas;
- .7 fomentar una cultura de información sobre la seguridad, con una vía de comunicación abierta y sin temor a represalias; y
- .8 evaluar, controlar y vigilar constantemente los riesgos relacionados con la fatiga.

¿Qué puede hacer la gente de mar a cargo de la gestión para reducir y gestionar el riesgo de la fatiga de la gente de mar en los buques?

24 A continuación figura una lista recomendada de importantes estrategias de gestión de la fatiga para controlar y reducir el riesgo de fatiga a bordo de los buques y están dentro de la competencia de la gente de mar a cargo de la gestión:

- .1 garantizar, como mínimo, el cumplimiento del número mínimo de horas de descanso y/o número máximo de horas de trabajo;
- .2 utilizar los servicios de personal que haya descansado para cubrir los puestos de quienes deben realizar un viaje largo para llegar al buque, por ejemplo, dándoles el tiempo suficiente para reponerse de la fatiga y familiarizarse con el buque;
- .3 controlar el tiempo que tiene que dedicar la gente de mar a tareas que requieran un esfuerzo físico y mental sostenido (limpieza de tanques, navegación en aguas congestionadas, etc.);
- .4 garantizar que se sirvan a bordo alimentos nutritivos y que la gente de mar tenga acceso continuo a agua potable;
- .5 proporcionar al personal nocturno opciones adecuadas de alimentos;
- .6 mantener la comunicación entre el personal de gestión en tierra y el personal de gestión del buque con respecto a la concienciación sobre la fatiga y las medidas de prevención de la misma a bordo del buque;
- .7 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 o el de otros tripulantes, y asegurando que tales informes no darán lugar a recriminaciones;
- .8 garantizar que la gente de mar seleccionada pueda desempeñar las funciones que se les haya asignado para prevenir la posible fatiga de otros tripulantes;
- .9 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. Toda la gente de mar pertinente debería tener conocimiento de estos periodos protegidos de sueño;
- .10 establecer técnicas de gestión a bordo para organizar mejor los periodos de trabajo y de descanso y las prácticas laborales y la asignación de tareas;
- .11 si es posible, 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);
- .12 evitar la programación de tareas potencialmente peligrosas durante los momentos bajos de los ritmos circadianos de la gente de mar de que se trate, cuando sea posible;
- .13 prestar apoyo a la gente de mar para que reconozcan y combatan los efectos de la fatiga, incluida la pertinente formación a bordo, en caso de impartirse;
- .14 hacer hincapié en la responsabilidad de la gente de mar de dormir durante los periodos de descanso para garantizar que se logra un sueño adecuado;

- .15 asegurarse de que todo el personal duerma el tiempo suficiente;
- .16 garantizar que las condiciones a bordo, dentro de la competencia de la gente de mar, 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;
- .17 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);
- .18 promover la solidaridad a bordo (moral de equipo) y resolver los problemas personales entre la gente de mar;
- .19 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;
- .20 aumentar la concienciación acerca de las ventajas de adoptar un estilo de vida sano, por ejemplo, práctica de ejercicio, relajación, nutrición adecuada;
- .21 coordinar oportunamente las actividades programadas entre la compañía, la gente de mar a cargo de la gestión y otros interesados; y
- .22 dar tiempo suficiente para la comunicación en los cambios de turno de guardia/servicio.

¿Cuáles son las normas y reglamentos existentes para ayudar a gestionar la fatiga?

25 Se hace referencia a los instrumentos mencionados en el módulo 1.

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

REFERENCIAS

- 1 Allen, P., Wadsworth, E., and Smith, A., (2008). *Seafarers' fatigue: A review of the recent literature*. International Maritime Health, 591(1-4): p. 81-92.
- 2 Allen, P., Wellens, B. T., McNamara, R., and Smith, A. (2005). *It's not all plain sailing. Port turn-arounds and seafarers' fatigue: A case study*. in *Contemporary Ergonomics*. Hatfield, UK.
- 3 Dawson, D. and Reid, K., (1997). *Fatigue, alcohol and performance impairment*. Nature, 388(6639): p. 235.
- 4 Grech, M. R., (2015). *Working on Board: Fatigue*, in *Human Performance and Limitations for Mariners*, Squire, D., Editor. The Nautical Institute: London. p. 96.

- 5 International Transport Workers Federation, (2006). *Seafarer Fatigue: Where next? A summary document based on recent research from the Centre for Occupational and Health Psychology, Cardiff University.*
- 6 Marcus, O., Baur, X., and Schlaich, C., (2010). *Occupational Risks and Challenges of Seafaring.* Journal of Occupational Health, 52(2010): p. 249-256.
- 7 Oldenburg, M., Jensen, H., Latza, U., and Baur, X., (2009). *Seafaring stressors aboard merchant and passenger ships.* International Journal of Public Health, 54(2): p. 96-105.
- 8 Wadsworth, E. J. K., Allen, P. H., Wellens, B. T., McNamara, R. L., and Smith, A. P., (2008). *Patterns of fatigue among seafarers during a tour of duty.* American Journal of Industrial Medicine, 49(10): p. 836-844.

MÓDULO 4

LA FATIGA, LA CONCIENCIACIÓN Y LA FORMACIÓN

1 Este módulo, que se basa en módulos anteriores y contiene información práctica sobre la concienciación y formación sobre la fatiga, está dirigido a las personas interesadas en la concienciación sobre la fatiga y la formación conexas. Se recomienda que las personas interesadas en la concienciación y la formación sobre la fatiga se familiaricen con todos los demás módulos.

¿Cuáles son los objetivos de la concienciación y la formación sobre la fatiga?

2 La concienciación y la formación sobre la fatiga son componentes fundamentales de una gestión eficaz de la fatiga. La gestión de la fatiga debería enseñarse de manera que ayude a la gente de mar a comprender este asunto y a relacionarlo con su propia realidad personal. La gente de mar se verá obligada en algún momento a tomar decisiones operacionales basadas en sus conocimientos de la fatiga. Por consiguiente, todo el personal que trabaje en los buques y el personal en tierra que contribuya a la gestión de la fatiga en la compañía debería recibir una formación adecuada.

3 Algunas de las estrategias de mitigación de la fatiga a bordo están fuera del alcance de la mayoría de las personas (como los niveles de dotación del buque, la reorganización de las guardias, el cambio del proyecto del buque o la modificación de los planes de viaje). Por consiguiente, la concienciación y la formación sobre la fatiga no deberían limitarse solamente a la gente de mar, sino también deberían incluir al personal en tierra que participa en la evaluación global del riesgo operacional y la asignación de recursos, incluidos los niveles de dotación, en los buques.

4 El contenido de la formación sobre la gestión de la fatiga debería adaptarse a los conocimientos y aptitudes requeridas para cada grupo. Todos los grupos deberían haber recibido formación sobre los conocimientos básicos relativos a la dinámica de la falta de sueño y su recuperación, los efectos del ciclo diario del reloj interno, la influencia de la carga de trabajo y las maneras en que estos factores interactúan con las exigencias operacionales para producir fatiga. Además, es útil que todos los grupos tengan información sobre cómo gestionar su fatiga personal y sus problemas de sueño.

5 Los objetivos son facilitar:

- .1 una concienciación de la fatiga y una aceptación de que todos experimentamos fatiga, no se trata de una deficiencia o una debilidad personales;
- .2 un conocimiento práctico de los signos y síntomas de fatiga a corto y largo plazo, incluidos sus efectos; y las posibles medidas preventivas y de mitigación; y
- .3 la capacidad de elaborar e implantar estrategias de gestión de la fatiga para prevenir o minimizar la fatiga a bordo.

¿Qué planteamientos y técnicas son eficaces para enseñar la gestión de la fatiga?

6 La formación sobre las causas y la gestión de la fatiga, que se extiende desde los conocimientos básicos (módulo 1) hasta la mitigación, control y vigilancia (módulos 2, 3 y 5), se incluye en cursos de formación marítima existentes, tales como la formación básica, la

gestión de recursos de la cámara de máquinas o la gestión de los recursos del puente, o bien en cursillos especializados, y puede impartirse en tierra o a bordo. Esta formación también puede estar incluida en cursos de repaso o revalidación.

7 Parte del proceso educativo debería consistir en garantizar que la gente de mar y el personal en tierra que contribuye a la gestión de la fatiga comprendan la necesidad de dormir y descansar regularmente, y los posibles efectos de la fatiga (tanto para sí mismos como para la seguridad del buque y/o quienes trabajan con ellos).

8 La formación debería incluir el reconocimiento de los síntomas de la fatiga y elaborar medidas preventivas/técnicas de mitigación. Los módulos anteriores deberían utilizarse para diseñar la formación específicamente a la medida de sus destinatarios. Entre las cuestiones que pueden incluirse cabe destacar las causas, síntomas, efectos, prevención y factores de mitigación, incluidas las reglas y los reglamentos sobre la fatiga.

9 Las actividades de formación iniciales sobre la fatiga deberían establecer un nivel básico común de conocimientos entre la gente de mar y los empleados de la compañía basados en tierra sobre la fatiga y sus efectos perjudiciales. Esta formación debería impartirse a toda la gente de mar y el personal basado en tierra que participe en la asignación de recursos, incluidas las decisiones sobre la dotación.

10 Como mínimo la formación debería incluir lo siguiente:

- .1 la fatiga, sus causas y posibles consecuencias (factores, consecuencias y situaciones de alto riesgo);
- .2 sueño (ritmos circadianos, reloj interno, proceso de sueño, punto circadiano bajo, déficit de sueño, trastornos de sueño, trabajo de noche y guardias);
- .3 medidas contra la fatiga (estrategias de mitigación, gestión de los hábitos del sueño, cafeína, nicotina, alcohol, nutrición, ejercicio, siestas, pausas de descanso, etc.);
- .4 información básica sobre los trastornos del sueño y su tratamiento, dónde buscar ayuda si es necesario y toda prescripción sobre la aptitud para el servicio;
- .5 comprensión de las reglas y reglamentos sobre la fatiga (Convenio sobre el trabajo marítimo 2006 y Convenio de formación), y reconocimiento de que estos representan una línea de defensa en la gestión del riesgo de fatiga;
- .6 cómo identificar la fatiga propia y ajena;
- .7 estrategias personales que pueden utilizarse para mejorar el sueño y reducir al mínimo el riesgo de fatiga propio, y el de los demás, mientras se está de servicio;
- .8 la responsabilidad de la compañía en cuanto a garantizar unos periodos de descanso adecuados y la de la gente de mar en cuanto a tomárselos;
- .9 la responsabilidad de la gente de mar de denunciar situaciones en las que no puedan obtener el sueño adecuado o se sientan en riesgo de incurrir en errores relacionados con la fatiga; y

- .10 la responsabilidad de la compañía en disponer de medidas previstas para gestionar debidamente los riesgos de la fatiga, incluidas las medidas contra las represalias en caso de denuncia.

11 Las decisiones sobre los turnos de guardia pueden afectar a la fatiga, por lo que la formación y la concienciación sobre los factores que contribuyen a la fatiga y cómo el diseño de los turnos de servicio y de guardia es fundamental para la gestión de la fatiga deberían formar parte de una formación más general. Esta formación debería destinarse a la gente de mar del nivel de gestión de a bordo y al personal basado en tierra implicado en la asignación de recursos, incluida la dotación.

12 La formación de dicho personal debería incluir como mínimo:

- .1 la formación de la gente de mar sobre la fatiga indicada más arriba;
- .2 sus funciones en relación con la identificación del riesgo de fatiga, la evaluación del riesgo, la evaluación y la presentación de informes;
- .3 de qué manera los horarios afectan a las posibilidades de dormir y pueden perturbar el reloj interno, el riesgo de fatiga que esto crea, y cómo puede mitigarse mediante un plan de trabajo adecuado (en particular, la planificación de los turnos de servicio, la duración del trabajo, el tiempo de recuperación entre los periodos de servicio, el tiempo de recuperación entre los turnos de guardia y las posibles repercusiones que los cambios no previstos o planeados pueden tener en la fatiga);
- .4 la utilización y las limitaciones de las herramientas y modelos para la planificación de los turnos de servicio y de guardia para la gestión de la fatiga;
- .5 la elaboración de políticas y procesos que permitan denunciar situaciones de fatiga sin consecuencias negativas;
- .6 la disposición de los recursos señalados en otros módulos (iluminación, alimentos/dieta, ambientales, etc.) para gestionar la fatiga.

¿Qué puede aprenderse de la experiencia?

13 Las enseñanzas extraídas permiten elaborar unas estrategias útiles para prevenir o reducir al mínimo la fatiga. El instructor debería examinar las experiencias personales previamente compartidas y dirigir la conversación hacia las "enseñanzas extraídas" o las estrategias, como las ven los estudiantes. Debería concentrarse la atención en unos estudios de caso adecuados y en experiencias específicas en el lugar de trabajo de la gente de mar, a fin de mostrar las prácticas de gestión de la fatiga que podrían adoptarse.

14 Los alumnos tendrán su propia experiencia y percepción personal de la fatiga y sobre cómo mitigarla. Es importante compartir un entendimiento común sobre las cuestiones de la fatiga y su gestión. Lo ideal es que estos conocimientos se pongan en práctica en el lugar de trabajo.

Referencias

- 1 Cardiff University, *Seafarers Fatigue Film*: <https://www.youtube.com/watch?v=ua-ppReV684>

- 2 Grech, M. R., (2015). *Working on Board: Fatigue, in Human Performance and Limitations for Mariners*, Squire, D., Editor. The Nautical Institute: London. p. 96.
- 3 IMO – Training Course for Instructors
- 4 IMO Model Course 1.21 *Personal Safety and Social Responsibilities* [2015 Edition]

MÓDULO 5

LA FATIGA Y EL PROYECTO DEL BUQUE

1 En el módulo 5 se destacan medidas de reducción de la fatiga que pueden utilizarse en la especificación y proyecto de los buques, sus espacios de alojamiento y de trabajo, y sus instalaciones de maquinaria. Antes de adentrarse en este módulo debería leerse el Módulo 1 (Fatiga).

2 Los principios de proyecto para la gestión y reducción de la fatiga deberían tenerse en cuenta en las primeras etapas del proyecto.

3 La fatiga es un peligro que afecta a la seguridad, la salud y el bienestar. Esto constituye un riesgo considerable para la seguridad de la vida humana, los bienes, la protección en el mar y la protección del medio marino. Dado que la gente de mar vive y trabaja a bordo de los buques –en ocasiones durante largos periodos–, puede estar expuesta a condiciones que causen fatiga. Por consiguiente, el proyecto, presentación y disposición de las zonas de alojamiento y de trabajo deberían tenerse en cuenta como parte de la gestión y reducción del riesgo de fatiga a bordo de los buques.

4 La ergonomía y las condiciones ambientales a bordo del buque son aspectos importantes para garantizar que la gente de mar se encuentra en condiciones óptimas de:

- .1 mantener niveles seguros de alerta y rendimiento durante los periodos de trabajo;
- .2 mantener un buen estado de salud y la resistencia a la fatiga mediante la provisión de instalaciones de descanso, de esparcimiento y de ejercicio físico adecuadas; y
- .3 gozar de un sueño reparador adecuado. Como se destaca en el módulo 1, el sueño reparador inadecuado (tanto en cantidad como en calidad) está entre las principales causas de la fatiga y puede verse afectado por el entorno de alojamiento y de trabajo a bordo.

¿Qué aspectos del proyecto del buque pueden influir en la fatiga?

5 Existen diversos aspectos de la fatiga que pueden verse influidos por el proyecto de los entornos de alojamiento, trabajo y dormitorios. La fatiga puede estar causada por el exceso de ruido, de calor o de frío, de luz, un exceso o falta de humedad y una deficiente calidad del aire, entre otros factores, en el lugar donde las personas viven y trabajan.

6 Los espacios de trabajo, alojamiento y para dormir deberían estar situados dentro del buque de forma que se reduzcan al mínimo movimientos, vibraciones y ruidos no deseados.

7 Un nivel de ruido adecuado (Convenio SOLAS, regla II-1/3-12) favorece una comunicación eficaz y reduce la carga de trabajo mental para el personal del servicio, además de fomentar la calidad del sueño y el descanso para el personal fuera de servicio. Deberían llevarse a cabo modelos de proyección del ruido y vibraciones al principio del proceso de proyecto del buque para garantizar la máxima eficacia del proyecto y disposición para el control y reducción del ruido y las vibraciones. Véase también el párrafo 31.3 *infra*, en el que se hace referencia al Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, de carácter obligatorio para algunos tipos y tamaños de buques.

Espacios de alojamiento y proyecto de disposición (Proyecto para fomentar el descanso y el bienestar)

8 El alojamiento de la tripulación se sitúa a menudo de forma que puede verse afectado por el ruido y las vibraciones producidos por la maquinaria (incluidos los sistemas de transferencia de la carga) y el ruido y las vibraciones producidos por la hélice. Los pasos para aliviar dichos elementos deberían darse a principio de la etapa de proyecto. También es necesario considerar las fuentes de ruido internas de los espacios de alojamiento y deberían controlarse los niveles de ruido generados por los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

9 También deberían tenerse en cuenta las fuentes de ruido y vibraciones intermitentes producidas por la maquinaria a causa de la parada y la puesta en marcha de la maquinaria a intervalos cíclicos o regulares.

10 Deberían incorporarse al proyecto del buque medidas para reducir las molestias de los ruidos de impacto debidos a la actividad humana en los pasillos y espacios de servicios superiores y/o adyacentes a los espacios de alojamiento.

11 Debería tenerse en cuenta:

- .1 que se garanticen que los camarotes estén en condiciones frescas, en silencio, a oscuras y bien ventilados;
- .2 el proyecto, disposición y orientación de las literas;
- .3 los colchones, la ropa de cama, el acolchado para el movimiento del buque y la altura del techo, especialmente para la litera superior/el entrepuente;
- .4 el aislamiento y/o insonorización de las zonas de los espacios para dormir;
- .5 la utilización de colores y decoración en los camarotes; y
- .6 el uso del aislamiento acústico y/o otras medidas de reducción del ruido.

12 No obstante lo antedicho, deberían tenerse en cuenta los sonidos que deben ser oídos, como las alarmas contra incendios.

13 También debería tenerse en cuenta la disposición de un espacio de alojamiento propicio para el descanso y la recuperación. En la medida en que sea razonable en la práctica, debería tenerse en cuenta lo siguiente:

- .1 el proyecto para obtener un flujo de tripulación mínimo en los dormitorios;
- .2 lavandería, cambios de ropa, higiene, privacidad;
- .3 aislamiento respecto de la carga, el motor, otras molestias (ruidos y vibraciones);
- .4 proyectar la iluminación para permitir el sueño diurno y nocturno (reductores y bloqueadores de la luz);
- .5 ventilación/calidad del aire;

- .6 temperatura ajustable localmente y humedad (proyectadas para el sueño); y
- .7 ubicación y disposición de las cocinas y comedores.

14 También es importante considerar el proyecto con fines recreativos y de recuperación. Los aspectos a considerar incluyen:

- .1 una gama de necesidades (personalidad y cultura);
- .2 privacidad y vida social;
- .3 un mínimo "orden doméstico";
- .4 instalaciones de gimnasio/entrenamiento;
- .5 biblioteca, salas de audiovisuales, facilitación del estudio.

Proyecto de lugar de trabajo (Proyecto para fomentar el estado de vigilancia y rendimiento)

15 El proyecto de lugar de trabajo, en particular para tareas que requieren un ejercicio físico o mental sostenido deberían tener en cuenta los siguientes aspectos:

- .1 el proyecto de lugar de trabajo y el flujo de trabajo para lograr una disposición óptima (colocación, almacenamiento, que sea ajustable, visibilidad, facilidad de comunicación, facilidad de movimiento, ruidos, vibraciones, temperatura, humedad);
- .2 postura de trabajo (sentado/de pie, altura, material del suelo (impacto y equilibrio));
- .3 facilidad de uso (las pantallas y controles incorporan las prescripciones ergonómicas y relativas a las tareas en cuestión);
- .4 protección respecto de los peligros (por ejemplo, facilitar asideros, barreras, señales, escaleras y superficies que faciliten el movimiento en caso de malas condiciones meteorológicas);
- .5 proyecto de iluminación para espacios de trabajo que fomenten el estado de vigilancia (colores, acceso a luz natural, luz intensa);
- .6 mantenimiento: proyecto para facilitar el mantenimiento (carteles en los que se indiquen las herramientas y movimientos necesarios, etc.)

16 Además, el proyecto de los centros de control tales como la disposición de la sala de control de máquinas, la disposición de la sala de control de la carga y el puente deberían tener en cuenta la integración de las personas con el equipo y sistemas para mejorar la resistencia de sistema a la fatiga de la tripulación, así como la reducción de la sobrecarga mental y el aburrimiento.

¿Qué puede aportar la ergonomía a la reducción y gestión de la fatiga en los buques?

17 Los aspectos de ergonomía/factor humano se definen como la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre el elemento humano y otros

elementos de un sistema y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al proyecto a fin de mejorar al máximo el bienestar de las personas y el rendimiento de los sistemas.

18 Los sistemas de trabajo concebidos de modo ergonómico aumentan la seguridad, la efectividad y la eficacia. También complementan las labores llevadas a cabo en todas las circunstancias en situaciones en que el personal pueda estar fatigado.

19 El enfoque de la ergonomía al proyecto está centrado en las personas. Esto quiere decir que todos los componentes proyectables (el buque, los sistemas de buque, el equipo, servicio, etc.) se ajustan a las características de los usuarios, operadores o trabajadores (es decir, la gente de mar, el personal de mantenimiento etc.) a los que está destinado, en lugar de seleccionar y/o adaptar a las personas para que se ajusten al sistema y/o producto. Esto debería llevarse a cabo teniendo en cuenta:

- .1 la población a la que está destinado;
- .2 las tareas, objetivos y resultados previstos del sistema, producto o servicio; y
- .3 el entorno en el que funcionará el proyecto.

20 Tanto las necesidades y limitaciones de los usuarios a los que está destinado el proyecto (por ejemplo, la gente de mar, el personal de los equipos de mantenimiento y reparaciones, etc.) deberían tenerse en cuenta durante el proyecto de los sistemas y el equipo del buque. En la medida de lo posible, debería consultarse a personas con experiencia y conocimientos de los requisitos de los sistemas del buque durante las fases de proyecto y construcción de buques nuevos. La participación continua desde las primeras etapas del proyecto se considera una estrategia de proyecto eficiente, especialmente en el caso de los aspectos ergonómicos, dado que, además de mejorar el proyecto, reduce las modificaciones posteriores y mejora la aceptación por parte del usuario.

21 El proyecto ergonómico se adecua a la tarea en cuestión, tiene en cuenta las diferencias que puedan observarse entre la tarea prevista y el modo en que la tarea se lleva a cabo en la práctica. Las actividades que comprende la ejecución de una tarea se ven afectadas por variaciones y cambios, por ejemplo, en el contexto, los procedimientos, el equipo, los productos o materiales.

22 Es necesario tener en cuenta las relaciones entre las condiciones y demandas exigidas de la gente de mar y su respuesta a la exposición a tales condiciones y sus efectos en el proyecto de los sistemas, servicios, productos y tareas del buque a fin de evitar efectos perjudiciales para las personas. La respuesta a las condiciones y demandas depende de las características particulares de cada persona (por ejemplo, dimensiones corporales, edad, capacidades, habilidades, etc.).

23 Se dispone de normas que ofrecen orientaciones sobre cómo incorporar la ergonomía en el proceso de proyecto, por ejemplo, los principios ergonómicos en el proyecto de los sistemas de trabajo. En la lista de referencias se incluye una lista de normas adecuadas.

¿De qué herramientas se dispone para el proyecto/construcción de buques que no favorezcan la fatiga?

24 La aplicación de normas y orientaciones ergonómicas resulta eficaz para mejorar el entorno laboral, particularmente en el caso de aquellas que tratan de las condiciones ambientales (tales como la temperatura, el ruido, las vibraciones, la ventilación, etc.).

25 Las herramientas de simulación computarizada pueden utilizarse, como ha podido el proyecto ergonómico. Estos modelos se están utilizando para evaluar el impacto de las condiciones ambientales así como la ergonomía del proyecto de los lugares de trabajo y de alojamiento. Entre sus ejemplos se incluye la realidad virtual y el proyecto tridimensional asistido por ordenador. Se alienta al uso de herramientas de simulación dado que permiten llevar a cabo una evaluación temprana y rentable de diversos aspectos del proyecto. Existen diversas herramientas de proyecto que pueden aplicarse al principio del proceso del proyecto a fin de asistir al proyectista del buque para garantizar que no se superan los límites especificados. Cuando sea posible, y si se dispone de normas y datos antropométricos, deberían utilizarse para complementar el proyecto ergonómico.

26 Las condiciones ambientales también afectan al proyecto de 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 transmisión de ruidos puede reducirse mediante la insonorización; de forma análoga, pueden aplicarse técnicas de resiliencia para aliviar los problemas de las vibraciones.

27 El uso del análisis por el método de los elementos finitos y las herramientas de predicción de ruido y vibraciones para reducir el ruido y las vibraciones es generalmente más rentable que la mitigación de ruido y las vibraciones posteriores a la construcción del buque.

28 Análogamente, pueden utilizarse herramientas de predicción de la navegabilidad junto con modelos de prueba del buque y la hélice para predecir los niveles de velocidad y aceleración que puedan afectar a la habitabilidad.

¿De qué reglas y orientaciones se dispone para proyectar/construir buques que no favorezcan la fatiga?

29 Existe una serie de reglas, reglamentos, normas y directrices destinados a mejorar las condiciones ambientales a bordo del buque que el proyectista del buque puede utilizar para reducir la fatiga. Esta es una esfera en desarrollo y el proyectista debería estar al tanto de las novedades al respecto.

30 Algunos aspectos del alojamiento de la tripulación están sujetos a reglas en virtud del Convenio sobre el trabajo marítimo (CTM) 2006 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en particular, el Título 3 (Alojamiento, instalaciones de esparcimiento, alimentación y servicio de fonda). El alojamiento de la tripulación también está sujeto a normas de ámbito nacional. Las sociedades de clasificación disponen de orientaciones y anotaciones optativas para aspectos de las condiciones ambientales (por ejemplo, el ruido y las vibraciones) para ciertos tipos de buques (véanse las referencias para consultar los ejemplos). Se alienta a los proyectistas a consultar las directrices pertinentes.

Ruido y vibraciones

31 La OMI ha implantado prescripciones y resoluciones destinadas a proteger a la gente de mar contra niveles de ruido inadmisibles:

- .1 Regla II-1/3-12 del Convenio SOLAS (Protección contra el ruido).
- .2 Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques (resolución MSC.337(91)) (Este código es obligatorio en virtud de la regla II-1/3.12, que entró en vigor el 1 de julio de 2014).

- .3 Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques (resolución A.468(XII)), en el que se establecen niveles de ruido máximos admisibles en función del tipo de espacio.

32 Además, en el Título 4 del CTM 2006, se aborda el ruido y las vibraciones. También deberían tenerse en cuenta las normas pertinentes de la ISO/IEC relativas al ruido y las vibraciones a lo largo del proceso de proyecto (véanse las referencias).

Espacios de trabajo

33 Existen reglamentos y normas sobre mejoras de los lugares de trabajo que pueden ayudar a reducir la fatiga y sus efectos. Estos reglamentos y normas se elaboran en organizaciones tales como la OMI, ISO/IEC y las sociedades de clasificación. Se recomienda consultar estas normas durante el proyecto del buque (véase la sección de referencias).

Referencias

- 1 American Bureau of Shipping (ABS), *Guidance Notes on Noise and Vibration control for inhabited spaces*. September 2017
- 2 American Bureau of Shipping (ABS), *Guidance Notes on The Application of Ergonomics to Marine Systems*. February 2014. ww2.eagle.com
- 3 American Bureau of Shipping (ABS), *Guide for Crew Habitability on Ships*. February, 2016
- 4 Calhoun, S. R., (2006). *Human Factors in Ship Design: Preventing and Reducing Shipboard Operator Fatigue*, in *Department of Naval Architecture and Marine Engineering*, University of Michigan.
- 5 ClassNK, *Noise and Vibration Guideline* (2nd Edition), June 2014
- 6 ClassNK, *Guidelines for the mandatory Code on noise levels on board ships* (3rd Edition), March 2018
- 7 DNV GL Comfort Class: Rules for classification, Ships, Part 6 *Additional class notations, Chapter 8 Living and working conditions*, Section 1 Comfort Class – COMF. 1. January 2017.
- 8 IMO MSC/Circular.834, *Guidelines for engine-room layout, design and arrangement*.
- 9 IMO MSC/Circular.982, *Guidelines on ergonomic criteria for bridge equipment and layout*
- 10 ISO 11064-1:2000 Ergonomic design of control centres - Part 1: *Principles for the design of control centres*.
- 11 ISO 1999:2013 Acoustics – Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment loss
- 12 ISO 20283 Mechanical vibration - Measurement of vibration on ships:
 - Part 2 (2008): Measurement of structural vibration
 - Part 3 (2006): Pre-installation vibration measurement of shipboard equipment
 - Part 4 (2012): Measurement and evaluation of vibration of the ship propulsion machinery
 - Part 5 (2016): Guidance for measurement, evaluation and reporting of vibration with regard to habitability on passenger and merchant ships
- 13 ISO 2631 (Series) Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration
- 14 ISO 26800:2011 Ergonomics -- General approach, principles and concepts.

- 15 ISO 6385:2016 Ergonomics principles in the design of work systems.
- 16 ISO 6954:2000 Mechanical vibration and shock – Guidelines for the overall measurement, reporting and evaluation of vibration with regard to habitability on passenger and in merchant ships
- 17 ISO 8468:2007 Ships and marine technology - Ship's bridge layout and associated equipment - Requirements and Guidelines.
- 18 ISO 9241-110:2006 Ergonomics of human-system interaction -- Part 110: Dialogue principles.
- 19 ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems.
- 20 ISO 9241-5:1998 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 5: Workstation layout and postural requirements.
- 21 ISO 9241-6:1999 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 6: Guidance on the work environment.
- 22 [ISO/TS 20646:2014](#) Ergonomics guidelines for the optimization of musculoskeletal workload.
- 23 Lloyd's Register, Rules and Regulations for the Classification of Ships, July 2016 - Part 7 Other Ship Types and Systems - Chapter 12 Passenger and Crew Accommodation comfort.
- 24 Lloyd's Register, *Ship Vibration and Noise, Guidance Notes*, Rev 2.1, 2006
- 25 Lloyd's Register, *The Human-Centred Approach: A Best Practice Guide for Ship Designers*, Lloyd's Register 2014 (available from www.webstore.lr.org Marine/Technical Guides)

MÓDULO 6

LA FATIGA, LA ADMINISTRACIÓN Y LAS AUTORIDADES DEL ESTADO RECTOR DEL PUERTO

1 El módulo 6 incluye información práctica destinada a las Administraciones (es decir, el Gobierno del Estado cuyo pabellón está autorizado a enarbolar el buque) y a las autoridades del Estado rector del puerto (es decir, el Gobierno del Estado en el cual se encuentra el puerto de escala). Este módulo ofrece orientaciones para considerar la cuestión de la fatiga en las prescripciones del Estado rector del puerto y del Estado de abanderamiento, incluida las repercusiones de sus acciones en la fatiga de la gente de mar así como enfoques y consideraciones para mitigar la fatiga a bordo de los buques. También se recomienda a las Administraciones y a las autoridades del Estado rector del puerto que se familiaricen con los módulos 1 a 5.

La fatiga y la Administración

2 Las Administraciones tienen que desempeñar un papel importante en la mitigación y gestión del riesgo de fatiga en el mar.

- .1 Implantar y aplicar las reglas internacionales que tienen repercusiones directas en la mitigación y gestión de la fatiga. Estas incluyen:
 - .1 según se exige en el Convenio de formación 1978, enmendado, tener en cuenta el peligro que plantea la fatiga para la gente de mar, especialmente para la gente de mar cuyo cometido está relacionado con el funcionamiento sin riesgos de un buque;
 - .2 tener en cuenta los "Principios relativos a la dotación mínima de seguridad" (resolución A.1047(27)) cuando se tome una determinación sobre los niveles de dotación de seguridad de los buques que enarbolan su pabellón;
 - .3 asegurarse de que sus buques cuentan con la dotación adecuada para abarcar todos los aspectos del mantenimiento de la seguridad de las operaciones a bordo y de que cumplen lo dispuesto en la sección 6.2.1 del Código IGS;
 - .4 asegurarse de que todos los riesgos identificados (incluido el riesgo de fatiga) en relación con sus buques, el personal y el medio ambiente se evalúan adecuadamente y se disponen todas las protecciones apropiadas según se exige en el Código IGS;
 - .5 asegurarse de se cumplen las reglas y prescripciones aplicables en relación con la mitigación y gestión de la fatiga, tales como el alojamiento, el proyecto y los controles ambientales; y
 - .6 asegurarse de que al aprobar el proyecto y la construcción se aplican las prescripciones del Convenio SOLAS relacionadas con la mitigación y gestión de la fatiga, tales como las relativas al ruido y las vibraciones.

- .2 Considerar las repercusiones para la fatiga de la gente de mar de las prescripciones impuestas en las operaciones a bordo y en la gente de mar. Estas repercusiones incluyen las de:
 - .1 las prescripciones existentes impuestas en las operaciones a bordo y en la gente de mar; y
 - .2 las propuestas de nuevas prescripciones en las operaciones a bordo y en la gente de mar.
- .3 Promocionar las presentes directrices ante todas las partes interesadas incluidos la gente de mar, las compañías, los proyectistas de buque/arquitectos navales, los proveedores de formación, los funcionarios administrativos y otras partes interesadas.
- .4 Fomentar la concienciación, educación y formación sobre las causas y consecuencias de la fatiga y su gestión para abordar este riesgo (gente de mar y compañías, enseñanzas extraídas, etc.).
- .5 Incorporar la evaluación de la fatiga en las investigaciones de accidentes/sucesos. Basándose en la información recibida como resultado de la investigación de siniestros marítimos, las Administraciones deberían evaluar repetidamente la eficacia de sus programas de prevención de la fatiga, si los tienen, y modificarlos según proceda basándose en las enseñanzas extraídas.
- .6 Alentar a las compañías que tienen buques matriculados en su pabellón a incorporar las prácticas de mitigación y gestión de la fatiga.
- .7 Alentar a las organizaciones reconocidas (OR) con responsabilidades delegadas a tener en cuenta las directrices y reglas internacionales que tratan de la mitigación y gestión de la fatiga, según proceda.

La fatiga y las autoridades del Estado rector del puerto

3 Las autoridades del Estado rector del puerto quizá también tengan que desempeñar un papel en la mitigación de la fatiga de la gente de mar. Se alienta a las autoridades del Estado rector del puerto a que consideren las posibles repercusiones que las inspecciones y las prescripciones de notificación pueden tener en el aspecto más amplio de la fatiga de la gente de mar.

4 Las autoridades del Estado rector del puerto deberían considerar las repercusiones de las inspecciones, reconocimientos, auditorías y otras visitas al buque en la fatiga de la gente de mar. Esto incluye tener en cuenta:

- .1 las operaciones a bordo, incluidos los horarios de trabajo, a la hora de programar inspecciones, reconocimientos, auditorías y otras visitas al buque;
- .2 los enfoques para llevar a cabo las inspecciones, reconocimientos, auditorías y otras visitas al buque que reduzcan al mínimo los efectos en las operaciones a bordo del buque y en la gente de mar; y

- .3 la consolidación o coordinación de las inspecciones, reconocimiento, auditorías y otras visitas al buque, incluido entre distintas partes, para reducir al mínimo los efectos en las operaciones a bordo del buque y en la gente de mar.

5 Las autoridades del Estado rector del puerto deberían considerar las repercusiones que tienen la notificación y las solicitudes de información en la fatiga de la gente de mar. Esto incluye tener en cuenta:

- .1 las operaciones a bordo y la gente de mar al establecer las prescripciones relativas a las notificaciones y al solicitar información de los buques y la gente de mar;
- .2 los planteamientos para obtener informes e información de los buques que reduzcan al mínimo los efectos en las operaciones a bordo del buque y en la gente de mar;
- .3 la consolidación o coordinación de la notificación y las solicitudes de información, incluido entre distintas partes, a fin de reducir al mínimo los efectos en las operaciones a bordo del buque y en la gente de mar; y
- .4 la armonización y elaboración de mecanismos que reduzcan las obligaciones relacionadas con la notificación y las solicitudes de información del buque y la gente de mar.

APÉNDICES

APÉNDICE 1 Ejemplos de herramientas de vigilancia del sueño y la fatiga

APÉNDICE 2 Ejemplo de formulario de notificación de un evento de fatiga

Apéndice 1

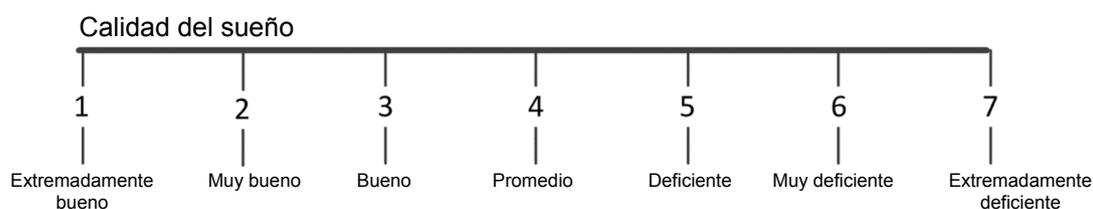
Ejemplos de herramientas de vigilancia del sueño y la fatiga

Los siguientes ejemplos se han incluido para uso personal como herramienta opcional destinada a ayudar a las personas a vigilar el sueño y la fatiga:

- Diario de sueño
- Autovigilancia mediante la fatiga e índices de somnolencia
- Herramienta de autoevaluación de la fatiga

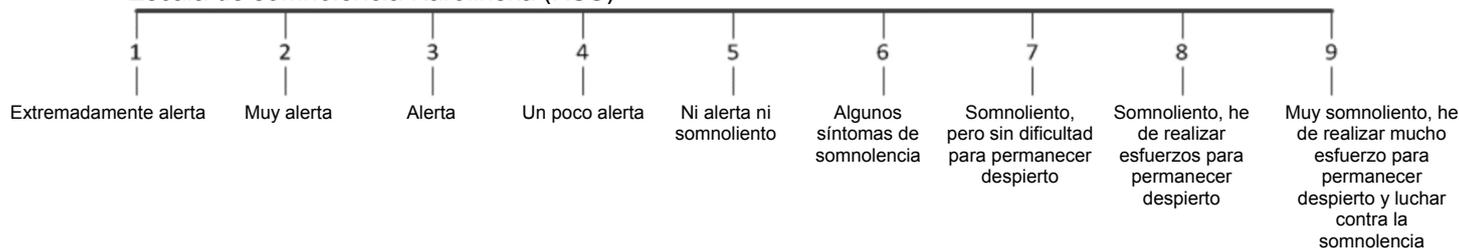
Diario de sueño

Fecha	Me acosté a:	Me levanté a:	Dormí un total de (horas):	La calidad de mi sueño fue (hágase uso de la escala de calidad que se indica abajo):	Cuando me desperté me sentí (hágase uso de la escala Karolinska que se indica abajo)
Día 1 Fecha:					
Día 2 Fecha:					
Día 3 Fecha:					
Día 4 Fecha:					
Día 5 Fecha:					
Día 6 Fecha:					
Día 7 Fecha:					
Total semanal					
Promedio diario					



Autovigilancia mediante la fatiga e índices de somnolencia

Escala de somnolencia Karolinska (KSS)



En esta escala se pide a las personas que den una valoración de la medida de su somnolencia en ese momento. Puede marcarse cualquiera de los valores de 1 a 9, y no solamente los que tienen una descripción literal.

Comprobación por la tripulación del estado de somnolencia según la escala "Samn-Perelli"



En esta escala se pide a las personas que valoren su nivel de fatiga en ese momento; la escala es una versión simplificada de la lista de comprobación "Samn-Perelli".

Herramienta de autoevaluación de la fatiga

Esta herramienta ayuda a la gente de mar a identificar la fatiga mediante una autoevaluación de un minuto, fácil de utilizar. Puede utilizarse individualmente o durante el relevo.

Aptitud para el servicio	¿Cree estar en condiciones de trabajar?	
	1	No
	2	Sí, con controles de riesgo adicionales
	3	Sí

Estado actual de fatiga	¿Cómo se siente en este momento?	
	1	Muy fatigado, con dificultad para permanecer alerta
	2	Un poco cansado, requiero esfuerzo para mantenerme alerta
	3	Muy alerta - bien despierto

Cantidad de sueño	¿Ha dormido en las últimas 24 horas?	
	1	No
	2	Sí, pero no lo suficiente
	3	Sí, por lo menos lo suficiente

Calidad del sueño	¿Cómo calificaría la calidad de ese sueño?	
	1	Mala
	2	Promedio
	3	Buena

Signos de fatiga	¿Ha experimentado algún signo físico de fatiga inmediatamente antes o durante este turno (por ejemplo, microsueños?)			
	1	Sí	3	No
	¿Ha experimentado algún signo físico de fatiga inmediatamente antes o durante este turno (por ejemplo, dificultad para concentrarse?)			
	1	Sí	3	No

Adaptado de *Integrated Safety Support*, www.integrationsafety.com.au

Cómo utilizar esta herramienta

Con respecto a las preguntas al reverso de esta tarjeta, el color de las respuestas indican la categoría de fatiga y la(s) acción(es) requerida(s) de acuerdo con la tabla presentada a continuación:

- Si tiene una o más respuestas en **1**, su categoría de fatiga es **1**.
- Si tiene una o más respuestas en **2**, su categoría de fatiga es **2**.
- Por el contrario, si sus respuestas son **3**, su categoría de fatiga es **3**.

CATEGORÍA DE FATIGA	ACCIÓN REQUERIDA
1	Tan pronto como sea seguro hacerlo, suspenda las tareas críticas para la seguridad que ya han sido iniciadas. Informe de inmediato a su supervisor o encargado.
2	Antes de comenzar el turno o tarea, o antes de continuar el trabajo en una tarea que se ha iniciado, informe a su supervisor inmediato o al capitán e implementense los controles de riesgo de fatiga según sean necesarios.
3	Vigilar los signos de fatiga; no se requieren controles de riesgo adicionales.

Apéndice 2

Ejemplo de formulario de notificación de un evento de fatiga

En este apéndice se recomienda incluir la información siguiente en la notificación de un evento sobre la fatiga. Las compañías pueden decidir utilizar parte de esta información en su actual sistema de notificación de un suceso.

Hora (¿cuándo ocurrió el evento?)

Hora

Horas transcurridas entre el momento de notificación y cuando se produjo la fatiga

Describir el evento (¿qué ocurrió?)

Describir el evento

Describe cómo se sintió (o lo que observó)

Haga un círculo en cómo se sintió cuando ocurrió el evento

Escala de somnolencia Karolinska (KSS)



Marque en la línea siguiente con una "X" el punto que indique cómo se sintió

Alerta ----- Somnoliento

Información pertinente

¿Fatiga antes del servicio? Sí/No ¿Cuánto tiempo llevaba despierto cuando sucedió el evento? Horas mins

¿Fatiga durante el servicio? Sí/No ¿Cuánto había dormido en las 24 horas que precedieron al evento? Horas mins

¿Perturbación del sueño? Sí/No ¿Cuánto había dormido en las 72 horas que precedieron al evento? Horas mins

Otras observaciones

¿Qué hizo? Medidas adoptadas para gestionar o reducir la fatiga (por ejemplo, siesta, descansos)

¿Qué podría hacerse? Medidas correctivas sugeridas

