

# **Prevención de Riesgos Laborales en la pesca. Estudio de riesgos biológicos en el puerto pesquero de Barcelona.**

**Proyecto Final de Carrera (PFC)**

**Autor:** Alberto Martínez Castilla

**Director:** F. Xavier Martínez de Osés

Ingeniería Técnica Naval, especialidad en propulsión y servicios de buque

Facultad de Náutica de Barcelona

Universidad Politécnica de Cataluña

Barcelona, Junio 2011



## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>7</b>
<b>2. Ley de P.R.L 31/1995, 8 de Noviembre</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Generalidades</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Capítulos de la Ley de P.R.L</b>	<b>12</b>
<b>2.2.1 CAPÍTULO I Objeto, ámbito de aplicación y definiciones</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2- CAPÍTULO II Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y la salud en el trabajo</b>	<b>15</b>
<b>2.2.3- CAPÍTULO III Derechos y obligaciones</b>	<b>19</b>
<b>2.2.4- CAPÍTULO IV Servicios de prevención</b>	<b>23</b>
<b>2.2.5- CAPÍTULO V Consulta y participación de los trabajadores</b>	<b>25</b>
<b>2.2.6- CAPÍTULO VI Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores</b>	<b>29</b>
<b>2.2.7- CAPÍTULO VII Responsabilidades y sanciones</b>	<b>30</b>
<b>3- Higiene Laboral</b>	<b>32</b>
<b>3.1- Generalidades</b>	<b>32</b>
<b>3.1.2- Vías de entrada de tóxicos en el cuerpo humano</b>	<b>33</b>
<b>3.1.3- Vías de eliminación de las sustancias</b>	<b>35</b>
<b>3.1.4- Clasificación de los equipos de protección individual</b>	<b>36</b>
<b>3.2- Riesgos Higiénicos</b>	<b>37</b>
<b>3.2.1- Ventilación</b>	<b>37</b>
<b>3.2.2- Ruido</b>	<b>39</b>
<b>3.2.3- Vibraciones</b>	<b>44</b>
<b>3.2.4- Ambientes térmicos severos</b>	<b>47</b>

<b>3.2.5- Iluminación</b>	<b>51</b>
<b>3.2.6- Radiaciones no ionizantes</b>	<b>53</b>
<b>3.2.7- Radiaciones ionizantes. Los Rayos X</b>	<b>56</b>
<b>3.2.8- Agentes biológicos</b>	<b>62</b>
<b>3.3- Equipos de Protección Individual Frente Riesgos Químicos</b>	<b>65</b>
<b>3.3.1- Equipos de protección individual</b>	<b>65</b>
<b>3.3.2- Clases de Epi's</b>	<b>67</b>
<b>3.3.3- Protección frente a los agentes químicos</b>	<b>70</b>
<b>4- P.R.L en la Pesca. Real decreto 1216/1997 de Disp. Mínimas de seguridad y Salud a Bordo de Buques de Pesca</b>	<b>75</b>
<b>4.1 Generalidades</b>	<b>75</b>
<b>4.2- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los buques de pesca nuevos</b>	<b>80</b>
<b>4.3- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a los medios de salvamento y supervivencia</b>	<b>102</b>
<b>4.4- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a los equipos de protección individual</b>	<b>107</b>
<b>5- Riesgo Biológico en la Pesca Marítima</b>	<b>110</b>
<b>5.1- Manipulación y Capturas</b>	<b>111</b>
<b>5.1.1 Extracción de capturas del arte</b>	<b>111</b>
<b>5.1.2 Clasificación y selección</b>	<b>112</b>
<b>5.1.3 Procesado</b>	<b>113</b>
<b>5.2- Afecciones Específicas de los Pescadores</b>	<b>113</b>
<b>5.2.1 Furúnculo por agua salada</b>	<b>113</b>
<b>5.2.2 Prurito o erupción por algas rizadas</b>	<b>114</b>
<b>5.2.3 Urticaria por bacalao</b>	<b>115</b>
<b>5.2.4 Conjuntivitis del pescador</b>	<b>116</b>
<b>5.2.5 Dermatomicosis</b>	<b>116</b>

5.2.6 Asma profesional	117
5.2.7 Intoxicación	118
5.2.8 Estrés térmico	118
5.2.9 Sordera profesional	118
5.2.10 Infecciones bacterianas	119
5.3- Animales Marinos Peligrosos	120
5.3.1 Lesiones por picaduras	120
5.3.2 Lesiones por contactos	122
5.3.3 Lesiones por mordeduras	122
5.4- Medidas Preventivas	123
5.5- Enfermedades Transmisibles y vacunaciones	125
5.5.1 Enfermedades transmitidas por mosquitos	127
5.5.2 Vacunaciones en la navegación marítima	129
5.5.3 Inmunización pasiva	130
5.5.4 Quimioprofilaxis	131
6- Evaluación de Riesgos Biológicos en el Puerto Pesquero de Barcelona. Orden y Limpieza	132
6.1- Situación del Puerto Pesquero de Barcelona	133
6.2 Zonas del puerto a inspeccionar	134
7- Conclusiones. Pauta de Actuación	150
7.1- Conclusiones Generales	151
7.1.2- Medidas Preventivas Generales	153
7.2- Condiciones Específicas	157
7.2.1- Locales	157
7.2.2- Suelos, Pasillos y Vías de Circulación	158
7.2.3- Almacenaje	160
7.2.4- Maquinaria y Equipos	161
7.2.5- Herramientas	162

<b>7.2.6- Residuos</b>	<b>164</b>
<b>7.2.7- Compromiso y Mentalización</b>	<b>166</b>
<b>8- Valoración Personal</b>	<b>168</b>
<b>8.1- Preparación de la Visita al Puerto Pesquero</b>	<b>168</b>
<b>8.2- Inicio de la Visita</b>	<b>169</b>
<b>8.3- Inspección de las Zonas</b>	<b>170</b>
<b>8.4- Medidas Preventivas Propuestas</b>	<b>172</b>
<b>8.5- Valoración General del Proyecto</b>	<b>175</b>
<b>9- Bibliografía</b>	<b>176</b>
<b>9.1- Publicaciones Consultadas</b>	<b>176</b>
<b>9.2- Documentación Adicional Consultada</b>	<b>177</b>
<b>9.3- Páginas Web Consultadas</b>	<b>178</b>

## 1- INTRODUCCIÓN

En la Unión Europea, durante los años 80-90, comenzó una política por el estudio y tratamiento de la prevención de los riesgos derivados del trabajo. Consecuencia de todo ello fue la creación de un marco jurídico europeo sobre protección de la salud de los trabajadores. De las Directivas que lo configuran, la más significativa es, sin duda, la **89/391/CEE**, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el ámbito laboral, que contiene el marco jurídico general en el que opera la política de prevención comunitaria.

Además, **el artículo 40.2 de la Constitución Española** encomienda a los poderes públicos velar por la seguridad e higiene en el trabajo. Por ello, el 8 de Noviembre de 1995 fue aprobada **la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, la cual establece como prioridad la adopción de las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban información sobre:

Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, tanto generados para toda la empresa como los específicos del puesto de trabajo.

- a) Información sobre las medidas preventivas y actividades de protección y prevención aplicables para eliminar o minorizar los riesgos.
- b) Información directa de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo.
- c) Consultar a los trabajadores y permitir la participación en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y Salud en el trabajo, pudiendo efectuar propuestas al empresario.

d) El empresario deberá garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. Esta formación está centrada en los riesgos del puesto de trabajo y en la función que cada trabajador realice, adaptándose a la evaluación de los riesgos repitiéndose periódicamente.

Estas son solo unas de las medidas más importantes previstas en la ley, la cual dispone de 54 artículos repartidos en 7 capítulos diferentes.

El desarrollo técnico, la mecanización y los automatismos influyen cada vez más en el mundo laboral generando nuevos riesgos, ya que exigen el conocimiento de nuevos métodos y nuevas técnicas. Por ello, la prevención realiza el estudio de los riesgos derivados del trabajo enfocándolo desde 3 ámbitos o especialidades:

- La **Seguridad en el Trabajo**, se constituye en una disciplina que tiene como misión el estudio de los acontecimientos laborales, analizando los factores de riesgo y las causas que producen accidentes en el trabajo
- La **Higiene industrial**, es la disciplina encargada del estudio y control de riesgo de las enfermedades originadas en el trabajo provocadas por los factores de riesgo ambiental, los cuales dañan de forma progresiva la seguridad y salud de los trabajadores.



- La **Ergonomía**, incluye los aspectos presentes en el entorno laboral, como son los factores de tipo organizativo, ambiental, antropométrico, diseño del puesto de trabajo, etc, contribuyendo al bienestar de las personas que forman parte del sistema de trabajo intentando una mayor adaptación entre el hombre y el trabajo.
- **Psicosociología del Trabajo** es el conjunto de técnicas cuyo objetivo es controlar los aspectos psicosociales del trabajo para humanizarlos mediante: diseño de turnos y horarios, estilo y formas de mando, participación de los trabajadores, acomodación, trabajo y descanso.

En este estudio, analizaremos los puntos más significativos de la ley de prevención, para a continuación centrarnos a los riesgos específicos del sector pesquero. La legislación referente a la prevención en la pesca se basa en el **REAL DECRETO 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca**, el cual explicaremos y analizaremos.

A continuación, de las 3 especialidades citadas anteriormente, estudiaremos la Higiene industrial, analizando:

- Las distintas ramas y actuaciones de la Higiene Industrial.
- Las vías de contagio o intoxicación más comunes.
- La evaluación de la exposición a un riesgo de tipo higiénico y las herramientas necesarias para ello.
- La protección de las distintas partes del cuerpo del trabajador frente a los contaminantes químicos.
- Los diferentes factores de riesgo higiénico.
- Las medidas preventivas aplicadas para los factores citados anteriormente.

Dentro de los riesgos higiénicos, encontraremos varios factores potencialmente peligrosos. De todos ellos, analizaremos a fondo los agentes biológicos, por ser uno de los principales riesgos en la pesca marítima ya que los trabajadores están expuestos por el contacto con diferentes especies de *microorganismos*, *animales* y *otros seres vivos* y sus productos. Estos riesgos son difíciles de detectar y prevenir, por ello serán importantes las medidas preventivas adecuadas para evitar o disminuir estos riesgos, presentes con frecuencia en este sector de actividad.

Realizaremos un breve estudio de riesgo biológico en la zona de pesca del puerto de Barcelona, mediante diversas fichas de chequeo higiénico que analizarán las condiciones y características de diversos elementos, verificando su condición de posible riesgo biológico para el trabajador, en este caso los pescadores. Una vez se hayan evaluado los diversos riesgos biológicos, serán indicados los equipos de protección individual oportunos para hacer efectiva la protección del trabajador.

Mediante las fichas de chequeo, podremos realizar las conclusiones pertinentes de las zonas evaluadas, afirmando o no la existencia de riesgo biológico en la zona de pesca del puerto de Barcelona y comprobando los elementos que producen estos riesgos y su estado.

## **2- LEY DE P.R.L. 31/1995, 8 de NOVIEMBRE**

### **2.1- GENERALIDADES**

La presente Ley tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades, preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

A partir del reconocimiento del derecho de los trabajadores en el ámbito laboral a la protección de su salud e integridad, la Ley establece las diversas obligaciones que, en el ámbito indicado, garantizarán este derecho, así como las actuaciones de las Administraciones públicas que puedan incidir positivamente en la consecución de dicho objetivo.

La Ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, siendo el soporte básico a partir del cual la negociación colectiva podrá desarrollar su función específica. Su articulación no puede descansar exclusivamente en la ordenación de las obligaciones y responsabilidades de los actores directamente relacionados con el hecho laboral. El propósito de fomentar una auténtica cultura preventiva, mediante la promoción de la mejora de la educación en dicha materia en todos los niveles educativos, involucra a la sociedad en su conjunto y constituye uno de los objetivos básicos y de efectos quizás más trascendentes para el futuro de los perseguidos por la presente Ley.

La protección del trabajador frente a los riesgos laborales exige una actuación en la empresa que desborda el mero cumplimiento formal de un conjunto predeterminado, más o menos amplio, de deberes y obligaciones empresariales y, más aún, la simple corrección a posteriori de situaciones de riesgo ya manifestadas. La planificación de la prevención desde el momento mismo del diseño del proyecto empresarial, la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y su actualización periódica a medida que se alteren las circunstancias, la ordenación de un conjunto coherente y globalizador de medidas de acción preventiva adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados y el control de la efectividad de dichas medidas, constituyen los elementos básicos del nuevo enfoque en la prevención de riesgos laborales que la Ley plantea.

Junto a ello, la información y la formación de los trabajadores dirigidas a un mejor conocimiento tanto del alcance real de los riesgos derivados del trabajo como de la forma de prevenirlos y evitarlos, de manera adaptada a las peculiaridades de cada centro de trabajo, a las características de las personas que en él desarrollan su prestación laboral y a la actividad concreta que realizan.

## **2.2- CAPÍTULOS DE LA LEY DE P.R.L**

### **2.2.1- CAPÍTULO I Objeto, ámbito de aplicación y definiciones**

Esta Ley y sus normas de desarrollo serán de aplicación tanto en el ámbito de las relaciones laborales reguladas en el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, como en el de las relaciones de carácter administrativo o estatutario del personal al servicio de las Administraciones Públicas.

La presente Ley no será de aplicación en aquellas actividades cuyas particularidades lo impidan en el ámbito de las funciones públicas de:

- Policía, seguridad y resguardo aduanero.
- Servicios operativos de protección civil y peritaje forense en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública.
- Fuerzas Armadas y actividades militares de la Guardia Civil.

En los centros y establecimientos militares será de aplicación lo dispuesto en la presente Ley, con las particularidades previstas en su normativa específica. Tampoco será de aplicación a la relación laboral de carácter especial del servicio del hogar familiar.

#### **Definiciones importantes de la Ley:**

A efectos de la presente Ley y de las normas que la desarrollen:

- Se entenderá por "**prevención**" el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.
- Se entenderá como "**riesgo laboral**" la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.
- Se considerarán como "**daños derivados del trabajo**" las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- Se entenderá como "**riesgo laboral grave e inminente**" aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

- Se entenderán como procesos, actividades, operaciones, equipos o productos "**potencialmente peligrosos**" aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.
  
- Se entenderá como "**equipo de trabajo**" cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.
  
- Se entenderá como "**condición de trabajo**" cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:
  - Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
  - La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.

Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.

Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

- Se entenderá por "**equipo de protección individual**" cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

## **2.2.2- CAPÍTULO II Política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y la salud en el trabajo**

### **Objetivos de la política**

La política en materia de prevención tendrá por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo. Dicha política se llevará a cabo por medio de las normas reglamentarias y de las actuaciones administrativas que correspondan y, en particular, las que se regulan en este capítulo, que se orientarán a la coordinación de las distintas Administraciones públicas competentes en materia preventiva y a que se armonicen con ellas las actuaciones que conforme a esta Ley correspondan a sujetos públicos y privados.

### **Normas reglamentarias**

El Gobierno, a través de las correspondientes normas reglamentarias y previa consulta a las organizaciones sindicales y empresariales más representativas, regulará las materias que a continuación se relacionan:

- a) Requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

- b) Limitaciones o prohibiciones que afectarán a las operaciones, los procesos y las exposiciones laborales a agentes que entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- c) Procedimientos de evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores, normalización de metodologías y guías de actuación preventiva.
- d) Modalidades de organización, funcionamiento y control de los servicios de prevención.
- e) Condiciones de trabajo o medidas preventivas específicas en trabajos especialmente peligrosos.
- f) Procedimiento de calificación de las enfermedades profesionales.

### **Actuaciones de las Administraciones públicas competentes en materia laboral**

Las Administraciones públicas competentes en materia laboral, desarrollarán funciones de promoción de la prevención, asesoramiento técnico, vigilancia y control del cumplimiento por los sujetos comprendidos en su ámbito de aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, sancionarán las infracciones a dicha normativa.

### **INSHT: Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo es el órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas. Para ello establecerá la cooperación necesaria con los órganos de las Comunidades Autónomas con competencias en esta materia. Tendrá las siguientes funciones:

- a) **Asesoramiento técnico** en la elaboración de la normativa legal y en el desarrollo de la normalización, tanto a nivel nacional como internacional.



- b) **Promoción y realización de actividades** de formación, información, investigación, estudio y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) **Apoyo técnico y colaboración** con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el cumplimiento de su función de vigilancia y control.
- d) **Colaboración con organismos internacionales** y desarrollo de programas de cooperación internacional en este ámbito, facilitando la participación de las Comunidades Autónomas.

### **Inspección de Trabajo y Seguridad Social**

Corresponde a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, la función de la vigilancia y control de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, tendrá las siguientes funciones:

- a) **Vigilar el cumplimiento de la normativa** sobre prevención de riesgos laborales, así como de las normas jurídico-técnicas, que incidan en las condiciones de trabajo en materia de prevención.
- b) **Asesorar e informar a las empresas** y a los trabajadores sobre la manera más efectiva de cumplir las disposiciones cuya vigilancia tiene encomendada.
- c) **Elaborar los informes solicitados por los Juzgados de lo Social** en las demandas deducidas ante los mismos en los procedimientos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

d) **Informar a la autoridad laboral sobre los accidentes de trabajo** mortales, muy graves o graves y sobre aquellos otros en que, por sus características o por los sujetos afectados, se considere necesario dicho informe, así como sobre las enfermedades profesionales en las que concurren dichas calificaciones.

e) **Ordenar la paralización inmediata de trabajos** cuando, a juicio del inspector, se advierta la existencia de riesgo grave e inminente para la seguridad o salud de los trabajadores.

f) **Comprobar y favorecer el cumplimiento de las obligaciones** asumidas por los servicios de prevención establecidos en la presente ley.

### **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Se crea la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo como órgano colegiado asesor de las Administraciones públicas en la formulación de las políticas de prevención y órgano de participación institucional en materia de seguridad y salud en el trabajo.

La Comisión estará integrada por un representante de cada una de las Comunidades Autónomas y por igual número de miembros de la Administración General del Estado y, paritariamente con todos los anteriores, por representantes de las organizaciones empresariales y sindicales más representativas.

### **2.2.3- CAPÍTULO III. Derechos y obligaciones**

Dicho capítulo regula el conjunto de derechos y obligaciones derivados o correlativos del derecho básico de los trabajadores a su protección, así como, de manera más específica, las actuaciones a desarrollar en situaciones de emergencia o en caso de riesgo grave e inminente, las garantías y derechos relacionados con la vigilancia de la salud de los trabajadores, con especial atención a la protección de la confidencialidad y el respeto a la intimidad en el tratamiento de estas actuaciones, y las medidas particulares a adoptar en relación con categorías específicas de trabajadores, tales como los jóvenes, las trabajadoras embarazadas o que han dado a luz recientemente y los trabajadores sujetos a relaciones laborales de carácter temporal.

#### **Derecho a la protección frente a los riesgos laborales**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar.

#### **Principios de la acción preventiva**

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.

- d) Adaptar el trabajo a la persona.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

### **Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva**

La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

El empresario deberá realizar una **evaluación inicial de los riesgos** para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación prevista pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos.

### **Equipos de trabajo y medios de protección**

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva.

### **Información, consulta y participación de los trabajadores**

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación:

- a) Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- b) Las medidas y actividades de protección y prevención.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo. Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación.

### **Formación de los trabajadores**

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

### **Vigilancia de la salud**

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud.

### **Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos**

Velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional. Deberán en particular:

- a) **Usar adecuadamente** los equipos de trabajo y los equipos de protección individual.

b) **Informar de inmediato a su superior jerárquico directo**, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención de cualquier situación que entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

c) **Contribuir al cumplimiento de las obligaciones** establecidas por la autoridad competente y cooperar con el empresario.

#### **2.2.4- CAPÍTULO IV. Servicios de prevención**

La acción preventiva en la empresa, es la obligación regulada en el capítulo IV mediante la constitución de un servicio de prevención o del recurso a un servicio de prevención ajeno a la empresa. La Ley combina la necesidad de una actuación ordenada y formalizada de las actividades

de prevención con el reconocimiento de la diversidad de situaciones a las que la Ley se dirige en cuanto a la magnitud, complejidad e intensidad de los riesgos inherentes a las mismas.

##### **Protección y prevención de riesgos profesionales**

El empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa.

### **Servicios de prevención**

Se entenderá como servicio de prevención, el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes. Para poder actuar como servicios de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de una acreditación por la autoridad laboral.

La formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la autoridad sanitaria en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

Las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social no podrán desarrollar directamente las funciones correspondientes a los servicios de prevención ajenos.



### **2.2.5- CAPÍTULO V. Consulta y participación de los trabajadores**

Regula los derechos de consulta y participación de los trabajadores en relación con las cuestiones que afectan a la seguridad y salud en el trabajo. Partiendo del sistema de representación colectiva vigente en nuestro país, la Ley atribuye a los denominados Delegados de Prevención - elegidos por y entre los representantes del personal en el ámbito de los respectivos órganos de representación - el ejercicio de las funciones especializadas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, otorgándoles para ello las competencias, facultades y garantías necesarias.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- a) La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- c) La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- d) El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

### **Derechos de participación y representación**

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo. En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

Los representantes del personal ejercerán las competencias que dichas normas establecen en materia de información, consulta y negociación, vigilancia y control y ejercicio de acciones ante las empresas y los órganos y tribunales competentes.

### **Delegados de Prevención**

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior, con arreglo a la siguiente escala:

<b>Número de Delegados de prevención por trabajadores</b>	
<b>Trabajadores</b>	<b>Delegados de prevención</b>
De 50 a 100 trabajadores	2
De 101 a 500 trabajadores	3
De 501 a 1000 trabajadores	4
De 1001 a 2000 trabajadores	5
De 2001 a 3000 trabajadores	6
De 3001 a 4000 trabajadores	7
De 4001 en adelante	8

**FIG 2.2.5** Tabla de números de delegados de prevención por trabajadores. Instituto Nacional de de Seguridad e Higiene en el Trabajo

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

### **Competencias y facultades de los Delegados de Prevención**

- a) **Colaborar con la dirección de la empresa** en la mejora de la acción preventiva.
  
- b) **Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores** en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  
- c) **Ser consultados por el empresario**, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones.
  
- d) **Ejercer una labor de vigilancia y control** sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

### **Comité de Seguridad y Salud**

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un **Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores**. El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento. Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros.

### **Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud**

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa.
  
- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

Estará facultado para:

- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

- b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
  
- c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
  
- d) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

#### **2.2.6- CAPÍTULO VI. Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores**

En dicho capítulo se regula las obligaciones básicas que afectan a los fabricantes, importadores y subministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, que enlazan con la normativa comunitaria de mercado interior dictada para asegurar la exclusiva comercialización de aquellos productos y equipos que ofrezcan los mayores niveles de seguridad para los usuarios.

## **2.2.7- CAPÍTULO VII. Responsabilidades y sanciones**

Se regulan las responsabilidades y sanciones que deben garantizar su cumplimiento, incluyendo la tipificación de las infracciones y el régimen sancionador correspondiente. El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a responsabilidades administrativas, así como, en su caso, a responsabilidades penales y a las civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del Sistema de la Seguridad

Social que puedan ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

### **Requerimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social**

Cuando el Inspector de Trabajo y Seguridad Social comprobare la existencia de una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales, requerirá al empresario para la subsanación de las deficiencias observadas, salvo que por la gravedad e inminencia de los riesgos procediese acordar la paralización.

### **Paralización de trabajos**

Cuando el Inspector de Trabajo y Seguridad Social compruebe que la inobservancia de la normativa sobre prevención de riesgos laborales implica, a su juicio, un riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores podrá ordenar la paralización inmediata de tales trabajos o tareas.

Dicha medida será comunicada a la empresa responsable, que la pondrá en conocimiento inmediato de los trabajadores afectados, del Comité de Seguridad y Salud, del Delegado de Prevención o, en su ausencia, de los representantes del personal. La empresa responsable dará cuenta al Inspector de Trabajo y Seguridad Social del cumplimiento de esta notificación.

### **Suspensión o cierre del centro de trabajo**

El Gobierno o, en su caso, los órganos de gobierno de las Comunidades Autónomas con competencias en la materia, cuando concurren circunstancias de excepcional gravedad en las infracciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, podrán acordar la suspensión de las actividades laborales por un tiempo determinado o, en caso extremo, el cierre del centro de trabajo correspondiente, sin perjuicio, en todo caso, del pago del salario o de las indemnizaciones que procedan y de las medidas que puedan arbitrarse para su garantía.

### **3- HIGIENE LABORAL**

Para luchar contra los modificadores del ambiente aéreo capaces de producir la pérdida de salud a los trabajadores, se establecen una serie de actuaciones y técnicas de actuación agrupadas en el ámbito de la Higiene Laboral o Higiene del Trabajo.

Esta disciplina preventiva actúa sobre el ambiente en el que están sumergidos los trabajadores identificando los factores de riesgo que pudieran estar presentes en dicho ambiente, evaluándolos y corrigiéndolos mediante técnicas multidisciplinarias que anulen o minimicen los factores de riesgo de modo que se alcance y mantengan unas condiciones ambientales de trabajo en los márgenes de la salud.

#### **3.1- GENERALIDADES**

La Higiene Laboral es “la ciencia y arte dedicadas al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de una comunidad”.

American Industrial Hygienists Association (A.I.H.A)

#### **Ramas de la Higiene Laboral**

##### **A) Higiene Teórica**

- Estudio de los contaminantes y su relación con el hombre.
- Establece la relación dosis-efecto para obtener unos valores de referencia de concentración ambiental que unidos a los tiempos de exposición permiten calificar y cuantificar el riesgo al que se encuentran sometidos los trabajadores.



### **B) Higiene Analítica**

- Investiga y determina cuantitativa y cualitativamente los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo.

### **C) Higiene de Campo**

- Analiza el puesto de trabajo y todas las características que lo definen: análisis de procesos, condiciones de operación, contaminantes presentes y tiempos de exposición.
- Recoge toda la información obtenida de observaciones y la toma de muestras ambientales.

### **D) Higiene Operativa**

- Establece las medidas correctoras necesarias para la reducción o eliminación del riesgo.

## **3.1.2- Vías de Entrada de Tóxicos en el Cuerpo Humano**

Las vías de entrada de contaminantes químicos en el cuerpo humano son tres:

### **A) Vía Respiratoria o Pulmonar**

La penetración de un contaminante a través de la vía respiratoria depende de diferentes factores que harán que lo haga con más facilidad o no:

**1-Ventilación Pulmonar:** Cuanto mayor sea ésta, más posibilidades hay de que un contaminante pueda ser absorbido, debido a la diferencia de concentración en los alvéolos pulmonares (en función de la actividad física).

**2- Difusión del Disolvente a través de la Membrana Alveocapilar:** La membrana alveocapilar está constituida por dos finas capas de células. La capacidad del contaminante de traspasar dichas capas depende de la posibilidad de que éste sea absorbido.

## **B) Vía Dérmica**

Las sustancias pueden pasar a través de la dermis en función de su naturaleza química, distinguiéndose entre:

- **Sustancias hidrófilas:** son aquellas que presentan afinidad y que pueden disolverse en agua. No pueden traspasar la capa sebácea lipídica y por tanto tienen que traspasar a través de roturas en la piel (vía parenteral) o a través de zonas en las que una sustancia abrasiva hubiera previamente eliminado esa capa.
- **Sustancias lipófilas:** son los compuestos que presentan afinidad por las sustancias lipófilas (grasas) y que pueden disolverse en las mismas. Pueden atravesar con facilidad por lo tanto la capa sebácea lipídica de la piel, por lo que las sustancias de este tipo se absorben de manera muy fácil.

## **C) Vía Digestiva**

Actualmente la intoxicación por vía digestiva se produce de manera accidental, y no como consecuencia de un cierto grado medible de agente contaminante en el ambiente.

Esta intoxicación se suele dar con una cierta asiduidad en los lugares donde se come, bebe o fuma con las manos manchadas de un contaminante, o por salpicaduras del tóxico líquido en la boca.

### 3.1.3- Vías de Eliminación de las Sustancias

#### A) Eliminación Pulmonar

La eliminación de tóxicos a **través de los pulmones** normalmente **sólo** se produce con **compuestos gaseosos muy poco activos o inertes**: al ser poco activos no tienen la energía necesaria para atravesar las membranas alveolo-capilares y retorna al exterior por el mismo camino que hizo para entrar. Los gases que presentan reactividad con diferentes compuestos presentes en el cuerpo es muy difícil que se puedan eliminar de esta forma.

También ciertos gases provenientes del resultado del metabolismo (como el CO<sub>2</sub>) son eliminados por esta vía.

#### B) Eliminación Biliar

La eliminación biliar se produce a través de la **secreción de bilis en el hígado**, pudiendo posteriormente seguir varios caminos de eliminación.

#### C) Eliminación Renal

Los riñones son los órganos de eliminación de sustancias extrañas al organismo más eficaces, principalmente de todas las hidrófilas. Todas las sustancias que llegan al riñón se someten a un filtrado del cual únicamente permanecen las sustancias de alto peso molecular, como grasas o grandes compuestos iónicos.

#### D) Otras Vías de Eliminación

Existen otras vías de eliminación de sustancias pero no son muy importantes en comparación a las vías de eliminación anteriores, ya que las cantidades que eliminan son muy pequeñas.

- Sudor.
- Saliva.

### 3.1.4- Clasificación de los Equipos de Protección Individual

Según a la parte del cuerpo que protejan se pueden clasificar en:

- **Protección local:** protegen de riesgos localizados en zonas o partes del cuerpo específicas (cascos, botas, guantes, gafas, etc.)
- **Protección integral:** protegen frente a un riesgo que puede afectar en cualquier parte del cuerpo y no de forma específica (ropa ignífuga, cinturones de seguridad, etc.)

En el **ámbito de riesgo químico** se pueden clasificar en:

#### **A) Medios parciales de protección:**

- Ojos y cara (gafas, mascarillas, etc.).
- Vías respiratorias (máscaras).
- Manos y brazos (guantes).

#### **B) Medios integrales de protección:**

- Protección de barrera (cremas).
- Ropa de protección específica (trajes químicos).

### **Clases de Epi's**

#### **A) Categoría I:**

EPI's que protegen de riesgos mínimos y que **no requieren examen de tipo CE**, sino simplemente su marcado.

Utilizados para evitar agresiones superficiales, productos poco nocivos, piezas calientes de hasta 50°C, agentes atmosféricos no extremos, pequeños choques y vibraciones, radiación solar.

**B) Categoría II:**

Requieren el **examen de CE de tipo**, destinados a peligros moderados.

**C) Categoría III:**

Requieren el examen de CE de tipo, destinados a proteger de todo peligro mortal o que puede dañar gravemente de forma irreversible la salud.

### **3.2- RIESGOS HIGIÉNICOS**

#### **3.2.1- Ventilación**

Ante los contaminantes químicos presentes en ciertos trabajos, como la soldadura o los laboratorios, se hace necesario un sistema de extracción que evite que lleguen a los operarios.

El confort de los lugares de trabajo y de sitios públicos también debe ser analizado por el higienista.

La ventilación es usada para acondicionar el ambiente de un lugar de trabajo, con el fin de conseguir el confort de los trabajadores presentes. Para ello se debe disponer de un mecanismo para llevar el aire en la cantidad necesaria y sin merma de calidad hasta el punto de utilización.

#### **Definición**

“Suministro o extracción de aire de una zona, local o un edificio”.

Los objetivos de la ventilación son:

- Control de la concentración del contaminante.
- Control del ambiente térmico.

## Exigencias de Ventilación, Legislación Aplicable RD 486/97

### 1) Lugares de Trabajo:

- a) Evitar las temperaturas y humedades extremas y cambios bruscos.
- b) Temperatura para trabajos sedentarios entre 17 y 27 °C.
- c) Temperatura para trabajos ligeros entre 14 y 25 °C.
- d) Humedad relativa entre 30 y el 70%.
- e) Evitar corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
  - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s
  - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s
  - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s

### 2) Diseño, Construcción y Uso

Partiendo del caudal de aire necesario para la ventilación de un área, se deben determinar la velocidad de circulación y la caída de presión a lo largo de la instalación, atendiendo al nivel sonoro, al costo energético para mover ese caudal y al costo de la instalación.

Los valores de **velocidad de aire no deberán superar los 25 m/s**, pues a partir de este valor se presentan problemas de ruidos. Las secciones de los conductos deberán tender a ser cuadrados, no recomendando valores superiores a 1:3.

### A) Ganancia y Pérdida de Calor

Los factores que influyen en el intercambio de calor son:

- **Superficie de la instalación:** a mayor superficie mayor cantidad de calor transmitida.
- **Tiempo de transmisión:** a velocidades pequeñas el fluido de ventilación está más tiempo en el conducto.
- **Aislamiento de las paredes:** dependiendo de su aislamiento habrá mayor o menor intercambio de calor.

## B) Otros Aspectos

- **Potencia del ventilador:** vendrá fijada por las pérdidas de carga por el conducto.

- **Distribución del aire:** las rejillas que distribuyan el aire deberán disponerse de forma que alcance todos los puntos del local, no provocando cortocircuitos ni provocando velocidades superiores a las permitidas.

-**Velocidad del aire:** dependiendo de la velocidad existirán diversas aplicaciones:

- Menor que 0.08 m/s: malestar por estancamiento del aire. No se aplica.
- 0.12 m/s: Ideal y favorable. Ideal para locales comerciales.
- De 0.12 a 0.25 m/s: Favorable para una persona sentada. Locales Comerciales.
- 0.35 m/s: desfavorable, se mueven los papeles. Locales comerciales en los que se desplaza gente.
- 0.40 m/s: Situación máxima para personas que se desplazan lentamente. Locales y comercios.
- De 0.40 a 1.5 m/s: Para algunas actividades industriales. Por necesidades de proceso.
- Mayor que 1.5 m/s: en aplicaciones localizadas y puntuales (enfriamientos y calentamientos).

### 3.2.2- Ruido

El estudio del sonido puede realizarse a través de una simple medida de su intensidad sonora o realizar un análisis más profundo evaluando su fluctuación en el tiempo y su variación en distintas frecuencias.

El análisis espectral del sonido pone en evidencia como la percepción de los sonidos por el oído humano, depende de sus fluctuaciones en el tiempo y su composición frecuencial.

### **Definición**

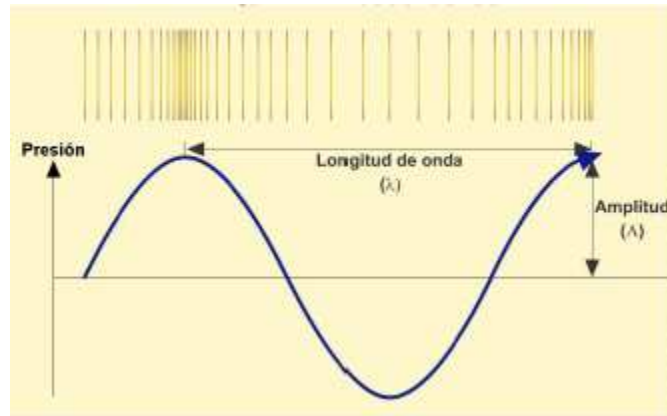
Combinación de tonos puros a distintas frecuencias que posee un espectro de frecuencia continua, de amplitud y longitud de onda irregulares.

### **Características Físicas**

El sonido es una sucesión de ondas que están definidas por una serie de características:

- **Amplitud (A):** presión máxima y mínima.
  
- **Longitud de onda ( $\lambda$ ):** distancia entre dos crestas o senos sucesivos.
  
- **Frecuencia (f):** es el número de variaciones completas de presión o ciclos por segundo, se expresa en hercios (Hz).  $f = c / \lambda$  (c = velocidad del sonido en el aire)
  
- **Periodo (T):** tiempo entre picos y senos sucesivos. Es el inverso de la frecuencia.
  
- **Frente de onda:** Conjunto de posiciones que en cada instante se encuentran en el máximo valor de fluctuación de presión.





**FIG 3.2.2 Representación gráfica de las componentes físicas del sonido**

#### **-Niveles Legales de Medición**

Según el RD 286/06 los niveles de ruido a medir en un lugar de trabajo son los siguientes:

**A) Nivel Diario Equivalente  $L_{Aeq,d}$ :** Nivel de ruido en dB(A) recibido por un trabajador durante sus 8 horas de trabajo. Se considerarán todos los ruidos existentes en el trabajo, incluidos los ruidos de impulsos.

**B) Nivel de Pico,  $L_{max}$ :** Nivel de ruido en dB(C) recibido por un trabajador en cualquier instante.

**C) Nivel Semanal Equivalente  $L_{Aeq,S}$ :** Nivel de ruido en dB(A) recibido por un trabajador durante una semana de trabajo, debe utilizarse cuando el nivel de ruido diario varía mucho dependiendo del día de la semana.

**El RD 286/06 establece los siguientes niveles de actuación ante distintos niveles de ruido:**

a) Valores límite de exposición a los que pueden estar sometidos los trabajadores:

LAeq,d = 87 dB(A) y Lpico = 140 dB(C).

b) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

LAeq,d = 85 dB(A) y Lpico = 137 dB (C).

c) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:

LAeq,d = 80 dB(A) y Lpico = 135 dB(C).

	De 80 a 85 dB(A)	> 85 dB(A)
<b>Plan General</b>	Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible.	
<b>Información a los Trabajadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Naturaleza de los riesgos a los que están expuestos.</li> <li>■ Medidas a adoptar.</li> <li>■ Valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción.</li> <li>■ Resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido junto con una explicación y riesgos potenciales.</li> <li>■ Utilización y mantenimiento de protectores y su capacidad de atenuación.</li> <li>■ Forma de detectar lesiones auditivas.</li> <li>■ Circunstancias en las que tienen derecho a una vigilancia de la salud y la finalidad de ésta.</li> <li>■ Las prácticas de trabajo seguras.</li> </ul>	
<b>Evaluaciones Periódicas</b>	Cada 3 años	Anual
<b>Control de la Audición</b>	Cada 5 años	Cada 3 años
<b>Suministro de Protectores Auditivos</b>	El empresario debe: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.</li> <li>■ Fomentar el uso de EPI's.</li> </ul>	Uso obligatorio de protectores auditivos excepto cuando la utilización de los mismos pueda causar un riesgo mayor para la seguridad o la salud.

**FIG 3.2.2 Plan de acción para diferentes niveles de ruido**

Los lugares de trabajo en los que se superen los 85 dB(A) deben estar señalizados y cuando sea viable se delimitarán y limitará el acceso a ellos. Además, en los puestos que superan los 85 dB(A), se debe desarrollar un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u organizativas encaminadas a reducir la exposición de los trabajadores al ruido.

En ningún caso la exposición del trabajador deberá sobrepasar los valores límite de exposición (87 dB(A)). La medición deberá realizarse sobre el propio trabajador, incluyendo las medidas protectoras frente al ruido que emplease. En todo caso el RD 286/06 insiste en la participación, información y consulta de los trabajadores en todo tema relativo al ruido para:

- Evaluación de riesgos de ruido.
- Adopción de medidas preventivas.
- Elección de protectores auditivos individuales.

### **Equipos de medida del ruido**

**A) Sonómetro:** aparato que mide la presión acústica en cada momento, aplicando filtros y ponderaciones al resultado para asimilarlo al escuchado por el oído humano. Debe emplearse sólo para el estudio del ruido estable.

**B) Sonómetro Integrador:** igual función que un sonómetro pero permite variar el tiempo de medida desde segundos hasta horas. Debe emplearse para la determinación de ruidos estables o variables en un punto fijo.

**C) Dosímetros:** parecidos a un sonómetro integrador, pero están pensados para ser aplicados sobre un trabajador (puede llevarlo consigo) durante una jornada o periodo de trabajo y calcular su nivel de ruido continuo equivalente. El micrófono será colocado a unos centímetro del oído.

### **Equipos de protección individual**

- Cascos.
- Tapones sobre arnés.
- Tapones.

### **3.2.3- Vibraciones**

Numerosos trabajadores se ven expuestos continuamente a vibraciones, especialmente conductores de maquinaria y vehículos y en el sector de la construcción. Sus consecuencias en todo el cuerpo, principalmente en las manos, conllevan enfermedades profesionales a largo plazo que conviene prevenir, pues sus consecuencias suelen bastante graves pero no suelen ser apreciadas hasta que se vuelven irremediables.

#### **Definición**

“...toda vibración transmitida al organismo humano por estructuras sólidas que sea nociva para la salud o entrañe cualquier otro tipo de peligro”.

*Artículo 3. Convenio 148/1977 de la OIT*

## **Tipos de Vibraciones**

- **Transmitidas al cuerpo entero:** conductores de vehículos y trabajo sobre plataformas.
- **De muy bajas frecuencias a cuerpo entero:** variante del anterior, pero con frecuencias del orden de 0'5 Hz, produciendo efecto de mareo.
- **Al nivel de las manos:** en la utilización de herramientas manuales que transmiten la vibración al cuerpo.

## **Frecuencia**

**A) Muy baja frecuencia (menor a 1 Hz):** trastornan el oído, provocando mareos, náuseas, vómitos, pérdida de equilibrio. Común en medios de transporte sometidos a oscilaciones angulares.

**B) Baja o mediana frecuencias (de 1 Hz a decenas de hercios):** afectan a la columna vertebral (lumbalgias, dolores cervicales, agravación de lesiones raquídeas), aparato digestivo (hemorroides, diarreas, dolores abdominales), visión (disminución de la agudeza visual), función respiratoria y, en ocasiones, a la función cardiovascular (degrada la motricidad del individuo).

**C) Media-alta y alta frecuencia (de 16 a 16.000 Hz):**

- Alrededor de 40 Hz: lesiones osteoarticulares.
- De 40 a 300 Hz: daños vasomotores, fundamentalmente en las manos.
- Más de 300 Hz: trastornos en huesos, articulaciones, músculos, vasos sanguíneos y nervios de las manos y hombros.

### **Determinación de la Exposición Diaria**

La evaluación de un puesto de trabajo debe seguirse según el **RD 1311/05** sobre Protección de la Salud frente las Vibraciones Mecánicas, en el que se establece sobre la base del equivalente diario para la aceleración, que debe seguirse la norma: Norma **UNE-EN-ISO 5349-1 (2002)**.

Se puede determinar la **exposición diaria** como:

- Determinación de la aceleración continua equivalente para un periodo de 4 horas conocida la aceleración continua equivalente para un tiempo distinto a 4 horas.

### **Valores Límite Admisibles, Regulados por RD 1311/05 para Sistema Mano-Brazo**

- Valores Límite 5 m/s<sup>2</sup> (para 8 horas)
- Valores que dan Lugar a una Acción 2.5 m/s<sup>2</sup> (para 8 horas)

### **Valores Regulados por RD 1311/05 para Sistema Cuerpo Completo**

- Valores Límite 1'15 m/s<sup>2</sup> (para 8 horas)
- Valores que dan Lugar a una Acción 0'5 m/s<sup>2</sup> (para 8 horas)

### **Equipos de Medición**

El equipo empleado para medir vibraciones se denomina **vibrómetro**, que traduce las señales de vibración mecánicas en señales eléctricas (de forma análoga a un sonómetro). Puede funcionar por ponderación de frecuencias o por análisis de frecuencias. Están, generalmente, compuestos por:

**A) Transductor o acelerómetro:** transforma la energía mecánica en señal eléctrica. Existen de varios tipos:

- Transductor piezométrico: es el más común. Se mide el voltaje de discos piezométricos que sufren la deformación mecánica de la vibración.
- Transductor para sistemas globales: se trata de un disco con un transductor triaxial que se coloca en el asiento del conductor.
- Transductores para vibraciones mano-brazo: diseñados para herramientas de percusión en forma mango para la mano.

**B) Preamplificador:** aumenta el valor de la señal y rebaja el valor de la impedancia.

**C) Analizador de frecuencias:** separa las frecuencias en bandas de octava o de tercio de octava, mediante filtros, redes de ponderación o analizadores de banda.

**D) Medidor:** que cuantifica. Está calibrado en unidades vibratorias.

### 3.2.4- Ambientes Térmicos Severos

Para la evaluación de los ambientes de trabajo con alta exposición al calor se pueden estudiar dos índices distintos: **el índice de WBGT y el índice de sudoración requerida**. El primero es un índice instrumental y el segundo es un índice biológico analítico, basado en el estudio de los parámetros que influyen en el balance térmico.

## **El Índice WBGT**

El índice WBGT se utiliza en situaciones de calor y se basa en la medición de la temperatura a través del estudio del calor intercambiado por radiación, convección y conducción:

- **Convección:** Intercambio de calor producido por el movimiento de un fluido (generalmente aire) entre lugares de distinta temperatura (el aire caliente desplaza al frío).
- **Conducción:** Intercambio de calor producido por el contacto con un sólido o con un fluido que poseen una distinta temperatura.
- **Radiación:** Intercambio de calor comunicado a través de radiaciones, principalmente de la zona de los infrarrojos y visible. No necesita medio para transmisión (puede propagarse en el vacío).

## **Parámetros Necesarios para la Determinación del WBGT**

**A) Metabolismo Basal:** Se determina mediante tablas en función de las características del trabajador.

**B) Metabolismo de Trabajo:** Mediante el método de la descomposición en tareas.

**C) Temperatura Seca del Aire (TS):** Por medida directa de un termómetro apantallado, de bulbo seco. Mide la temperatura de calor transmitido por conducción.



**D) Temperatura Húmeda Natural (Th):** Termómetro de bulbo húmedo, sin ventilación y sin apantallar las posibles radiaciones que reciba. Mide la temperatura producida por fenómenos de convección.

**E) Temperatura Radiante Media o la Temperatura de Globo (TG):** La temperatura de globo se determina midiendo con el termómetro situado en una esfera de cobre de 15 cm pintada de negro mate. Es la encargada de medir la temperatura producida por radiación. La temperatura de globo se relaciona con la radiante media mediante una fórmula matemática.

#### **Cálculo del Índice WBGT**

- Interiores o Exteriores Sin Carga Solar:  $WBGT = 0,3 \times TG + 0,7 \times TH$

- Exteriores Con Carga Solar:  $WBGT = 0,1 \times TS + 0,2 \times TG + 0,7 \times TH$

#### **Trastornos por Calor**

El hombre necesita mantener una temperatura constante. Como la correspondiente al ambiente que le rodea es variable, tiene la posibilidad de regularla mediante la **termorregulación**.

Cuando este sistema no es suficiente para regular la temperatura, surgen los trastornos:

**A) Golpe de Calor:** Una hipertermia incontrolada, causa lesiones en los tejidos. La temperatura puede elevarse por encima de 41°C. El fracaso del sistema de enfriamiento. Se produce la triada clásica del golpe de calor: Hipertermia.

Alteración de la consciencia. No sudoración.

**B) Agotamiento por Calor:** Se pueden producir los siguientes síntomas: sed intensa, cefalea, vértigo, cansancio, irritabilidad, hipotensión taquicardia, síncope, hiperventilación, náuseas, vómitos, calambres musculares, debilidad.

**C) Otros**

### **Medidas Preventivas Contra el Calor**

- Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos relacionados con el estrés por calor en su trabajo y nociones de primeros auxilios relacionados con este tema.
- Permitir al trabajador un tiempo de aclimatación al calor, 10-14 días.
- Realizar el trabajo de más intensidad durante las horas más frías, por la noche si es necesario.
- Limitar el trabajo si los índices de estrés calórico se encuentran en la zona de riesgo.
- Reducir los periodos de trabajo y aumentar los de descanso.
- Aumentar la hidratación de los trabajadores obligándoles a beber.
- Controlar la intensidad del trabajo físico monitorizando la frecuencia cardiaca.
- Utilizar equipos de al menos dos personas por tarea.

- Supervisar la temperatura, la humedad y las reacciones de los trabajadores a éstas cada hora si la temperatura es elevada.
- Monitorizar diariamente las pérdidas de peso ya que las pérdidas agudas son en su mayoría de agua.
- Beber más líquidos que los que solo tomaríamos debido a la sed.

### **3.2.5- Iluminación**

Los defectos de iluminación en los lugares de trabajo pueden causar o agravar un accidente. Además puede aparecer fatiga visual, producción de errores, menos rendimiento, errores en las respuestas psicológicas, etc.

El proceso de la visión se origina por la estimulación del ojo por la luz. La visión, por tanto, se ve afectada por las condiciones ambientales y por el propio ojo receptor.

La luz es la parte de la energía radiante electromagnética que tiene capacidad de sensibilizar el ojo produciendo el mecanismo de la visión. Se encuentra comprendida entre las longitudes de onda de 380 nm y 780 nm, y se transmite a la velocidad de 300.000 km/s.

#### **Iluminación de Locales**

Según el proceso a realizar se necesitará un grado de iluminación. El lugar de trabajo condiciona la luz por los materiales y objetos presentes, por lo que conviene estudiar el nivel de iluminación en **zonas de trabajo y en zonas de tránsito**.

Se establece un plano de referencia, situado a unos 85 cm de altura respecto del suelo en áreas de trabajo, para la determinación del nivel de iluminación. En pasillos y lugares de tránsito el nivel de medición estará en el suelo.

La iluminación se puede dividir en:

- A) Directa:** el flujo se emite sobre la zona de trabajo.
  
- B) Semi-directa:** las luminarias emiten hacia el techo menos del 40% del flujo y el resto sobre el área de trabajo.
  
- C) Repartición uniforme:** la repartición del flujo se encuentra entre el 40% y el 60% hacia el suelo o el techo.
  
- D) Semi-indirecta:** emiten sobre el techo más del 60% del flujo y el resto al área de trabajo.
  
- E) Indirecta:** el flujo se realiza sobre el techo del local de trabajo.
  
- F) Localizada:** cuando se necesita mucha iluminación se refuerza el alumbrado general con luminarias que actúan sobre dicho tarea.
  
- G) Emergencia:** luminarias que actúan en caso de fallo de las generales para la evacuación fácil y segura sin riesgos.

### **Nivel de iluminación**

El RD 486/97 sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en su Anexo IV, señala el nivel mínimo de iluminación para distintas áreas en función de su uso y grado de atención. La norma UNE 72-163-84 indica niveles más específicos.

<i>RD 486/97</i>	
Zona en las que se realicen tareas con exigencias	Lux
Bajas	100
Moderadas	200
Altas	500
Muy Altas	1.000
Áreas de Uso	Lux
Ocasional	50
Habitual	100
Vías de Uso	Lux
Ocasional	25
Habitual	50

**FIG 3.2.5 Niveles de iluminación según el RD 486/97. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSHT).**

### 3.2.6- Radiaciones No Ionizantes

Un campo electromagnético es la asociación de un campo magnético y otro eléctrico que varían en el tiempo y se propagan en el espacio. Estos campos son susceptibles de transportar cargas eléctricas.

Una onda electromagnética consiste en pequeños paquetes de energía llamados fotones, siendo esta energía proporcional a la frecuencia de onda. La forma en que un campo afecta a la materia orgánica viene determinada por la intensidad de campo y la cantidad de energía de cada fotón.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas cuyos fotones no tienen suficiente energía para romper enlaces atómicos.

<i>Clasificación Típica de las Frecuencias</i>		
Frecuencia	Grupo	Fuentes
0Hz	Campos estáticos.	Electricidad estática.
50Hz	Extremadamente bajas frecuencias.	Corriente eléctrica alterna europea.
20KHz	Frecuencias intermedias.	Cocinas y hornos de inducción.
88MHz - 107MHz	Radiofrecuencias.	Radiodifusión.
3MHz - 300GHz	Radiofrecuencias, microondas.	Telefonía móvil. Teléfonos analógicos. GSM europeo. UMTS estándar teléfono-Internet.
3 - 100GHz	Rádar.	Rádar.
100 - 10 <sup>5</sup> GHz	Infrarrojos.	Telemandos, detectores.
10 <sup>5</sup> GHz - 10 <sup>6</sup> GHz	Visible.	Iluminación, láser.
10 <sup>6</sup> GHz - 10 <sup>16</sup> GHz	Ultravioleta.	Fototerapia.
> 10 <sup>16</sup> GHz	Radiaciones Ionizantes	Radiaciones Ionizantes.

**FIG 3.2.6 A Clasificación de frecuencias. Manual de prevención Lexnova.**

### **Efectos Provocados por Radiaciones sobre Organismos**

Aunque en la actualidad nadie es capaz de establecer cuales son los efectos de las radiaciones en el campo de las radiofrecuencias para el hombre, hay que tener en cuenta que toda precaución es poca, y es necesario encontrar la manera de reducir el riesgo a la exposición de las radiaciones emitidas por sus terminales.

Los organismos vivos están formados por compuestos iónicos, conductores y materias aislantes, resultando un conjunto débilmente conductor. Cuando es sometido a un campo de radiaciones, una parte de ellas es reflejada y otra es absorbida, pudiendo ser ésta origen de efectos no deseados.

### **A) Térmicos**

Las radiofrecuencias que entran en el organismo producen un incremento localizado de la temperatura de la superficie por la que entran, que será cada vez más profunda en relación con la potencia y distancia a la fuente emisora.

### **B) No Térmicos**

Distintas investigaciones científicas indican que la población expuesta de forma continuada a niveles de radiación similares a los emitidos por la telefonía móvil podría sufrir un incremento de abortos, daños en el ADN, cambios en la actividad eléctrica del cerebro y en la presión sanguínea, descenso de los niveles de melatonina, depresiones, insomnio, dolores de cabeza, síndrome de la fatiga crónica, afección del sistema inmunológico, cáncer, tumores cerebrales y leucemia infantil.

### **C) Otros Efectos:**

- Estimulación auditiva por microondas: La producción de la onda térmica dentro del cerebro alcanza la cóclea y es detectada por el oído interno y se desencadena una sensibilización auditiva.
- Efectos sobre estimuladores cardiacos: Se pueden producir interferencias entre las radiofrecuencias y los estimuladores cardiacos.
- Cargas eléctricas inducidas sobre metales: Las masas sometidas a un campo de radiofrecuencias se cargan eléctricamente, pudiendo producir descargas a través de las personas cuando entren en contacto con el metal.

## Criterio de Referencia en España

El Real Decreto 1066/2001 señala en la exposición:

Entre 0 y 1 Hz	Prevenir los efectos sobre el sistema cardiovascular y el sistema nervioso central.
Entre 1 Hz y 10 MHz	Prevenir los efectos sobre las funciones del sistema nervioso.
Entre 100 KHz y 10 GHz	Prevenir la fatiga calorífica de cuerpo entero y un calentamiento local excesivo de los tejidos.
Entre 10 GHz y 300 GHz	Prevenir el calentamiento de los tejidos en la superficie corporal o cerca de ella.

**FIG 3.2.6 B Prevención según el nivel de exposición para radiaciones no ionizantes. INSHT**

### 3.2.7- Radiaciones Ionizantes. Los Rayos X

Las radiaciones ionizantes son nocivas para los seres humanos, tanto por las enfermedades malignas en las personas expuestas como por los efectos que pueden transmitir a sus descendientes.

El sistema de protección radiológica evalúa estos riesgos estableciendo unos límites para que los trabajadores puedan convivir dentro de unos márgenes de seguridad aceptables frente a los beneficios que aporta su utilización.

#### Generalidades

Las radiaciones ionizantes son aquellas radiaciones que actúan sobre la materia produciendo su ionización y originando partículas con carga eléctrica. Este tipo de radiación, al interactuar con la materia, produce electrones.



<b>Características</b>	
<b><math>\alpha</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Partículas cargadas positivamente, constituidas por dos protones y dos neutrones.</li> <li>■ No tienen apenas poder de penetración en la piel.</li> <li>■ Peligrosas por inhalación.</li> <li>■ Con protección superficial pueden retenerse con facilidad.</li> </ul>
<b><math>\beta</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Partículas cargadas negativamente y con gran velocidad.</li> <li>■ Pueden atravesar varios centímetros de aire y se pueden retener con una protección fina de metal.</li> <li>■ Pueden causar quemaduras en la piel.</li> </ul>
<b><math>\gamma</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elevada energía, de longitud de onda muy corta y altamente penetrantes, pudiendo atravesar protecciones muy gruesas de plomo.</li> <li>■ Pueden ionizar los materiales que atraviesan.</li> </ul>
<b>X</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tienen origen electromagnético ya que no se crean en el interior de los átomos, sino que se originan en la corteza de los mismos.</li> <li>■ Pueden alterar otros materiales al ser utilizados.</li> </ul>

**FIG 3.2.7A Características de las radiaciones ionizantes. Manual de prevención Lexnova**

<b>Categoría A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades.</li> <li>■ Para estimar la dosis recibida por los trabajadores hay que tener en cuenta el tipo de exposición: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Externa: se utilizarán dosímetros individuales durante la jornada laboral.</li> <li>- Parcial o no homogénea del organismo: dosímetros adecuados a las partes potencialmente afectadas.</li> <li>- Interna: se realizarán los análisis pertinentes.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Categoría B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dosis efectiva inferior a 6 mSv por año oficial o a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades.</li> <li>■ La estimación de la dosis recibida se realizará a partir de la vigilancia efectuada en el ambiente de trabajo.</li> </ul>

**FIG 3.2.7B Clasificación de Trabajadores Expuestos. Manual de prevención Lexnova**

### Valores Límite Por Radiaciones

La **Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP)** recomienda un **sistema de limitación de dosis para que las exposiciones necesarias a la radiación sean tan bajas como razonablemente se pueda conseguir y que las dosis equivalentes recibidas no excedan dichos límites.**

Estos límites de dosis establecidos **consideran únicamente el origen laboral**, no se incluye la radiación procedente de fuentes naturales, ni las originadas por exploraciones radiológicas o tratamientos que debe sufrir los profesionales expuestos.

En el caso de que **se superen los límites de dosis establecidos legalmente**, deberán **evaluarse las dosis recibidas** en la totalidad del organismo u órganos afectados.

<i>Límites de Dosis</i>	
Personas Profesionalmente Expuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Efectos no estocásticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectos en los que se conoce en qué nivel se produce el daño.</li> <li>- Límite de dosis: 500 mSv.</li> </ul> </li> <li>■ Efectos estocásticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectos probabilísticos.</li> <li>- Límite de dosis: 50 mSv, que es el límite que puede recibir una persona profesionalmente expuesta en un periodo de 12 meses. Si se quiere saber la dosis recibida en un órgano en concreto se puede multiplicar la dosis por un factor de ponderación.</li> </ul> </li> </ul>
	<p><i>Grupo de Personas Especialmente Sensibles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Menores de 16 años no podrán constar como personas profesionalmente expuestas.</li> <li>■ Entre 16 y 18 años, no podrán recibir dosis superiores a los 3/10 del límite.</li> <li>■ Mujeres en edad fértil, no puede sobrepasar la dosis de 13 mSv en un trimestre.</li> </ul>
Embarazo y Lactancia	Las mujeres gestantes desde el diagnóstico del embarazo hasta el parto no pueden exceder los 10 mSv de dosis anual.
Personas en Formación y Estudiantes	Serán los mismos límites que se aplican a los trabajadores expuestos.

Público en General	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Sólo deberían ser originadas por un suceso accidental.</li><li>■ Otras exposiciones no se deberían producir ya que sólo se originan por prácticas de trabajo irregulares y defectos en los equipos y/o en sus instalaciones, situaciones que por peligrosas deben ser eliminadas.</li></ul>
--------------------	---

**FIG 3.2.7C Límite de dosis por grupos de personas. INSHT**

### **Protección de los Trabajadores**

El trabajador ha de utilizar adecuadamente los equipos, optimizando los métodos de trabajo y efectuando verificaciones periódicas de la instalación y de los equipos utilizados. Medidas:

- Evaluación previa de las condiciones laborales.
- Clasificación de los lugares de trabajo teniendo en cuenta la evaluación de las dosis anuales previstas, el riesgo de dispersión de la contaminación y la probabilidad y magnitud de las potenciales exposiciones a que están sometidos los trabajadores.
- Clasificación de los trabajadores en diferentes categorías.
- Aplicación de normas específicas, así como medidas de vigilancia y control.
- Vigilancia sanitaria.

### **Equipos de Protección Individual**

Los EPI destinados a proteger el cuerpo se elegirán de modo que impidan eficazmente el paso de radiación en condiciones normales de uso.

Las medidas de limpieza o descontaminación de los EPI deben garantizar que se mantienen las características que poseían inicialmente para volver a ser utilizados. Los más utilizados son:

- Delantal plomado.
- Falda plomada.
- Gafas de cristal plomado.

- Protector de tiroides.
- Protector para gónadas.
- Guantes plomados.

### Clasificación y Señalización de Zonas

Las zonas de trabajo de las instalaciones radiactivas se clasifican de acuerdo con los niveles de radiación y las correspondientes dosis recibidas por el personal.

Las zonas con peligro de radiación deberán ir señalizadas con un trébol. Si en esas zonas existiera solamente riesgo de exposición externa el trébol irá bordeado de puntas radiales, y si

el riesgo fuera solamente de contaminación el trébol estará sobre un campo punteado. Si se

presentan conjuntamente los dos tipos de riesgo el trébol irá bordeado de puntas radiales sobre un campo punteado.

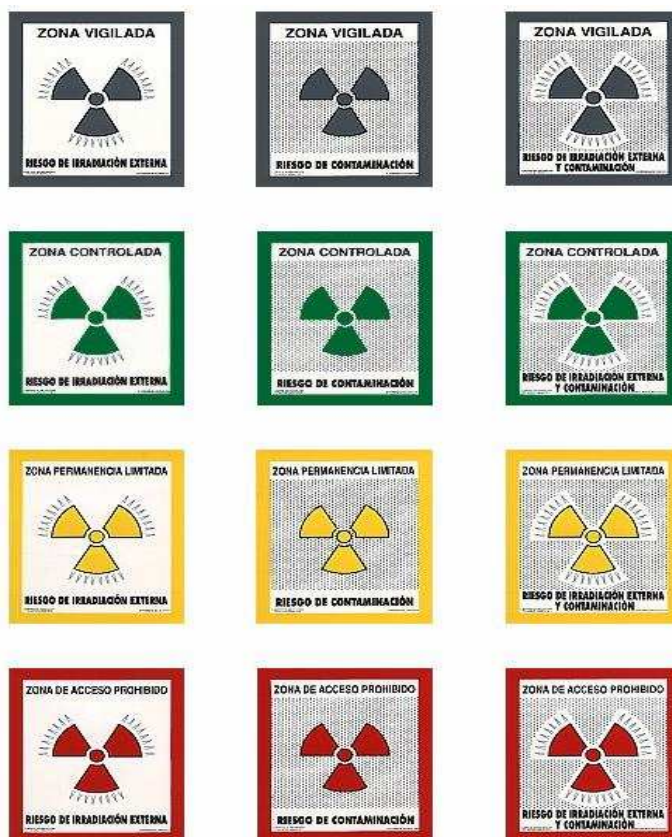
### Tipos de Zonas

<i>Tipos de Zonas</i>	
Zona Vigilada	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Aquella en la que no siendo zona controlada no es improbable recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades, siendo muy improbable que la dosis supere 3/10 del límite.</li><li>■ La zona se marca con un trébol de color gris azulado sobre fondo blanco.</li></ul>
Zona Controlada	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No es improbable recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a los 3/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades.</li><li>■ Es obligatoria la existencia de monitores de área y la utilización de dosímetros personales.</li><li>■ El personal está sometido a controles médicos periódicos.</li><li>■ Se señalizará la zona con un trébol de color verde sobre fondo blanco.</li></ul>

Otras Señalizaciones	
Zona de Libre Acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es muy improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites anuales de dosis.</li> <li>No es necesario tomar medidas de protección radiológica.</li> </ul>
Zona de Permanencia Limitada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe riesgo de recibir una dosis superior a los límites anuales de dosis.</li> <li>Se señala con un trébol de color amarillo sobre fondo blanco.</li> <li>El paso de estas zonas está restringido exclusivamente para personal autorizado y pacientes, cuando los equipos de rayos X se encuentran emitiendo radiaciones ionizantes.</li> </ul>
Zona de Acceso Prohibido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe el riesgo de recibir en una exposición única dosis superiores a los límites anuales de dosis.</li> <li>Se señalará con un trébol de color rojo sobre fondo blanco.</li> </ul>

FIG 3.2.7D Clasificación de las zonas según su exposición a la radiación.

INSHT



3.2.7E Tipos de señalización según la zona de exposición a la radiación.

INSHT

### 3.2.8- Agentes Biológicos

El Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, establece las disposiciones sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Los agentes biológicos son “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles a originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”.

RD 664/1997

### Clasificación de Agentes Biológicos

La producción de daños por agentes biológicos depende de varios factores intrínsecos del agente biológico, del ambiente y de las características del receptor.

En relación con el peligro intrínseco del microorganismo y de su capacidad de transmisión entre individuos el RD 664/1997, los clasifica en cuatro grupos:

Grupo 1	Poco probable que cause enfermedad en el hombre.
Grupo 2	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores.</li><li>■ Poco probable que se propague a la colectividad.</li><li>■ Existen generalmente profilaxis o tratamientos eficaces.</li></ul>
Grupo 3	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores.</li><li>■ Existe riesgo de que se propague en la colectividad.</li><li>■ Existen generalmente profilaxis o tratamientos eficaces.</li></ul>
Grupo 4	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Causa una enfermedad grave en el hombre y supone un serio peligro para los trabajadores.</li><li>■ Existen muchas probabilidades de que se propague en la colectividad.</li><li>■ No existen generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaces.</li></ul>

**FIG 3.2.8A Clasificación de agentes biológicos por el INSHT**

## Vías de Entrada

Respiratoria	Actividades o procesos en los que se producen polvo, humos o nieblas portadoras de microorganismos. También pueden encontrarse en suspensión aérea.
Dérmica y Mucosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Depósito de microorganismos sobre la piel y las mucosas y su paso a través de la piel puede verificarse como resultado de su vehiculización mediante el sudor o un contaminante químico.</li> <li>■ El aseo personal defectuoso facilita y mantiene el contacto con la piel, así como la acción de los agentes biológicos que puede verse potenciada.</li> </ul>
Digestiva	Hábitos personales y de trabajo inadecuados. Ocasionalmente se pueden producir por proyección o salpicaduras que pueden originar o facilitar la entrada de los microorganismos.
Parenteral	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La piel es una barrera difícil de pasar, pero las agresiones mecánicas o el contacto con algunos agentes químicos, producen discontinuidades de la barrera facilitando la entrada de microorganismos.</li> <li>■ Esta vía adquiere gran importancia en actividades sanitarias: pinchazos de agujas, cortes con bisturís, etc., y actividades veterinarias.</li> </ul>
Ocular	Proyecciones o aerosoles y por contacto con superficies impregnadas, como oculares de microscopios, por restregarse los ojos con manos sucias, etc.

**FIG 3.2.8B Clasificación de las diferentes vías de entrada de agentes biológicos por el INSHT**

## Evaluación de Riesgo

El empresario tiene la necesidad y obligación de realizar una evaluación de riesgos, incorporando los riesgos específicos para los agentes biológicos. Además, garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores que están en contacto o puedan estarlo. Hay que tener en cuenta que **no hay valores límites ambientales de referencia** establecidos para los **agentes biológicos**, ya que los factores personales determinan en gran medida la posible aparición o no de la enfermedad.

La evaluación de riesgos debe aplicar la naturaleza, el grado y el tiempo de la exposición del agente biológico. Todo ello permitirá conocer la gravedad y probabilidad del daño y determinar las medidas necesarias de control.

Esta evaluación **deberá ser revisada cuando se produzca una variación en las condiciones** de trabajo que puedan afectar a la exposición de los trabajadores, **o con la aparición o presunta aparición de daños.**

### **Medidas de Control**

- Recogida, manipulación, almacenamiento, uso de recipientes identificables y tratamientos de residuos según la Ley 10/1998, de abril, de Residuos y otra normativa específica.
- Señalización del riesgo tanto en los lugares de trabajo como en los envases.
- Establecer un plan de emergencia frente a accidentes en los que se pueda desprender un agente biológico.
- Necesidad de control biológico en torno a los espacios compartimentados.
- Medidas higiénicas adecuadas: tiempo de aseo personal, prohibición de comer y fumar, etc.
- Reconocimiento médico inicial, periódicos y los que el médico establezca, además de los que solicite el trabajador.



### 3.3- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL FRENTE RIESGO QUÍMICO

En los trabajos donde se emplean productos químicos o el medio ambiente está contaminado, cuando las protecciones colectivas no pueden ser aplicables o no pudieron eliminar todo el riesgo, se hace necesario el empleo de equipos de protección individual.

La elección de los EPI's para la protección de la dermis, vías respiratorias, ojos, cara, etc., irá en función de los materiales químicos presentes. Debemos saber evaluar y elegir las medidas de protección necesarias.

#### 3.3.1- Equipos de Protección Individual

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales especifica que debe seguirse las siguientes actuaciones por orden de prioridad:

- Evitar los riesgos.
- Combatir los riesgos en origen.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que **antepongan la protección colectiva a la individual.**

Por lo tanto, únicamente si todas las primeras medidas no pudieron ser aplicadas se deberán emplear los equipos de protección individual. La protección personal debe considerarse como **una técnica complementaria de la protección colectiva, nunca como una técnica sustitutiva de ésta.**

Por lo tanto sólo se deben emplear los equipos de protección individual como última barrera a interponer entre el riesgo y el trabajador y como complemento a las medidas de protección colectiva.

## **Definición de EPI**

“Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin”

*RD 773/97, Artículo 2º*

“Cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona con el objeto de que le proteja contra uno o varios riesgos que pueda correr simultáneamente”

*RD 1407/92*

### **Se incluyen dentro de la definición de EPI:**

- El conjunto formado por varios dispositivos o medios que el fabricante haya asociado solidariamente para proteger a la persona contra uno o varios riesgos (Por ejemplo: casco con protectores auditivos).
- Dispositivo o medio protector complementario, que no protege por si mismo de un riesgo, pero que puede separarse y es necesario para el correcto empleo del equipo individual.
- Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para un funcionamiento correcto.

## **Clasificación de los EPI**

Según a la parte del cuerpo que protejan se pueden clasificar en:

- **Protección local:** protegen de riesgos localizados en zonas o partes del cuerpo específicas (cascos, botas, guantes, gafas, etc.)
- **Protección integral:** protegen frente a un riesgo que puede afectar en cualquier parte del cuerpo y no de forma específica (ropa ignífuga, cinturones de seguridad, etc.)

En el **ámbito de riesgo químico** se pueden clasificar en:

**A) Medios parciales de protección:**

- Ojos y cara (gafas, mascarillas, etc.).
- Vías respiratorias (máscaras).
- Manos y brazos (guantes).

**B) Medios integrales de protección:**

- Protección de barrera (cremas).
- Ropa de protección específica (trajes químicos).

### 3.3.2- Clases de Epi's

**A) Categoría I:**

EPI's que protegen de riesgos mínimos y que **no requieren examen de tipo CE**, sino simplemente su marcado. Utilizados para evitar agresiones superficiales, productos poco nocivos, piezas calientes de hasta 50°C, agentes atmosféricos no extremos, pequeños choques y vibraciones, radiación solar.

**B) Categoría II:**

Requieren el **examen de CE de tipo**, destinados a peligros moderados.

**C) Categoría III:**

Requieren el examen de CE de tipo, destinados a proteger de todo peligro mortal o que puede dañar gravemente de forma irreversible la salud.

Son los equipos filtrantes contra aerosoles y gases tóxicos, equipos respiratorios aislantes de la atmósfera, contra agresiones químicas o radiaciones ionizantes, para sostener piezas de más de 100°C o inferiores a -50°C, y contra riesgos eléctricos en bajas tensiones peligrosas o en alta tensión.

Deberán de llevar, **además del marcado CE, un código de 4 dígitos identificativos** del organismo de control de aseguramiento de la calidad de la producción.

Todas las categorías de EPI's deberán de venir **acompañadas de un manual de instrucciones** con toda la información relativa a su fabricación, uso y mantenimiento.

### **Criterios para la Implantación de un EPI**

Para implantar un EPI en un puesto primeramente hay que responder a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué?
- ¿Para qué?
- ¿Cómo?
- ¿Cuándo?
- ¿Dónde?

Respondiendo a estas preguntas, y sobre todo a la primera de ellas, se conseguirá saber si es necesario su implantación y de qué manera.

Los EPI's deben de considerarse, asimismo, de acuerdo con la **legislación** en materia de prevención:

- **Ley 31/95**, de prevención de riesgos laborales.

- **RD 773/97**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **RD 1407/92**, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Los EPI proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

Entre los requisitos esenciales comunes para su elección:

**a) Ergonomía**

El EPI deberá estar diseñado de forma que no ocasione molestias u origine maniobras o acciones que puedan producir situaciones de riesgo.

**b) Materiales Constitutivos y Formas Constructivas**

Su degradación no deberá tener efectos nocivos para la salud y evitará que se puedan producir lesiones en su uso.

**c) Interferencias Admisibles para el Usuario**

Tendrán las mínimas dificultades posibles para la realización de gestos, posturas y a la percepción de los sentidos.

**d) Adaptación a la Morfología del Usuario**

Se adaptará al máximo al trabajador mediante cualquier medio de ajuste y/o fijación. El trabajador deberá tener conocimiento completo de las características de su equipo.

### **3.3.3- Protección Frente a los Agentes Químicos**

La protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con los agentes químicos viene determinada por el **RD 374/2001**.

El técnico en prevención deberá disponer de toda la información referida a esos puestos de trabajo para poder evaluar los riesgos existentes.

Uno de los sitios para recoger información será el **manual de autoprotección** para observar las posibles incompatibilidades entre productos químicos, incendios y explosiones.

Cuando las medidas colectivas no hayan podido ser aplicadas, o cuando después de aplicarlas siga existiendo un riesgo para los trabajadores o en situaciones de emergencia, deberá de emplearse un Equipo de Protección Individual frente al riesgo químico.

### **EPI's para los Riesgos Químicos**

Se pueden clasificar los distintos EPI's en función de la zona del cuerpo que van a proteger:

#### **A) Protección de Ojos y Cara**

- Los EPI's deberán ser de Categoría II.
- Deberán ser aplicados ante irritaciones causadas por gases, aerosoles, polvos y/o humos.
- Deberán tener estanqueidad (protección lateral) y resistencia química. En concreto deberán proteger de gotas y salpicaduras de líquidos. Tendrán que resistir al empañamiento y a la abrasión.

## **B) Protección de Manos y Brazos**

- Deben evitar la entrada, vía dérmica, de disolventes que, además pueden transportar otros contaminantes disueltos (por ejemplo en muchos talleres se lavan las manos con gasolina, por lo que el plomo puede pasar al cuerpo).
- Los EPI's para proteger manos y brazos frente agentes químicos están considerados de **Categoría III**.
- Los guantes suelen ser aplicables a la vez como **protección** ante **riesgos mecánicos y eléctricos**.
- Deben tener **estanqueidad** (por acciones mecánicas o debido a las presencia de costuras, roturas, desgarros, punzadas, etc.; y por **permeabilidad** por acciones físico-químicas, o transferencia a través de membranas) y **resistencia** (mecánica por desgaste frente a riesgos mecánicos, o por degradación por contaminantes químicos, luz, sudor, temperatura, humedad, etc.).
- Los materiales de los que estarán hechos podrán ser de materiales de **caucho (natural o sintético) o de polímeros plásticos**. Hay que tener en cuenta que el trabajador no sufra alergia al material del guante.
- Deberán venir acompañados de **nota informativa e instrucciones de uso**.
- No se podrá comer, beber ni fumar, con los guantes puestos.

- Uno de los momentos de **más riesgo de protección es al quitarse los guantes.**
- Los manguitos se colocarán por debajo de los guantes, sin existir espacio entre ellos.

### **C) Vestuario de Protección Química**

Ante ciertos **procesos químicos y biológicos** es necesario la utilización de protección de todo el cuerpo, que aísle el cuerpo del medio.

El vestuario es clasificado como **Categoría III.**

Debe proteger con **estanqueidad y resistencia** (frente a la abrasión, calor, flexión, perforación, desgarró y en costuras y embalajes) a las agresiones químicas.

Pueden ser clasificados en función de la modalidad de protección respiratoria que incorporan:

- **Trajes tipo 1:** herméticos a productos químicos en estado gaseoso, gases y vapores. Incluyen guantes, botas y equipo de protección respiratoria:
  - **Tipo 1.a:** protección respiratoria dentro del traje.
  - **Tipo 1.b:** protección respiratoria en el exterior del traje.
  - **Tipo 1.c:** protección respiratoria mediante línea de aporte exterior.
- **Trajes tipo 2:** variante del tipo 1.c con costuras no estancas. Materiales no transpirables y no permeables.
- **Trajes tipo 3:** herméticos a líquidos en forma de chorro a presión. Materiales no transpirables y permeables.
- **Trajes tipo 4:** herméticos a líquidos en sprays. Materiales no transpirables y no permeables.



- **Trajes tipo 5:** herméticos a polvo. Materiales transpirables, su uso específico depende de la calificación de permeabilidad.
- **Trajes tipo 6:** protección limitada frente a pequeñas salpicaduras líquidas. Materiales transpirables, su uso específico depende de la calificación de permeabilidad.
- **Otras prendas:** mangas, mandiles, capuces de protección combinados con capas, pantalones, musleras.

#### **D) Equipos de Protección Respiratoria**

Su misión es poder respirar en un ambiente en el que existen contaminantes que puedan adsorber y/o absorber los pulmones.

Los equipos pueden clasificarse en:

– **Equipos de protección respiratoria filtrante**, que pueden ser a su vez de presión negativa o positiva. El contaminante queda retenido en un filtro en atmósferas con presencia de oxígeno superior al 17% en volumen. El filtro puede ser para partículas, para gases y vapores o para ambos.

Los filtros, cuanto más cargados de materia filtrada (más sucios), mejor capacidad filtrante tienen, sin embargo la pérdida de carga aumenta.

Deberán mantener durante toda su vida útil la conexión facial fuerte y hermética. Asimismo deberán tener marcado CE.

Se dividen en tres grupos P1, P2 y P3 en función de la resistencia que presentan a la inhalación.

– **Equipos de protección respiratoria suministradores de aire limpio**, que pueden ser autónomos o semiautónomos. El aire limpio proviene externamente y la exhalación se vierte al ambiente contaminado. Pueden ser autónomos o no autónomos.

- La eficacia de un sistema respiratorio viene determinado por su “factor de protección nominal”. A partir de este factor, que viene determinado por unas pruebas en laboratorio, se indica la máxima concentración de uso del aparato respiratorio:

### **Máxima Concentración de Uso = VLA x FPN**

Donde VLA es el valor límite ambiental, y FPN es el factor de protección nominal, cuyos valores vienen definidos en la norma UNE-CR 529.

Cuando no sea posible determinar las concentraciones ambientales de los contaminantes, se debe actuar con el “criterio de prudencia”, empleando criterios sobreproteccionistas.

Otros equipos relacionados con la protección respiratoria:

- **Respiradores motorizados:** equipos que toman el aire ambiente y lo filtran de contaminantes, aportando el aire limpio a la zona de respiración.
- **Equipos de suministro de aire:** pueden ser autónomos o no autónomos. El aire respirable es aportado por una fuente con aire con o sin asistencia de dispositivo motorizado.
- **Equipos de línea de aire comprimido:** el suministro de aire se realiza desde un motocompresor. Lleva incorporado una unidad de purificación del aire, según la norma ISO 8573.

## **4- P.R.L EN LA PESCA. REAL DECRETO 1216/1997 DE DISP. MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A BORDO DE BUQUES DE PESCA**

La Directiva 93/103/CE, de 23 de noviembre de 1993, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la Directiva mencionada.

El presente Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca nuevos y existentes.

### **4.1 GENERALIDADES**

#### **Definiciones**

**A) Buque de pesca:** todo buque abanderado en España o registrado bajo la plena jurisdicción española, utilizado a efectos comerciales para la captura o para la captura y el acondicionamiento del pescado u otros recursos vivos del mar.

**B) Buque de pesca nuevo:** todo buque de pesca, cuya eslora entre perpendiculares sea igual o superior a quince metros, que a partir del 23 de noviembre de 1995, o con posterioridad, cumpla alguna de las condiciones siguientes:

- 1- Que se haya celebrado un contrato de construcción o de transformación importante.

2- Que, de haberse celebrado un contrato de construcción o de transformación importante antes del 23 de noviembre de 1995, la entrega del buque se produzca transcurridos al menos tres años a partir de dicha fecha.

3- Que, en ausencia de un contrato de construcción:

- Se haya instalado la quilla del buque,
- O se haya iniciado una construcción por la que se reconozca un buque concreto,
- O se haya empezado una operación de montaje que suponga la utilización de, al menos, 50 toneladas del total estimado de los materiales de estructura o de un 1% de dicho total si este segundo valor es inferior al primero.

**C) Buque de pesca existente:** todo buque de pesca, cuya eslora entre perpendiculares sea igual o superior a dieciocho metros, que no sea un buque de pesca nuevo.

**D) Buque:** todo buque de pesca nuevo o existente.

**E) Trabajador:** toda persona que ejerza una actividad profesional a bordo de un buque, incluidas las personas en período de formación y los aprendices, con exclusión del personal de tierra que realice trabajos a bordo de un buque atracado en el muelle y de los prácticos de puerto.

**F) Armador:** la persona física o jurídica que, utilizando buques propios o ajenos, se dedique a la explotación de los mismos, aún cuando ello no constituya su actividad principal, bajo cualquier modalidad admitida por los usos internacionales, incluida la cesión de uso de los buques. En este caso se considerará que el armador es la persona física o jurídica a quien se ha cedido o que efectúa el uso del buque.

**G) Capitán:** todo trabajador debidamente habilitado para ello, que manda el buque o es responsable del funcionamiento operativo-marítimo del mismo.

### **Obligaciones generales**

Los armadores adoptarán las medidas necesarias para que:

- Los buques sean utilizados sin poner en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores, en particular en las condiciones meteorológicas previsibles, sin perjuicio de la responsabilidad del capitán.
- Además de la documentación prevista en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se realice un informe detallado de los sucesos que ocurran en el mar y que tengan o pudieran tener algún efecto en la salud de los trabajadores a bordo. Dicho informe deberá transmitirse a la Autoridad laboral. Asimismo, tales sucesos se consignarán de forma detallada en el cuaderno de bitácora o, en su defecto, en un documento específico para ello.
- El armador facilitará al capitán los medios que éste necesite para cumplir las obligaciones que le impone el presente Real Decreto.

- Los buques estarán sujetos a los controles periódicos previstos en la normativa que les sea de aplicación.

### **Equipos y mantenimiento**

El armador, sin perjuicio de la responsabilidad del capitán, para preservar la seguridad y la salud de los trabajadores, deberá:

- A) Velar por el mantenimiento técnico de los buques, de las instalaciones y de los dispositivos.
- B) Tomar medidas para garantizar la limpieza periódica de los buques y del conjunto de las instalaciones y dispositivos, de forma que se mantengan en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.
- C) Mantener a bordo del buque los medios de salvamento y supervivencia apropiados, en buen estado de funcionamiento y en cantidad suficiente.
- D) Tomar en consideración las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a los medios de salvamento y supervivencia.
- E) Tomar en consideración las especificaciones en materia de equipos de protección individual.

### **Obligaciones en materia de formación e información**

- El armador, sin perjuicio de la responsabilidad del capitán, garantizará que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre la salud y la seguridad a bordo de los buques.
- La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

- La formación se impartirá en forma de instrucciones precisas y comprensibles. Se referirá, en especial, a la lucha contra incendios, a la utilización de medios de salvamento y supervivencia y, para los trabajadores a quienes concierna, a la utilización de los aparejos de pesca y de los equipos de tracción, así como a los diferentes métodos de señalización, en particular mediante comunicación gestual. La información se actualizará cuando sea necesario.

**Obligaciones en materia de formación especializada de las personas que puedan mandar un buque**

El armador garantizará que toda persona que pueda mandar un buque reciba una formación especializada sobre las siguientes materias:

- Prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo a bordo y medidas que deban adoptarse en caso de accidente.
- Lucha contra incendios y utilización de medios de salvamento y supervivencia.
- Estabilidad del buque y mantenimiento de dicha estabilidad en cualesquiera condiciones previsibles de carga y durante las operaciones de pesca.
- Procedimientos de navegación y comunicación por radio.

## 4.2- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los buques de pesca nuevos

### 1- Navegabilidad y estabilidad

- El buque deberá mantenerse en buenas condiciones de navegabilidad y dotado de un equipo apropiado correspondiente a su destino y a su utilización.
- La información sobre las características de estabilidad del buque deberá estar disponible a bordo y ser accesible para el personal de guardia.
- Todo buque deberá tener y conservar una estabilidad suficiente en estado intacto en las condiciones de servicio previstas. El Capitán deberá adoptar las medidas de precaución necesarias para el mantenimiento de la estabilidad del buque. Las instrucciones relativas a la estabilidad del buque deberán observarse estrictamente.

Debería efectuarse en primer lugar un rápido chequeo de comprobación tal y como se expone en el siguiente cuadro:

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Se mantiene en buenas condiciones de navegabilidad y con certificado en vigor?			
¿Está dotado de un equipo apropiado a su destino y a su utilización?			
¿Está a bordo la información sobre las características de estabilidad?			
¿Es accesible al personal de guardia la información sobre las características de estabilidad?			
¿Tiene y conserva una estabilidad suficiente en las condiciones de servicio previstas?			
¿El capitán adopta las medidas de precaución necesarias para el mantenimiento de la estabilidad del buque?			
¿Las instrucciones de estabilidad del buque se observan estrictamente?			

**FIG 4.2A Listado de chequeo de las condiciones de navegabilidad del buque. INSHT**



## **2- Instalación mecánica y eléctrica**

A) La instalación eléctrica deberá proyectarse y realizarse de modo que no presente ningún peligro y que garantice:

- La protección de la tripulación y del buque contra los peligros eléctricos.
- El funcionamiento correcto de todos los equipos necesarios para el mantenimiento del buque en condiciones normales de operación y habitabilidad, sin recurrir a una fuente de energía eléctrica de emergencia.
- El funcionamiento de los aparatos eléctricos esenciales para la seguridad en cualquier situación de emergencia.

B) Deberá instalarse una fuente de energía eléctrica de emergencia. Salvo en los buques abiertos, la fuente de energía eléctrica de emergencia deberá estar situada fuera de la sala de máquinas y estar diseñada, en todos los casos, de forma que garantice, en caso de incendio o de avería de la instalación eléctrica principal, el funcionamiento simultáneo, durante un mínimo de tres horas:

- Del sistema de comunicación interna, de los detectores de incendios y de las señales necesarias en caso de emergencia.
- De las luces de navegación y de la iluminación de emergencia.
- Del sistema de radiocomunicación.
- De la bomba eléctrica de emergencia contra incendios, si forma parte del equipo del buque.

C) Los cuadros de distribución deberán disponer de indicaciones claras; deberán revisarse periódicamente las cajas y los soportes de los fusibles para asegurarse de que se están utilizando fusibles de intensidad de fusión correcta.

D) Los compartimentos donde se almacenen los acumuladores eléctricos deberán estar adecuadamente ventilados.

E) Deberán probarse frecuentemente y mantenerse en correcto estado de funcionamiento todos los dispositivos electrónicos de navegación.

F) Deberá probarse y examinarse periódicamente todo el equipo utilizado para la carga y descarga.

G) Todos los componentes del mecanismo de tracción, del mecanismo de carga y descarga y de los demás equipos afines se deberán mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

H) Cuando haya a bordo instalaciones de refrigeración y sistemas de aire comprimido, deberán mantenerse correctamente y revisarse periódicamente.

I) Los aparatos de cocina y electrodomésticos que utilicen gases pesados deberán utilizarse sólo en espacios bien ventilados y velando por que no se produzca una acumulación peligrosa de gas.

Estudio de riesgos biológicos en el puerto pesquero de Barcelona.

Para comprobar los distintos apartados de este punto (instalación mecánica y eléctrica) se recomienda utilizar el siguiente procedimiento o lista de comprobación:

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿La instalación eléctrica está proyectada y realizada convenientemente?			
¿Existe una fuente de energía de emergencia?			
¿La fuente de energía de emergencia está situada fuera de la sala de máquinas?			
¿Garantiza un funcionamiento adecuado y simultáneo de los equipos e instalaciones de emergencia durante, al menos, 3 horas?			
¿Se ha comprobado que la fuente de energía de acumuladores se activa automáticamente cuando falla la fuente de energía principal?			
¿El cuadro principal de distribución de electricidad y el cuadro de emergencia están instalados de tal forma que no pueden estar expuestos simultáneamente al agua o al fuego?			
¿Los cuadros de distribución disponen de indicaciones claras?			
¿Las tomas de o a tierra se han instalado convenientemente?			
¿Se revisan periódicamente las cajas y los soportes de los fusibles?			
¿Se prueban y se mantienen en correcto estado de funcionamiento todos los dispositivos electrónicos de navegación?			
¿Se prueba y se examina periódicamente todo el equipo utilizado para la carga y descarga?			
¿Los componentes de los mecanismos de tracción, del mecanismo de carga y descarga y de los demás equipos afines se mantienen en buenas condiciones de funcionamiento?			
¿Las instalaciones de refrigeración y de aire comprimido se mantienen correctamente y se revisan periódicamente?			

**FIG 4.2B Lista de chequeo de las condiciones eléctricas y mecánicas del buque. INSHT**

### 3- Instalación de radiocomunicación

La instalación de radiocomunicación deberá estar preparada para establecer contacto en todo momento con una estación costera o terrena como mínimo, habida cuenta de las condiciones normales de propagación de las ondas radioeléctricas.

- Comprobar que en la Radio Baliza aparece, en lugar despejado, la fecha de la pila y de la zafa hidrostática.
- El equipo a bordo ha de estar conforme con la zona de navegación y se ha de comprobar que el certificado de radio trae el número de serie del aparato en cuestión. Las cajas azules o sistema de localización vía satélite estarán instaladas en zona protegida y fácilmente accesible del puente del barco, de manera que no interfiera con otros equipos ni afecte a las operaciones de seguridad del buque.
- La antena debe estar fijada a una parte estructural del buque sin que sufra interferencias de otros equipos embarcados.
- Comprobar que se dispone de Certificado de Seguridad Radioeléctrica y del Certificado de Reconocimiento de Aparatos Radioeléctricos.
- El barco debe disponer de personal capacitado y formado para mantener radiocomunicaciones de socorro. Mientras el buque esté en la mar ha de tener una escucha permanente.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Está preparada para establecer contacto en todo momento con una instalación costera terrestre como mínimo?			

**FIG 4.2C Lista de chequeo de las condiciones de la instalación de radiocomunicación del buque. INSHT**

#### **4- Vías y salidas de emergencia**

A) Las vías y salidas que puedan utilizarse como vías y salidas de emergencia deberán permanecer siempre expeditas, ser de fácil acceso y conducir lo más directamente posible a la cubierta superior o a una zona de seguridad, y de allí a las embarcaciones de salvamento, de manera que los trabajadores puedan evacuar los lugares de trabajo y de alojamiento rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

B) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas que puedan utilizarse como vías y salidas de emergencia deberán adaptarse a la utilización, al equipo y a las dimensiones de los lugares de trabajo y de alojamiento, así como al número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos. Las salidas que puedan utilizarse como salidas de emergencia y permanezcan cerradas deberán poder ser abiertas con facilidad e inmediatamente en caso de emergencia por cualquier trabajador o por los equipos de salvamento.

C) La estanqueidad a la intemperie o al agua de las puertas de emergencia y de otras salidas de emergencia se deberá adaptar a su emplazamiento y a sus funciones específicas. Las puertas de emergencia y otras salidas de emergencia deberán ofrecer una resistencia al fuego igual a la de los mamparos.

D) Las vías y salidas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

E) Las vías, medios de evacuación y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipados con un sistema de iluminación de emergencia de suficiente intensidad para los casos de avería de la iluminación.

Para comprobar el estado de las vías y salidas de emergencia debería utilizarse el siguiente cuadro de comprobación:

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Las vías y salidas de emergencia permanecen siempre expeditas?			
¿Son de fácil acceso y conducen lo más directamente posible a la cubierta superior o a una zona de seguridad?			
¿El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas que puedan utilizarse como vías y salidas de emergencia están adaptadas a la			
¿La estanqueidad a la intemperie o al agua de las puertas de emergencia y de otras salidas de emergencia se adapta a su emplazamiento y a sus funciones?			
¿Las puertas de emergencia y otras salidas de emergencia ofrecen una resistencia al fuego igual a la de los mamparos?			
¿Las vías y salidas de emergencia están debidamente señalizadas?			
¿La señalización está fijada en los lugares adecuados y es duradera?			
¿Las vías, medios de evacuación y salidas de emergencia que requieren iluminación están equipados con un sistema de iluminación de emergencia de suficiente intensidad para los casos de avería de la iluminación?			

**FIG 4.2D Lista de chequeo de las condiciones de vías y salidas de emergencia del buque. INSHT**

## **5- Detección de incendios y lucha contra éstos**

A) Según las dimensiones y la utilización del buque, los equipos que contenga, las características físicas y químicas de las sustancias que se encuentren en el buque y el número máximo de personas que puedan estar presentes en él, los alojamientos y los lugares de trabajo cerrados, incluida la sala de máquinas, así como las bodegas de pesca si fuere necesario, deberán estar equipados con dispositivos adecuados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, con detectores de incendios y sistemas de alarma.

B) Los dispositivos de lucha contra incendios deberán encontrarse siempre en su lugar, mantenerse en perfecto estado de funcionamiento y estar preparados para su uso inmediato. Los trabajadores deberán conocer el emplazamiento de los dispositivos de lucha contra incendios, saber cómo funcionan y cómo deben utilizarse.

C) Los dispositivos manuales de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación y deberán señalizarse conforme al Real Decreto sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

D) Los sistemas de detección de incendios y de alarma contra incendios deberán probarse regularmente y mantenerse en buen estado. Los ejercicios de lucha contra incendios deberán efectuarse periódicamente.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Está ubicado el plano de lucha contra incendios en el lugar adecuado, esto es, en la proximidad de la escala de acceso al buque?			
¿Está equipado de dispositivos adecuados de lucha contra incendios?			
¿Está equipado con detectores de incendios y sistemas de alarma?			
¿Los dispositivos de lucha contra incendios se encuentran siempre en su lugar, se mantienen en perfecto estado de funcionamiento y están preparados para su uso inmediato?			
¿Antes de cualquier salida del buque del puerto, se comprueba que los extintores y demás equipos portátiles de lucha contra incendios se encuentran a bordo?			
¿La señalización está fija en los lugares adecuados y es duradera?			
¿Los sistemas de detección de incendios y de alarma contra incendios se prueban regularmente y se mantienen en buen estado?			
¿Se efectúan ejercicios periódicos de lucha contra incendios?			

**FIG 4.2E Lista de chequeo de las condiciones del sistema de detección y lucha contra incendios. INSHT**

- Ha de existir un plano con la distribución de los equipos, situado en un lugar exterior.
- Comprobar los certificados de la empresa mantenedora de los extintores.
- Comprobar que la señalización de los dispositivos cumplen el RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Comprobar los certificados de mantenimiento y fechas de revisión.
- Se efectuarán ejercicios periódicamente de lucha contra incendios. Ver la programación y concordancia con el personal disponible a bordo. Verificar las anotaciones al respecto en el diario de navegación.

## **6- Ventilación de los lugares de trabajo cerrados**

Habida cuenta de los métodos de trabajo y de las exigencias físicas impuestas a los trabajadores, se deberá velar por que los lugares de trabajo cerrados dispongan de aire fresco en cantidad suficiente.



Si se utiliza una instalación de ventilación mecánica, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Disponen los lugares cerrados de aire fresco en cantidad suficiente?			
¿La instalación de ventilación mecánica se mantiene en buen estado de funcionamiento?			

**FIG 4.2F Lista de chequeo de las características de ventilación de los lugares de trabajo cerrados del buque. INSHT**

- Aunque el Real Decreto 486/1997, en los aspectos de renovación del aire, no es aplicable a los buques de pesca, se recomienda su lectura para facilitar en lo posible estos aspectos.
- En caso de existir ventilación mecánica, verificar el certificado o fechas de revisión.

## **7- Temperatura de los locales**

A) La temperatura en los locales de trabajo deberá ser adecuada al organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta los métodos de trabajo aplicados, las exigencias físicas impuestas a los trabajadores y las condiciones meteorológicas reinantes o que puedan reinar en la región en la que faene el buque.

B) La temperatura de los alojamientos, de los servicios, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá, si tales locales existen, responder al uso específico de estos locales.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿La temperatura de los locales de trabajo es adecuada al organismo humano?			
¿La temperatura de los alojamientos es adecuada?			
¿La temperatura de los servicios es adecuada?			
¿La temperatura de los comedores es adecuada?			
¿La temperatura de los locales de primeros auxilios es adecuada?			

**FIG 4.2G Lista de chequeo de las condiciones de temperatura de los locales del buque. INSHT**

- Se habrá de tener en cuenta el tipo de exigencia física que se realiza en cada puesto de trabajo así como las condiciones meteorológicas que puedan darse en la región en la que faene el buque. Se deberá controlar el tiempo en que se realiza el trabajo en bodegas de frío.
- Se recomienda tener en cuenta el reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

## **8- Iluminación natural y artificial de los lugares de trabajo**

A) Los lugares de trabajo deberán, en la medida de lo posible recibir luz natural suficiente y estar equipados con una iluminación artificial adecuada a las circunstancias de la pesca y que no ponga en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores ni la navegación de los demás buques.

B) Las instalaciones de iluminación de los lugares de trabajo, escaleras, escalas y pasillos deberán colocarse de manera que el tipo de iluminación previsto no presente riesgos de accidentes para los trabajadores ni obstaculice la navegación del buque.

C) Los lugares de trabajo en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a correr riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de emergencia de intensidad suficiente.

D) La iluminación de emergencia deberá mantenerse en condiciones de funcionamiento eficaz y se probará periódicamente.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿ Los lugares de trabajo reciben luz natural y artificial suficiente y adecuada?			
¿ Existe iluminación de emergencia?			
¿ La iluminación de emergencia es adecuada?			
¿ La iluminación de emergencia se comprueba periódicamente?			

**FIG 4.2H Lista de chequeo de las condiciones de iluminación natural y artificial de los lugares del trabajo del buque. INSHT**

- Los niveles de iluminación para salas de máquinas, cocinas y comedores deben estar entre un mínimo de 300 lux y un máximo de 500 lux. En los lugares de trabajo que precisen iluminación artificial, ésta ha de ser adecuada a las circunstancias de la pesca y no ha de poner en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores ni la navegación de los demás buques.
- En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.
- En las escaleras, escalas y pasillos deberá colocarse iluminación artificial de manera que se evite por ello el riesgo de accidente para los trabajadores, sin que obstaculice la navegación del buque.

- La luz de emergencia se instalará en los lugares de trabajo donde trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería en la iluminación artificial.

### 9- Suelos, mamparos y techos

A) Los lugares a los que los trabajadores tengan acceso deberán ser antideslizantes o estar provistos de dispositivos contra caídas y estar libres de obstáculos, en la medida de lo posible.

B) Los lugares de trabajo en los que estén instalados los puestos de trabajo deberán estar provistos de aislamiento acústico y térmico suficiente, habida cuenta del tipo de tareas y la actividad física de los trabajadores.

C) La superficie de los suelos, los mamparos y los techos de los locales deberán ser tales que puedan limpiarse y revocarse para lograr condiciones de higiene adecuadas.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Los suelos son antideslizantes?			
¿Los lugares de trabajo están provistos de dispositivos contra caídas?			
¿Los lugares de trabajo, en los que están instalados los puestos de trabajo, están provistos de aislamiento acústico y térmico suficiente?			
¿Los suelos, los mamparos y los techos de los locales están en condiciones higiénicas adecuadas			

**FIG 4.2I Lista de chequeo de las condiciones de suelos, mamparos y techos del buque. INSHT**

- El suelo ha de tener pintura antideslizante o mezclada con arena para conseguir rugosidad y que el calzado se agarre más.
- Las amuradas llevarán barandillas por encima de la tapa de regala. Por motivos de faena se podrá prescindir de ellas. Terminada la faena se volverán a colocar.
- En cuanto al aislamiento acústico y térmico, es crucial partir de un diseño del buque adecuado, o en su defecto tener en cuenta qué medidas colectivas e individuales se pueden llevar a cabo. Si las operaciones son en la sala de máquinas, hay que informar de la necesidad de protección auditiva y de la obligación de usar esta protección.
- Se intentará conseguir el mayor aislamiento térmico y acústico posible en los camarotes que debieran estar lo más alejados posible de la sala de máquinas y en caso de haber en los lugares de descanso.

## **10- Puertas**

A) Las puertas deberán poder abrirse siempre desde el interior sin necesidad de equipos específicos.

Cuando se utilicen los lugares de trabajo, las puertas deberán poder abrirse desde ambos lados.

B) Las puertas, en particular las puertas correderas cuando no se pueda evitar su existencia, deberán funcionar con la mayor seguridad posible para los trabajadores, especialmente en condiciones marítimas y meteorológicas adversas.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Se pueden abrir las puertas desde el interior sin necesidad de equipos específicos?			
¿Las puertas se pueden abrir desde ambos lados?			
¿Las puertas funcionan con gran seguridad para los tripulantes?			
¿Funcionan correctamente los dispositivos de cierre de las puertas?			

**FIG 4.2J Lista de chequeo de las condiciones de las puertas del buque.  
INSHT**

- Deberá comprobarse que todas las puertas abren desde el interior.
- Las puertas deberán abrir desde ambos lados cuando se utilicen en los lugares de trabajo. La junta de estanqueidad ha de estar en buen estado.
- Cuando no se pueda evitar la existencia de puertas correderas, deben funcionar con la mayor seguridad posible para la tripulación, especialmente en condiciones marítimas y meteorológicas adversas.

## **11- Vías de circulación y zonas peligrosas**

A) Los pasillos, troncos, partes exteriores de las casetas y, en general, todas las vías de circulación, deberán estar equipados con barandas, barandillas, andariveles o cualquier otro medio de garantizar la seguridad de la tripulación durante sus actividades a bordo.

B) Si hay riesgo de que los trabajadores caigan por la escotilla de la cubierta, o de una cubierta a otra, deberá instalarse la protección adecuada en todos los lugares en los que sea posible hacerlo.

Cuando dicha protección se realice mediante una baranda, ésta tendrá una altura mínima de un metro.

C) Las amuradas u otros medios instalados para evitar las caídas por la borda deberán mantenerse en buen estado. En dichas amuradas deberán instalarse portas de desagüe u otros dispositivos similares, para una evacuación rápida del agua.

D) En los arrastreros por popa con rampas, la parte superior irá equipada con un portón u otro dispositivo de seguridad de la misma altura que las amuradas u otros medios adyacentes, con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de caídas a la rampa.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Están correctamente equipados los pasillos, troncos, partes exteriores de las casetas y, en general, todas las vías de comunicación?			
¿Hay protección adecuada que evite el riesgo de los trabajadores de caer por la escotilla de la cubierta o de una cubierta a otra?			
En caso de que dicha protección se realice a través de una baranda ¿tiene ésta una altura mínima de 1 metro?			
¿Esta garantizada la seguridad de los trabajadores al utilizar accesos que se abren por encima de la cubierta para permitir la utilización o el mantenimiento de las instalaciones?			
¿Se han instalado barandas o dispositivos similares de protección de altura adecuada para evitar caídas?			
¿Se mantienen en buen estado las amuradas u otros medios instalados para evitar caídas por la borda?			
¿Se han instalado portas de desagüe u otros dispositivos similares en las amuradas para una evacuación rápida del agua?			
¿Los arrastreros por popa con rampas tienen instalado, en su parte superior, un portón u otro dispositivo de seguridad de la misma altura que las amuradas u otros medios adyacentes, con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de caídas a la rampa?			

**FIG 4.2K Lista de chequeo de las condiciones de las vías de circulación y zonas peligrosas del buque. INSHT**

- Los buques de arrastre por popa llevarán portas, compuertas o redes en la parte alta de la rampa de popa (a la misma altura que las amuradas o que las barandillas). Si estos medios no están en posición se colocará una cadena de protección a través de la rampa.
- La apertura del portón o dispositivo similar se aconseja que se haga a través de control remoto, no siendo esto exigible para buques de pesca existentes.

## **12- Disposición de los lugares de trabajo**

A) Las zonas de trabajo deberán mantenerse expeditas y, en la medida en que sea posible, estar protegidas contra el mar y ofrecer protección adecuada a los trabajadores contra las caídas a bordo o al mar.

B) Cuando el control de los motores se efectúe en la sala de máquinas, deberá hacerse desde un local separado, aislado acústica y térmicamente de ésta y accesible sin atravesarla.

C) Los mandos del equipo de tracción deberán estar instalados en una zona lo suficientemente amplia para permitir a los operadores trabajar sin estorbos.

D) El operador de los mandos del equipo de tracción deberá tener una visión adecuada del mismo y de los trabajadores que estén faenando. Cuando los equipos de tracción se accionen desde el puente, el operador deberá tener también una visión clara de los trabajadores que estén faenando.

E) Deberá utilizarse un sistema de comunicación fiable entre el puente y la cubierta de trabajo.



F) Deberá mantenerse constantemente una estrecha vigilancia y avisar a la tripulación del peligro inminente de marejada durante las operaciones de pesca o cuando se realice otro trabajo sobre cubierta.

G) El recorrido al descubierto de los viradores, de los cables de arrastre y de las piezas móviles del equipo se deberá reducir al mínimo mediante la instalación de mecanismos de protección.

H) Deberán instalarse sistemas de control para el traslado de cargas y, especialmente en los arrastreros

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Los trabajadores están protegidos contra las caídas a bordo o al mar teniendo expeditas las zonas de trabajo y estando protegidas contra el mar?			
¿Son suficientemente espaciosas las zonas de manipulación del pescado?			
¿Se realiza el control de los motores desde un local adecuado?			
¿Los mandos del equipo de tracción están instalados en una zona suficientemente amplia para permitir a los operadores trabajar sin estorbos?			
¿Los equipos de tracción están provistos de dispositivos de seguridad adecuados para emergencias, incluidos los dispositivos de parada de emergencia?			
¿El operador de los mandos del equipo de tracción tiene una visión adecuada del mismo y de los trabajadores que están faenando?			
¿El sistema de comunicación entre el puente y la cubierta de trabajo es fiable?			

**FIG 4.2L Lista de chequeo de la disposición de los lugares de trabajo del buque. INSHT**

### 13- Alojamientos

A) El emplazamiento, la estructura, el aislamiento acústico y térmico y la disposición de los alojamientos de los trabajadores y de los locales de servicio cuando éstos existan, así como los medios de acceso a los mismos, deberán ofrecer protección adecuada contra las inclemencias meteorológicas y el mar, las vibraciones, el ruido y las emanaciones procedentes de otras zonas que pudieran perturbar a los trabajadores durante sus períodos de descanso.

B) Los alojamientos de los trabajadores deberán estar debidamente ventilados para que exista de manera constante aire fresco y se impida la condensación. Los alojamientos deberán contar con iluminación apropiada.

C) La cocina y el comedor, cuando existan, deberán tener las dimensiones adecuadas, estar suficientemente iluminados y ventilados y ser fáciles de limpiar. Se dispondrá de refrigeradores u otros medios de almacenamiento de alimentos a baja temperatura.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
Los alojamientos en cuanto a su estructura, aislamiento acústico y térmico y su disposición ¿cumplen con las condiciones de seguridad y salud apropiadas?			
Estos alojamientos de los trabajadores ¿están situados de modo que se minimizan los efectos de los movimientos y aceleraciones?			
Los locales de servicio cuando existan y los medios de acceso a los mismos, ¿ofrecen protección adecuada contra las inclemencias meteorológicas y el mar, las vibraciones, el ruido y las emanaciones procedentes de otras zonas?			
Los alojamientos de los trabajadores, ¿están debidamente ventilados?			
Estos alojamientos ¿disponen de iluminación apropiada?			
La cocina y el comedor, si existen ¿tienen las dimensiones adecuadas, están suficientemente iluminadas y ventiladas y son fáciles de limpiar?			
¿Existen refrigeradores u otros medios de almacenamiento de alimentos a baja temperatura?			

**FIG 4.2M Lista de chequeo de las condiciones de los alojamientos. INSHT**

- Para buques de pesca existentes, los alojamientos, cuando existan, deberán ser tales que se minimice el ruido, las vibraciones, los efectos de los movimientos y las aceleraciones y las emanaciones procedentes de otros locales, debiendo tener instalada una iluminación adecuada.
- Los dormitorios estarán planificados y equipados de modo que resulten confortables para sus ocupantes y sea fácil mantenerlos ordenados. En la medida de lo posible tendrán una altura libre no inferior a 1,90 m.
- Cada miembro de la tripulación dispondrá de una litera individual, cuyas dimensiones mínimas serán, siempre que esto sea posible, de 1,90 m por 0,680 m.
- En todos los buques que normalmente lleven una tripulación de más de 10 personas, habrá comedor separado de las cámaras destinadas a dormitorios.

#### 14- Instalaciones sanitarias

A) Los buques que dispongan de alojamientos deberán estar dotados de duchas con suministro de agua corriente, caliente y fría, lavabos y retretes debidamente instalados, equipados y protegidos contra la oxidación y el deslizamiento, y los locales respectivos deberán estar adecuadamente ventilados.

B) Cada trabajador deberá disponer de un espacio para guardar su ropa.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
En los buques que dispongan de alojamientos ¿hay duchas con suministro de agua corriente, caliente y fría?			
En estos buques ¿hay lavabos y retretes, debidamente instalados, equipados y protegidos contra la oxidación y el deslizamiento?			
Estos locales, ¿están debidamente ventilados?			
¿Dispone, cada trabajador, de un espacio para guardar la ropa?			

**FIG 4.2N Lista de chequeo de las condiciones de las instalaciones sanitarias del buque. INSHT**

- El espacio para guardar la ropa será un armario suficiente y debidamente aireado con barra para perchas y un candado.
- Se proveerán instalaciones higiénicas suficientes, con lavabos, bañeras y/o baños con ducha y retretes con descarga de agua, en la cantidad que apruebe la autoridad competente. Siempre que sea posible se proveerán tales instalaciones con arreglo a las proporciones siguientes:
  - Una bañera y/o baño con ducha por cada ocho personas o menos.
  - Un retrete del tipo citado, por cada ocho personas o menos.
  - Un lavabo por cada seis personas o menos.

## 15- Primeros auxilios

A) Todos los buques deberán disponer de un material de primeros auxilios conforme con la normativa sobre seguridad, salud y asistencia médica a bordo de buques.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Se dispone del botiquín apropiado de primeros auxilios?			
¿Está convenientemente trincado y alejado de los focos de calor?			
¿Las condiciones de conservación son buenas?			
¿Está en vigor el certificado de revisión del botiquín?			
El responsable sanitario a bordo ¿tiene en vigor el certificado de formación sanitaria?			
¿Ha caducado algún medicamento en la última marea?			
¿Se dispone de la "Guía Sanitaria a bordo" del ISM?			
¿Se dispone del libro de registro de administración de fármacos a bordo con espacio para anotaciones?			

**FIG 4.2Ñ Lista de chequeo para el equipos de primeros auxilios del buque. INSHT**

## 16- Escalas y pasarelas de embarque

A) Deberá disponerse de una escala de embarque, de una pasarela de embarque o de cualquier otro dispositivo similar que ofrezca un acceso apropiado y seguro al buque.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Se dispone de una escala de embarque, de una pasarela de embarque o de cualquier dispositivo similar que ofrezca un acceso apropiado y seguro al buque?			
¿Está adecuadamente instalada?			
¿Dispone de los medios de protección (aros y luz)?			

**FIG 4.20 Lista de chequeo de las condiciones de las escaleras y pasarelas de embarque del buque. INSHT**

- Estos dispositivos deberán estar en perfectas condiciones de uso. Las escaleras metálicas fijas de los muelles deben sobresalir como mínimo 1 metro del suelo del mismo.

## 17- Ruido

A) Se deberán adoptar todas las medidas técnicas necesarias para que el nivel sonoro de los lugares de trabajo y alojamientos se reduzca en lo posible en función del tamaño del buque.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Se han adoptado las medidas técnicas necesarias para que el nivel sonoro de los lugares de trabajo y el de los alojamientos se reduzca lo más posible?			

**FIG 4.2P Lista de chequeo para el ruido del buque. INSHT**

- Se recomienda que el ruido no sobrepase los siguientes niveles: 60 dBA en los camarotes, 65 dBA en los comedores, 65 dBA en el puente, 65 dBA en la cocina, 60 dBA en donde esté ubicada la radio, etc.
- Se deberán tomar medidas para reducir el nivel de ruido a niveles que la Administración determine como aceptables, y siempre que se supere los 85 dBA los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos.

#### **4.3- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a los medios de salvamento y supervivencia**

A) Los buques deberán disponer de medios adecuados de salvamento y supervivencia incluidos medios adecuados que permitan sacar a los trabajadores del agua y medios de salvamento, por radio, en especial una radiobaliza de localización de siniestros equipada con un dispositivo de zafa hidrostática, habida cuenta del número de personas a bordo y la zona en que faene el buque.

B) Todos los medios de salvamento y supervivencia deberán conservarse en el lugar que corresponda y en buen estado de funcionamiento y deberán estar listos para su uso inmediato. Los trabajadores deberán controlarlos antes de que los buques dejen el puerto y durante la navegación.

LISTA DE CHEQUEO: Equipo de radio y aparatos náuticos			
EQUIPOS	SITUACIÓN	CADUCIDAD BATERIAS	OBSERVACIONES
VHF FIJO			
VHF PORTÁTIL			
APARATO RADIO REGLAMENTARIO			
RADAR			
SONDA			
GPS			
PLOTTER			
RADIOBALIZA			
PILOTO AUTOMÁTICO			
CORREDERA			

**FIG 4.3A Lista de chequeo para los equipos de radio y aparatos náuticos. INSHT**

- En todo buque equipado con una estación radiotelefónica se mantendrá, a efectos de seguridad y mientras esté en la mar, un servicio de escucha continua en la frecuencia de socorro utilizada en radiotelefonía, en el lugar de abordaje donde se gobierne normalmente el buque, mediante un receptor de escucha en la frecuencia de socorro y empleando un altavoz, un altavoz con filtro o una autoalarma radiotelefónica.
- Se deberá comprobar que el equipo radioeléctrico es de un tipo homologado, comprobándose antes de salir a la mar su correcto funcionamiento.
- Cerca del equipo radio eléctrico se colocarán las instrucciones de manejo de dicho equipo en el idioma de la tripulación.
- Se comprobará que el buque va provisto de un cuadro de instrucciones sobre procedimientos radiotelefónicos de recepción de mensajes de seguridad y transmisión de mensajes de socorro.

- Deberá comprobarse que el equipo radioeléctrico portátil es de un tipo homologado, verificándose, igualmente, su correcto funcionamiento y que se encuentra en un lugar fácilmente localizable.
- Se prestará especial atención a que la radiobaliza de localización de siniestros sea de tipo homologado y que dicha radiobaliza se encuentra localizada en el Puente de Gobierno.
- Finalmente, deberá prestarse atención a aquellos otros equipos náuticos que puedan tener interés en las actividades de salvamento y supervivencia: existencia de tablas de mareas, código internacional de señales, almanaque náutico, marcas y banderas reglamentarias, entre otras.

C) Se inspeccionarán los medios de salvamento y supervivencia con regularidad.

LISTA DE CHEQUEO: Equipo de salvamento			
EQUIPOS	SITUACIÓN	OPERATIVIDAD	ÚLTIMA REVISIÓN
BALSAS SALVAVIDAS + EQUIPO REGLAMENTARIO			
PESCANTES DE ARRIADO			
ALUMBRADO ZONA PUESTA A FLOTE			
CUADRO ORGÁNICO			



INSTRUCCIONES INDIVIDUALES			
EJERCICIOS PERIÓDICOS			
CHALECOS S. V.			
AROS S. V.			
AROS 30 m RABIZA			
AROS LUZ ENCENDIDO AUTOMÁTICO			
TRAJES INMERSIÓN			
BENGALAS Y COHETES			
LUCES NAVEGACIÓN			
SEÑALES NAVEGACIÓN			
TABLA DE SEÑALES			
HELIÓGRAFO			

**FIG 4.3B Lista de chequeo para los equipos de salvamento de los buques.  
INSHT**

D) Todos los trabajadores deberán estar debidamente adiestrados e instruidos en previsión de cualquier emergencia.

E) Si, la eslora del buque es superior a 45 metros o si la tripulación se compone de cinco trabajadores o más, deberá existir un cuadro orgánico con las instrucciones precisas que cada trabajador deba seguir en caso de emergencia.

- Es recomendable que todo buque pesquero tenga un cuadro de obligaciones de la tripulación en el que constará la siguiente información:

a) Los cometidos y puestos de la tripulación en casos de emergencia

b) Las señales para llamar a los tripulantes a sus respectivos puestos en los distintos casos de emergencia. Deben especificarse a este respecto el cuadro de obligaciones generales y el cuadro de obligaciones individual.

El cuadro general de obligaciones deberá estar expuesto a bordo en el puente de gobierno y en el comedor o lugar habitual de la tripulación.

El cuadro de obligaciones general, para un pesquero tipo, debería constar de cuatro documentos:

- a) **Documento nº 1:** en donde queda constancia de los componentes de la tripulación.
  
- b) **Documento nº 2:** el cual distribuye a la tripulación en caso de incendio. En este documento se deberá hacer referencia a las señales de llamada en caso de incendio, de ejercicios y de retirada de emergencia y ejercicio.
  
- c) **Documento nº 3:** que deberá reflejar la distribución de la tripulación en caso de peligro (inundación, varada, colisión).
  
- d) **Documento nº 4:** sería el documento que hace referencia a la distribución de la tripulación en caso de abandono del buque.

El cuadro de obligaciones individual deberá colocarse en los camarotes y en la cabecera de cada una de las camas de la tripulación, recomendándose se trate de una hoja individual de obligaciones para casos de emergencia, con las instrucciones específicas para cada tripulante. Lógicamente estas instrucciones estarán derivadas del cuadro de obligaciones general.

F) Cada mes se deberá convocar a los trabajadores en el puerto o en el mar a fin de realizar un ejercicio de salvamento. Dichos ejercicios deberán garantizar que los trabajadores conozcan perfectamente las operaciones que deben efectuar con respecto al manejo y funcionamiento de todos los medios de salvamento y de supervivencia y que se hayan ejercitado en los mismos.

Los trabajadores deberán estar adiestrados en la instalación y el manejo del equipo de radio portátil, cuando lo halla.

En los distintos manuales de seguridad para pescadores se recomienda que se efectúen ejercicios periódicos de emergencias. Estos deberán llevarse a cabo con la máxima seriedad, siendo obligación de la tripulación asistir y participar en los ejercicios.

Durante el desarrollo de los ejercicios se comprobará que todos conocen dónde acudir cuando escuchan las señales de las distintas emergencias, que saben su obligación y donde se haya ubicado el equipo que deben emplear. El equipo auxiliar a emplear deberá ser el siguiente:

- Mangueras
- Extintores
- Cuñas y tapones
- Señales y cohetes
- Botiquín
- Víveres y agua
- Radio teléfono portátil
- Chalecos salvavidas

#### **4.4- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a los equipos de protección individual**

A) Cuando no sea posible evitar o limitar suficientemente los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores con medios colectivos o técnicos de protección, se deberá proporcionar a dichos trabajadores equipos de protección individual.

B) Los equipos de protección individual utilizados como prendas de vestir o por encima de dichas prendas deberán ser de colores vivos, contrastar con el medio marino y ser bien visibles.

LISTADO DE COMPROBACIÓN	SI	NO	NP
¿Se utilizan equipos de protección individual (EPI)?			
¿Los EPI han sido elegidos de acuerdo con el riesgo o fuente de peligro y con las condiciones señaladas en la evaluación del riesgo?			
¿Los EPI están o son adecuados a las características del trabajador?			
¿Los EPI tienen marcado CE?			
¿Los EPI tienen declaración de conformidad?			
¿Los EPI tienen manual de instrucciones?			
¿Los trabajadores conocen como utilizar, mantener y reponer los EPI?			
¿Se realiza un seguimiento periódico del uso de los EPI?			
¿Los EPI utilizados como prendas de vestir o por encima de dichas prendas son de colores vivos que contrasten con el medio marino y bien visibles (naranjas o amarillos)?			

**FIG 4.4 Lista de chequeo para los equipos de protección individual del buque. INSHT**

### 1- Obligaciones Generales del Empresario:

a) Determinar los puestos de trabajo en los que estime deba recurrirse a la protección individual y estimar, o mejor aún precisar, para cada uno de estos puestos, el o los riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo potencialmente expuestas y por tanto susceptibles de proteger y el tipo de equipo de protección que deberá utilizarse. Naturalmente que si el empresario ha constituido un servicio de prevención, será este último el encargado de comprobar que se llevan a cabo estos cometidos.

- b) Disponer la elección de los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 773/1997, manteniendo disponible a bordo del buque y en lugar bien visible la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- c) Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.

## **2- Obligaciones de los Trabajadores:**

- a) Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- b) Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- c) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

## **5- RIESGO BIOLÓGICO EN LA PESCA MARÍTIMA**

El siguiente apartado trata de describir los riesgos biológicos a los que los trabajadores de la Pesca Marítima están expuestos por el contacto con diferentes especies de microorganismos, animales y otros seres vivos y sus productos, así como de las medidas preventivas adecuadas para evitar o disminuir estos riesgos, presentes con frecuencia en este sector de actividad.

Las patologías más frecuentes causadas por agentes biológicos y otros seres vivos más frecuentemente encontradas entre los pescadores son debidas a diferentes tipos de lesiones cutáneas causadas por infecciones, alergias, mordeduras y algunas por infestación. Las manos son vulnerables a los pinchazos con los alambres de los cabos y a las defensas (dientes, escamas, aletas, etc.) y espinas del pescado. Como resultado de ello se produce una infección debida a la gelatina de los peces en los tejidos más profundos dando lugar a lesiones sépticas de diversa gravedad. Este tipo de lesiones, en ocasiones, son consideradas por los pescadores como triviales y generalmente se ignoran, pero una adecuada limpieza y una cura de primeros auxilios pueden prevenir y disminuir mucha morbilidad en este sector de actividad.

El anexo I del Real Decreto 664/97 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, incluye una lista de actividades en la que podría incluirse la pesca marítima como una de aquellas en las que no se trabaja deliberadamente con agentes biológicos, pero sí puede existir exposición ya que existe contacto con animales o con productos de origen animal.

La mayoría de los riesgos biológicos en las actividades de pesca se van a presentar en los procesos de manipulación de las capturas, al entrar en contacto los pescadores con organismos potencialmente patógenos o por el contacto con especies de peces, otras capturas y productos derivados de éstas, que de diferentes maneras pueden resultar peligrosas para el hombre. Como ejemplos en la manipulación de las capturas se ocasionan pinchazos y mordeduras por diferentes especies que pueden ser venenosas y podrían afectar a otras zonas del cuerpo distintas de las manos y en el descabezado de los cefalópodos se crea una mezcla de agua y sustancias desprendidas por estos que es causa directa de alergias localizadas en los antebrazos de los pescadores.

Destacar que para que se produzca la infección por patógenos, tendremos que posibilitar la entrada de estos en el organismo. Las vías de contagio más usuales son la dérmica y la parenteral producidas principalmente en procesos de manipulación de capturas, en los que se pueden sufrir cortes, heridas, rasguños o golpes.

Además hay que tener en cuenta las infecciones superficiales de la piel producidas principalmente en las extremidades de los pescadores y por diferentes especies de hongos y bacterias.

## **5.1- MANIPULACIÓN Y CAPTURAS**

### **5.1.1 Extracción de capturas del arte**

Esta operación común a todos los tipos de pesca, consiste en la extracción de las capturas de artes y aparejos. Pueden realizarse de manera manual o mecánica aunque en este último caso siempre existe intervención del hombre. La extracción mecánica esta generalizada en buques de altura.

La extracción manual es utilizada casi exclusivamente en la pesca artesanal y de bajura, aunque cada vez más se están implantando sistemas semimecanizados de virado y extracción más o menos efectivos.

Los riesgos que se presentan son los de heridas en las manos, aprisionamiento con las artes viradores y golpes diversos. Las heridas en manos, más o menos graves, son muy frecuentes, producidas tanto por los peces como por artes y aparejos; las primeras suelen ser de tipo lacerante y punzante producidas las defensas que presentan las distintas especies de peces y crustáceos tales como dientes afilados, espinas, púas y aguijones, y pieles urticantes y erosivas. Las heridas producidas por los artes y aparejos de pesca pueden ser también punzantes debido a anzuelos, alambres, etc., y contusas, producidas al manejar nasas de gran tamaño o al manipular los aparejos cuando estos están en gran tensión mientras son viradas, ocasionando a veces amputaciones y corte profundos cuando no pueden detenerse a tiempo las maquinillas o el barco lleva demasiada arrancada, con los consiguientes riesgo de infección si las medidas higiénicas y sanitarias no son las adecuadas o suficientes.

### **5.1.2 Clasificación y selección**

Consiste en seleccionar dentro de las especies capturadas, cuales son de utilidad, separándolas según tamaño, calidad y diferentes sistemas de procesado y embalaje. Este trabajo se realiza generalmente sobre la cubierta del barco y origina riesgo de heridas en manos y pies. Podemos hacer una clasificación por especies según el tipo de riesgo:

- Especies con capacidad de morder
- Especies con apéndices punzantes
- Especies con pieles urticantes y/o lacerantes
- Especies que emiten descargas eléctricas



### **5.1.3 Procesado**

En el procesado de capturas podemos distinguir tres sistemas distintos; cuando es para el consumo inmediato al fresco, cuando es para congelado y finalmente para la elaboración de subproductos como aceites y harinas.

También existen otros procesados, como el salazón, que tienden a ser menos utilizados. Cuando la pesca esta dedicada al consumo al fresco el proceso se reduce al lavado y a la aplicación de nieve o hielo triturado, para su conservación durante el periodo hasta llegar a puerto para su venta.

En el proceso de salazón se realizan faenas de limpieza, eviscerado, descabezado, laminado y salado, estas implican el uso de herramientas de corte. Los riesgos más importantes son las heridas en manos con cortes e incisiones. También hay que tener en cuenta potenciales sustancias toxigénicas o irritantes procedente o secretadas por las capturas (ejemplo: urticaria por bacalao).

En el caso de que el pescado se dedique a congelado los procesos son algo más complejos dependiendo si son barcos factorías con troceado, fileteado, etc., solamente congelado. En cualquier caso aun siendo los procesos bastantes mecanizados la intervención manual es siempre previa siendo el principal riesgo el de heridas por corte, golpes, atrapamiento de las manos, etc., que sin el debido tratamiento pueden infectarse.

## **5.2- AFECCIONES ESPECÍFICAS DE LOS PESCADORES**

### **5.2.1 Furúnculo por agua salada**

La arena de las redes junto con la sal seca se fijan en los puños de la ropa impermeable que llevan los pescadores y producen rozaduras y abrasiones en la piel de las muñecas y el dorso de las manos, que pueden llegar a infectarse.

Primero aparecen pequeñas pápulas múltiples por irritación en las muñecas y en el dorso de las manos. Pronto se forman pústulas y algunas se extienden hasta formar un furúnculo. Todo el área se vuelve dolorosa, indurada e inflamada.

El área afectada debe ser lavada totalmente con jabón y agua, secar y curar con glicerina de ichtammol al 10% (amonio sulfo-ictiolate), dos veces por día. Alternativamente después del secado, se pueden limpiar las lesiones enérgicamente y cubrirlas con un vendaje seco. Para prevenir estas afecciones se debe de lavar totalmente las muñecas y las manos al final de cada guardia sobre cubierta, los puños de las ropas impermeables se deben fregar con agua sin sal, y cuando los puños estén en malas condiciones o agrietados, las prendas deben ser reparadas o sustituidas.

### **5.2.2 Prurito o erupción por algas rizadas**

Es una dermatitis eccematosa de contacto cuyo agente causal es el alga *Alcyonidium*, conocida por los pescadores como alga rizada, que crece en agua poco profundas y frías del Mar del Norte. Esta enfermedad se ha observado también en las mujeres que trabajan en tierra en la limpieza y reparación de algunos tipos de redes usadas en el área afectada.

El proceso de sensibilización puede llevar años o puede ocurrir sólo tras unos pocos viajes, pero una vez establecido, incluso si el hombre se queda en tierra, solo un leve contacto con el equipo de pesca utilizado en el área puede desencadenar la dermatitis.

El alga rizada es frecuente entre marzo y noviembre y es durante este tiempo cuando aparecen la mayoría de los casos nuevos. La erupción aparece normalmente como dermatitis que afecta al dorso de las manos, las muñecas y antebrazos. Una vez establecida, contactos posteriores causaran la erupción que se extiende a la cara, especialmente a la frente y alrededor de los ojos. El edema en esta zona y la conjuntivitis inflamatoria son características de esta fase. Al final se puede ver afectado todo el cuerpo.

Las partes afectadas aparecen pruriginosas, enrojecidas, edematosas y a menudo con excoiación. Cuando la erupción se vuelve eccematosa, las lágrimas y sequedad en la zona producen dolor y aparecen grietas en la piel.

El único tratamiento efectivo es separar al trabajador afectado del contacto con el alga rizada y es aconsejable un cambio de puesto de trabajo para evitar contactos posteriores. En los estadios tempranos, la erupción disminuirá cuando el hombre llegue a tierra por un corto periodo de tiempo, pero en los casos establecidos, se requiere tratamiento.

### **5.2.3 Urticaria por bacalao**

Esta es una enfermedad que es bastante común en aquellas áreas donde predomina la pesca del bacalao. Este pez parece ingerir arena cuando come, y cuando se destripan un gran número de peces, esta arena raspa la piel no protegida y las abrasiones se infectan. Las lesiones aparecen como zonas de inflamación con exudados entre los dedos y el dorso de las manos. La parte afectada debe de lavarse antes de proceder a su cura y se deben administrar antibióticos.

Esta enfermedad se puede prevenir utilizando guantes de protección. Los guantes de plástico o de látex son mejores que los de algodón, pero deben de estar en buenas condiciones para evitar que la arena entre en contacto con la piel, y se deben de posibilitar periodos de descanso o cambios de tarea para evitar riesgos derivados de la oclusión y la humedad que generan estos tipos de guantes.

#### **5.2.4 Conjuntivitis del pescador**

Mientras las redes están siendo arrastradas por el fondo del mar, además de peces se recogen también piedras y cantos rodados y diversos tipos de vegetación marina, entre la que nos podemos encontrar un organismo marino que parece una bola de sebo y que tiene estructuras similares a dedos. Estas vegetaciones, se las conocen con el nombre coloquial de "pechos".

Cuando las redes se suben a bordo, el peso contenido rompe estas vegetaciones y fluye un líquido que contiene partículas silíceas microscópicas. Si este líquido por cualquier circunstancia entra en los ojos de trabajadores expuestos produce una intensa irritación. La conjuntiva se infecta rápidamente y se produce un edema subconjuntival. La esclerótica aparece entonces cubierta por unas ampollas rojas y con una marcada fotofobia y dolor, en última instancia el ojo acaba por cerrarse.

#### **5.2.5 Dermatomicosis**

Las dermatomicosis son susceptibles de presentarse en los trabajadores que por sus condiciones especiales en el puesto de trabajo podrían llevar asociado un aumento de la incidencia de este tipo de patología dermatológica.

Se ha relacionado la exposición continuada al agua con la predisposición a diversas patologías cutáneas, infecciosas o no, sobre todo en población militar y en las embarcaciones marítimas y pesqueras por la conjunción de factores de riesgo, entre los que encontramos las condiciones de oclusión, calor, humedad y falta de higiene adecuada sumadas a diversas patologías de base que alteran la inmunidad del individuo.

Agentes causales más comunes:

- *Trichophyton mentagrofites*
- *Epidermophyton floccosum*
- *Candida albicans*
- *Candida guilliermondii*
- *Candida parasilopsis*
- *Candida spp*
- *Tricoporum cutaneum*

Muchos trabajadores de la pesca pueden presentar este tipo de afecciones probablemente relacionado con el calzado oclusivo que utilizan durante periodos largos de tiempo, el contacto con el agua y la dificultad para cambiarse dentro del puesto de trabajo. También apoyan estas variables de exposición el que el puesto de trabajo con una mayor incidencia de dermatomicosis sea el de marinero, y no los trabajadores de puente, cocina y máquinas menos expuestos al trabajo en la cubierta y lo que ello conlleva.

### **5.2.6 Asma profesional**

El asma profesional se observa con frecuencia entre los trabajadores de la industria pesquera. Está relacionada con diversos tipos de pescado, pero generalmente se asocia con la exposición a los crustáceos y moluscos; por ejemplo, camarones, cangrejos, almejas, etc.

La producción de harina de pescado, al igual que procesos similares, como el pelado (en particular, el de camarones), se han relacionado también con el asma.

### **5.2.7 Intoxicación**

Suelen producirse de forma accidental por averías en instalaciones o acumulación de gases o vapores tóxicos en compartimentos cerrados (disolventes de pinturas, sulfhídrico, monóxido de carbono, amoniaco, freón, nitrógeno, etc.). Las zonas de mayor riesgo son las salas de bombas, salas de máquinas frigoríficas, sentinas y pozos de sentinas, bodegas, tanques, salas de máquinas, y calderas.

### **5.2.8 Estrés térmico**

- Por bajas temperaturas: Lo sufren todo tipo de tripulantes de cubierta y dan lugar a frecuentes congelaciones.
- Por altas temperaturas: También afecta al personal de cubierta y así mismo al de máquinas.
- Variaciones bruscas de temperatura en cortos periodos de tiempo: el personal de máquinas de buques frigoríficos.

### **5.2.9 Sordera profesional**

Resulta especialmente crítico entre el personal de máquinas que está sometido a altos niveles acústicos durante largos periodos de tiempo.

### **5.2.10 Infecciones bacterianas**

#### *Erisipeloide por pescado*

Esta enfermedad de la piel aparece normalmente durante los meses calurosos del verano. La enfermedad aparece como una infección por pequeños pinchazos o abrasiones producidas por las espinas del pescado. El agente causal es la bacteria *Erysipelotrix rhusiopathiae*, que se encuentra en la gelatina del pescado. La zona alrededor de la pequeña herida se inflama. Esta inflamación se extiende rápidamente y las lesiones reproducen exactamente una erisipela, aunque el edema no es tan marcado. La linfangitis y linfadenitis son a menudo características.

Como en otras enfermedades de la piel producidas por la gelatina del pescado una correcta higiene y el uso de guantes es el mejor método preventivo para evitar este tipo de infecciones cutáneas.

#### *Otras infecciones bacterianas*

La bacteria *Mycobacterium marinum* es la responsable de producir nódulos inflamatorios principalmente en manos y brazos (raramente en boca, pies y rodillas), que evolucionan hacia la supuración y que pueden ulcerarse. La infección por esta bacteria se debe principalmente a traumatismo cutáneo en contacto con agua o con espinas de pescado infectadas, *Streptococcus iniae* es también otro agente causal de la infección bacteriana provocada por heridas punzantes o lesiones efectuadas durante la manipulación del pescado contaminado.

Diferentes especies del género *Vibrio* son responsables de la infección y liberación de exotoxinas (hidrolasas, hemolisinas, hemaglutininas, metaloproteasas, etc.). Ocasionalmente los mecanismos de penetración son: las mordeduras de peces u otros animales marinos, las picaduras por espinas o aletas, picaduras de erizos de mar, cortes por ostras y otras lesiones ocasionadas en el ámbito marino o en la manipulación de sus productos.

La infección por la bacteria *Clostridium tetani* es la causa del tétanos y puede producirse en labores de limpieza y el desangrado de los peces que a menudo se realiza a mano en cubierta o bajo techo. Los movimientos bruscos del barco hacen que sean frecuentes las lesiones en manos y dedos por cuchillos o espinas de pescado. La pesca con línea y con sedal manual entraña el riesgo de herirse dedos y manos con los anzuelos. Puesto que este tipo de pesca cada vez se automatiza más, el peligro lo constituyen los haladores de línea y los chigres.

### **5.3- ANIMALES MARINOS PELIGROSOS**

La pesca en diferentes lugares del mundo y principalmente en aguas cálidas o tropicales puede presentar diferentes peligros para los pescadores que faenan en ellas. Algunos peces, gelatinas de pescado, medusas, serpientes y otros organismos marinos peligrosos pueden ser los causantes a veces de intenso dolor y a veces reacciones más importantes en los pescadores al entrar en contacto o ser mordidos o picados por estos animales.

#### **5.3.1 Lesiones por picaduras**

Existen numerosos peces que poseen como sistema de defensa fuertes espinas asociadas a glándulas venenosas. Entre estos los de la familia Scorpanidae o peces escorpión, pocos venenosos; Pteroiidae o peces pavo, medianamente venenosos; y Synanceiidae o peces piedra, muy venenosos.



Generalmente las lesiones se producen durante la manipulación del pescado en el barco pesquero, causando un dolor inmediato e intenso que puede irradiarse al brazo o la pierna. Son frecuentes el síncope, la debilidad, las náuseas o la ansiedad, a veces el vómito, la diarrea o la sudación. Las heridas suelen ser dentadas, sangran abundantemente y muchas veces están contaminadas.

Los peces escorpión están en nuestras costas como "cabracho" (*Scorpaena scrofa*), la "escórpora" (*Scorpaena notata*) y la "escorpina" o "rascacio" (*Scorpaena porcus*). También los "esculpines" o "gallinetas".

Los peces víbora son frecuentes en las aguas de Europa, Península Ibérica, Islas Canarias y norte y oeste de África. Se trata del "pez víbora" (*Trachinus vipera* o *Echiichthys vipera*), el "salvariego" o "faneca brava" (*Trachinus lineatus*), el "pez escorpión" (*Trachinus draco*) y el "pez araña" (*Trachinus araneus*) que inoculan el veneno a través de la aleta dorsal y pectoral.

La mayoría de las rayas no son venenosas, pero hay cinco familias que si lo son. Una de ellas, los Gimnuridos, tiene un representante que vive en el Mediterráneo es la "montellina" (*Gymnura altavela*), pero es poco común. Tiene una cola en forma de látigo en cuya base hay un aguijón o arpón, con su funda tegumentaria en forma de diente y con un perfil de sierra, las glándulas venenosas están en un área cuneiforme del tegumento.

Las picaduras de raya producen una punción o laceración sangrante y dolorosa. El dolor aumenta durante los 30-60 minutos, pudiendo persistir 2 días. La herida se edematiza, y tiende a infectarse, gangrenarse y cronificarse. Las heridas son por laceración o puntiformes, la púa penetra en la piel y estructuras más profundas, al tener dientes de sierra en un movimiento brusco puede producir una lesión más extensa en los tejidos.

### **5.3.2 Lesiones por contactos**

Las medusas son los animales representativos productores de este tipo de lesiones. Poseen una unidad de picadura muy desarrollada (nematociste) capaz de penetrar en la piel y se encuentran abundantemente en los tentáculos del animal.

Existe una enfermedad de los recogedores de esponjas, es una dermatitis crónica de base alérgica, o eczema de contacto, afecta sobre todo las manos y se debe a la manipulación continua de estos animales por personas dedicadas a su pesca.

El proceso a que da lugar va a ser similar a una reacción alérgica, y la gravedad va a depender de la zona afectada, de contactos previos (individuo sensibilizado), pudiendo oscilar las lesiones desde una reacción local (erupciones, enrojecimiento, picazón, etc.) a un cuadro general de shock.

En cuanto a los peces eléctricos son animales peligrosos para los pescadores, a los cuales se les recomienda que les corten la cola tan pronto como los suban a bordo. Algunas especies de rayas, de los géneros Torpedo y Narcine, poseen órganos eléctricos en el dorso que, cuando se les estimula por simple contacto, producen descargas eléctricas de entre 8 y 220 voltios. Las descargas se usan como medio de defensa y si bien son lo suficientemente fuertes para ser peligrosas, no son fatales. En Europa, algunos pescadores recibieron descargas de su red de pescar antes de ver lo que habían capturado.

### **5.3.3 Lesiones por mordeduras**

Como más comunes tenemos las debidas a congrio, morena, pulpo, tiburón y barracuda. Generalmente producidas por descuido a bordo de las embarcaciones de pesca y no por ataques espontáneos.

Pueden producir importantes desgarros que se tratarán como el resto de las heridas, pero teniendo en cuenta que aunque sean pequeñas se infectan muy fácilmente. En casos de lesiones importantes es indispensable solicitar el consejo urgente de un médico.

#### **5.4- MEDIDAS PREVENTIVAS**

Se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Utilizar siempre los medios de protección personal adecuados en cada caso, evitando en la medida de lo posible que estos generen condiciones de oclusión y exceso de humedad y calor. Utilizar guantes que protejan hasta el codo, botas altas, gafas, casco, etc.
- Evitar introducir las manos en la pila de pescado, emplear rastros y palas.
- Inspeccionar las redes, en la medida de lo posible, para estar seguros del tipo de pescado que se ingresa en cubierta para estar prevenidos en caso de captura accidental o no de especies potencialmente peligrosas.
- Cuando se utilicen herramientas como cuchillos afilados u hojas de corte circular, se emplearán guantes de cota de malla. Siempre que sea posible mecanizar los procesos en que se vean implicadas herramientas de corte, especialmente cuando estos sean monótonos y repetitivos como descabezado, eviscerado, etc.
- Formar a la tripulación en cuanto a mantenimiento manual de cargas y mecánica de cargas.

- Instruir acerca de las especies marinas potencialmente peligrosas.
- En los puestos de mayor riesgo como maquinillas y viradores, o en la manipulación de especies peligrosas mantener solo al personal más experimentado.
- Sustituir los embalajes de madera por otros de plástico sin aristas.
- No desatender las pequeñas heridas producidas por espinas, dientes y aletas del pescado, lavarlas y desinfectarlas.

Para evitar infecciones, será indispensable, correctas medidas higiénicas de limpieza y disponer de botiquín de primeros auxilios para la cura rápida y correcta de las heridas producidas. Pero las instalaciones para el lavado en los barcos pequeños pueden ser deficientes, mientras que en los barcos grandes la utilización de estas instalaciones esta limitada debido a la necesidad de dosificar el suministro de agua potable disponible. Aunque se puede disponer fácilmente de agua de mar, son necesarios jabones especiales para la limpieza de la piel con este agua. Generalmente los lavavajillas domésticos son efectivos con agua de mar y los pescadores los utilizan habitualmente para lavarse las manos pero es necesario seleccionar uno de PH adecuado y no abrasivo ya que la gente de piel sensible es particularmente susceptible de padecer una dermatitis.

Las características y contenido de los botiquines antes mencionados deberán corresponder con lo establecido en el Real Decreto 258/1999, de 12 de febrero, por el que se establecen las disposiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar.

## **5.5- ENFERMEDADES TRANSMISIBLES Y VACUNACIONES**

Los pescadores constituyen dentro de la población laboral un colectivo con características especiales. Las medidas de prevención a aplicar difieren en parte de las utilizadas en otros sectores. Este colectivo puede ejercer su actividad laboral en puertos marítimos, o en barcos que navegan por todos los mares, con movilidad y frecuente relación con otros individuos tanto a escala nacional como internacional. Están a merced de las inclemencias atmosféricas y marítimas, alejados por tiempo variable de su familia y su comunidad.

Las enfermedades transmisibles en estos trabajadores adquieren gran importancia:

- Por su incidencia. Estudios sobre enfermedades transmisibles en el sector marítimo estiman su incidencia entre un 10 a un 17 % del total de patologías, pero no todas son recogidas y probablemente esta cifra es mucho mayor.
  
- Por la relación de este colectivo con comunidades de otros países que posibilitan la adquisición de enfermedades o la introducción de otras como las llamadas tropicales, importadas o exóticas, al visitar determinados países.
  
- Por la evidencia de la emergencia de nuevas enfermedades transmisibles.
  
- Por la prolongada permanencia en la embarcación en contacto con otros trabajadores, circunstancia que facilitaría la transmisión de determinadas enfermedades como las que se propagan por vía respiratoria.

- La prolongada permanencia en alta mar o en otros países, imposibilita o retarda la atención médica necesaria para un diagnóstico y tratamiento precoz de estas enfermedades.

Así pues, todas las medidas de prevención de enfermedades transmisibles, adquieren especial relevancia en el caso de los trabajadores del sector pesquero especialmente los de la flota de altura, tanto en los de puertos de mar, como en pescadores que se hacen a la mar periódicamente.

En general el riesgo de adquirir una enfermedad depende del país de permanencia y de su situación epidemiológica, de las condiciones de trabajo, de la duración del mismo, del área geográfica en la que se faena y de otros factores inherentes a la persona como la edad, enfermedades actuales e inmunizaciones previas.

Para llevar a cabo una protección eficaz en el trabajador del mar:

- Los consejos de salud e higiene modifican hábitos de vida insanos o conductas peligrosas. La educación es de gran utilidad, aprovechando cualquier momento o acto que nos relacione con el trabajador.
- Las vacunaciones son altamente eficaces y seguras evitando la adquisición de enfermedades a un coste mínimo y prácticamente con ausencia de efectos secundarios. Pueden ser administradas en cualquier centro y proporcionan una inmunidad duradera.
- Cada trabajador ha de ser estudiado individualmente y de acuerdo con las condiciones del trabajo, el lugar, el tiempo y su propio historial médico, se le ofrecerán las vacunas adecuadas a su situación.

### **5.5.1 Enfermedades transmitidas por mosquitos**

Los ambientes tropicales de agua dulce o salobre sirven de refugio para los mosquitos. Los mosquitos hembra se deben alimentar de sangre (humana o animales) para desarrollar sus huevos. Al succionar de una persona o animal infectado, los mosquitos pueden ingerir organismos portadores de enfermedades (denominados agentes patógenos, tales como el parásito que causa malaria) de una persona o animal infectado. En su siguiente succión (los mosquitos pasan a través de varios ciclos de producción de huevos) transmitirán el agente patógeno a otra persona, la cual propagará la enfermedad. Todos los mosquitos pasan por una etapa de larva acuática, pero los requerimientos ecológicos exactos varían para las diferentes especies en las diversas regiones.

Existen enfermedades de gran importancia para los visitantes de áreas donde ocurre la transmisión (denominadas áreas endémicas), entre las que cabe destacar la malaria o paludismo entre otras enfermedades arbovirales.

La malaria es causada por una de cuatro especies de parásitos pertenecientes al género Plasmodium. Los que viajan al África subsahariana corren un alto riesgo de padecer esta enfermedad, como es el caso de pescadores en los caladeros de estas zonas. Sin embargo, el paludismo es una enfermedad que se puede prevenir evitando la picadura del mosquito.

Los parásitos de la malaria se transmiten a través de los mosquitos Anopheles. Estos mosquitos pican entre el anochecer y el amanecer. Sus lugares de reproducción se ubican generalmente en aguas dulces limpias, estancadas o de flujo lento. Algunas especies se reproducen en lagunas costeras de aguas salobres. Nunca se reproducen en aguas contaminadas.

Las enfermedades arbovirales (arbo = transmitidas por artrópodos) son causadas por infecciones víricas transmitidas por insectos.

Estas enfermedades incluyen fiebre amarilla, dengue y varios tipos de encefalitis tales como encefalitis japonesa, relacionada con campos de arroz inundados en el sur, sudeste y este asiático. Muchas de estas infecciones pueden prevenirse, sobre todo la fiebre amarilla y la encefalitis japonesa.

Sin embargo, la fiebre de dengue (también denominada fiebre rompehuesos en algunas partes del mundo) y su variante más severa conocida como dengue hemorrágico no disponen de una vacuna. Los mosquitos *Aedes* que transmiten el virus del dengue se reproducen en pequeñas acumulaciones de agua en ambientes artificiales. El dengue clásico es sólo una enfermedad de 4 a 6 semanas de duración que produce fatiga extrema.

Los mosquitos *Culex*, que se reproducen en aguas contaminadas orgánicamente, transmiten filariasis (que posteriormente puede degenerar en una elefantiasis). Esta enfermedad sólo se puede presentar en personas expuestas durante muchos años a picaduras infecciosas.

### **Recomendaciones para evitar la picadura de mosquitos**

Teniendo en cuenta que pueden presentarse mosquitos incluso a una distancia de 2 a 3 Km. de la costa, con las siguientes recomendaciones se puede evitar la picadura de los mosquitos y la consiguiente infección:

- Evitar salir entre el anochecer y el amanecer, que es cuando el mosquito normalmente pica.
  
- Llevar ropa ligera pero de manga larga y pantalones largos en las salidas nocturnas, evitando los colores oscuros y el uso de productos perfumados, ya que estos atraen a los mosquitos.
  
- Aplicarse repelente sobre la superficie de la piel expuesta cada 3-4 horas



- En las puertas y ventanas deben disponer de mosquiteros que impidan la entrada de mosquitos; si esto no es posible, permanecerán cerradas toda la noche.
- Utilizar sprays antimosquitos, insecticidas de conexión a la red, etc. No son de utilidad los repelentes eléctricos zumbadores.
- Los mosquitos se sienten atraídos por desperdicios y pequeños charcos en cubierta. Por este motivo, la cubierta y los corredores deben mantenerse limpios y secos en la medida de lo posible.
- Controlar los recipientes o huecos donde el agua pueda quedar acumulada (incluso el agua de rocío), en estas pequeñas cantidades de agua el mosquito puede depositar sus huevos. Mantener secos los botes salvavidas.
- Las bolsas o los cubos de basura deberán sellarse correctamente ya que con esta simple medida a menudo disminuye considerablemente la plaga de mosquitos, especialmente en barcos que están atracados en puertos o navegan cerca de la costa.
- La luz de los camarotes se recomienda sean tenues, ya que la luz intensa atrae los mosquitos. Dormir en cubierta está totalmente desaconsejado.

### **5.5.2 Vacunaciones en la navegación marítima**

Continuamente se están produciendo variaciones en la incidencia de enfermedades y brotes epidémicos, tanto en nuestro país como en todo el mundo. Por ello es preciso adoptar una actitud dinámica, de alerta ante la posibilidad de epidemias y proteger eficazmente a los trabajadores del mar.

Las vacunas a utilizar en los trabajadores del mar, por tratarse de un colectivo con especiales características, difieren de las utilizadas en otros sectores laborales. Tipos de vacunas y condiciones de utilización:

- 1- Vacunas exigidas por algunos países para entrar en su territorio, reguladas por leyes internacionales.
  
- 2- Vacunas recomendadas por las autoridades sanitarias como medida de protección al individuo.
  
- 3- Otras vacunas recomendadas en función de la situación epidemiológica. La práctica vacunal se ha simplificado mucho con la preparación de vacunas asociadas y con la vacunación simultánea. Permiten inmunizar contra varias enfermedades a la vez, con escasos o nulos efectos adversos.

La vacunación en los trabajadores del mar es una de las mejores medidas preventivas a nuestra disposición, y debe de ser ejecutada con la mayor cobertura posible y con el criterio de personalización según los diferentes parámetros ya mencionados.

### **5.5.3 Inmunización pasiva**

Las inmunizaciones pasivas, se limitan a las gammaglobulinas polivalentes como medida de protección frente a la hepatitis A en situaciones muy concretas, y a otras inmunoglobulinas específicas como la antitetánica ante heridas de cierto riesgo en personas no vacunadas o incorrectamente inmunizadas.

Esta medida preventiva, es actualmente poco relevante. No obstante no conviene olvidarla, ya que disponer en países subdesarrollados de estos productos es prácticamente imposible y en especiales ocasiones pueden ser de gran valor.

#### **5.5.4 Quimioprofilaxis**

Es también una medida preventiva eficaz en determinadas enfermedades en las que no existen otras medidas aplicables, tal y como ocurre con el Paludismo. Otras veces, la exposición a una enfermedad en no vacunados, obliga a la quimioprofilaxis como por ejemplo en los expuestos a enfermedad meningocócica.

## **6- EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS EN EL PUERTO PESQUERO DE BARCELONA. ORDEN Y LIMPIEZA**

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, tiene especial importancia el asegurar y mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.

Existen una serie de actividades que aparte de los riesgos citados, también están expuestas a riesgos biológicos. Una de estas actividades es la pesca marítima, la cual posee un tratamiento sanitario especial por tratar un producto delicado como es el pescado, de forma que resulta imprescindible una buena planificación higiénica en todos los procesos involucrados en dicha actividad.

La pesca genera grandes cantidades de residuos orgánicos e inorgánicos. Los residuos inorgánicos son los que han de recibir un tratamiento especial, ya que, por su naturaleza, pueden generar peligros para la salud de los trabajadores, pudiendo ser el generador o detonante de riesgos biológico/sanitarios y fuente de posibles infecciones laborales.

Dentro de la actividad laboral del sector pesquero, requerimos de una gran logística y organización para efectuar con eficiencia y seguridad los procesos de descarga de pescado del barco a la lonja. En el caso de no existir unos procesos de actuación bien definidos, puede provocar una falta de orden y limpieza en el propio muelle de pesca y en sus instalaciones asociadas.

Esta falta de orden y limpieza comportará 2 grupos de riesgos:

- a) Los relacionados con la seguridad en los lugares de trabajo.
  
- b) Los relacionados con la higiene laboral y al control de los posibles riesgos biológicos.

Controlar estos factores higiénicos nos podrá dar una nueva visión del sector pesquero, más actual y comprometido con el medio ambiente, sin que comporte ningún riesgo para los trabajadores ni los consumidores.

#### **6.1- SITUACIÓN DEL PUERTO PESQUERO DE BARCELONA**

Para el análisis e inspección de las condiciones del puerto pesquero de Barcelona se utilizará una lista de chequeo, la cual constará de diversas cuestiones sobre aplicación de medidas referentes a diversos apartados relacionados con el orden y la limpieza del lugar de trabajo. Estos apartados serán los siguientes:

- a) Locales
- b) Suelos y pasillos
- c) Almacenaje
- d) Maquinaria y equipos
- e) Herramientas
- f) Epi's y ropa de trabajo
- g) Residuos

Cada apartado constará de una serie de cuestiones, con 2 respuestas diferentes: SI/NO cumplen las medidas de orden y limpieza. Contestaremos a las cuestiones basándonos en nuestra valoración visual de la situación, realizando las observaciones oportunas en diversos espacios del puerto aportando material gráfico en todo momento (fotografías). Para realizar las fotografías se tubo que pedir un permiso especial a la cofradía de pescadores de Barcelona, de esta forma se pudo realizar la inspección sin mayores contratiempos.

Tras haber contestado todo el cuestionario, se aplicará una formula sencilla para lograr calcular el % de cumplimiento de las medidas, aunque todas ellas tengan el mismo valor numérico hará que distinguir entre las más importantes o relevantes.

## **6.2-ZONAS DEL PUERTO A INSPECCIONAR**

Para inspeccionar y evaluar correctamente las condiciones de higiene y limpieza del puerto y su generación de riesgo biológico, seleccionaremos diversas zonas de importancia del puerto pesquero y en todas ellas realizaremos la verificación del número de medidas que se cumplen referentes a nuestro cuestionario.

- 1- Pie del muelle
- 2- Cercanías- Exterior de la lonja
- 3- Puntos de recogida (contenedores)
- 4- Material Auxiliar i/o de trabajo de los barcos de pesca
- 5- Barcos pesqueros
- 6- Residuos orgánicos/inorgánicos
- 7- Estación Marpol con bidones
- 8- Zonas de basura dentro del puerto
- 9- Zona de amarre

Estudio de riesgos biológicos en el puerto pesquero de Barcelona.

---

A continuación, expondremos dicho cuestionario, examinando las medidas que se cumplen o no, demostrándolo con las fotografías mencionadas:

Lista de Chequeo - Evaluación de Orden y Limpieza	SI	NO
<b>A) LOCALES</b>		
1- Las plataformas están limpias, buen estado y limpias de obstáculos.		X
2- Las salidas y vías de circulación para la evacuación permanecen libres de obstáculos.		X
3- Los lugares de trabajo y sus instalaciones se limpian periódicamente.		X
4- Las paredes están limpias y en buen estado.		X
5- Las ventanas y tragaluces están limpias sin impedir la entrada de luz natural.	X	
6- El sistema de iluminación está mantenido de forma eficiente y limpia.	X	
7- Las señales de seguridad están visibles y en buen estado de mantenimiento.	X	
8- Los extintores están en su lugar de ubicación y perfecto estado.		X



**Foto 1. Se puede apreciar el mal estado de las paredes y su suciedad. Al mismo tiempo, se visualiza la deficiente fijación del cable eléctrico. No se pudo comprobar la existencia de extintor alguno en ninguna parte del muelle.**



**Foto 2. Las ventanas se encuentran sucias, además de estar en muy mal estado. Sin embargo, el sistema de iluminación se encuentra bien mantenido y limpio de sustancias orgánicas, insectos, etc.**





**Foto 3. Se aprecia como las vías de circulación están obstaculizadas por objetos que dificultan la cómoda circulación. Todos los objetos encontrados presentaban muestras de gran suciedad.**



**Foto 4. Los lugares de trabajo se encuentran mal mantenidos, con diversos obstáculos y sus condiciones higiénicas no son las adecuadas.**



**Foto 5. La señalización es correcta y se halla en buen estado.**

Estudio de riesgos biológicos en el puerto pesquero de Barcelona.

<b>B) SUELOS, PASILLOS Y VÍAS DE CIRCULACION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
9- Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios y en buen estado.		X
10- Las vías de circulación de los lugares de trabajo se pueden utilizar conforme a su uso previsto, de forma fácil y con seguridad para los peatones y vehículos de sus proximidades.		X
11- Las características de los suelos, techos y paredes son tales que permiten la limpieza y mantenimiento.		X
12- Están las vías de circulación de personas y vehículos diferenciadas y señalizadas.	X	
13- La delimitación, respeta las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos.		X
14- Los pasillos y zonas de tránsito están libres de obstáculos.		X
15- Los suelos e instalaciones se encuentran libres de materia orgánica.		X
16- Las carretillas están aparcadas en los lugares especiales para ello.	X	
17- Los suelos y rampas son antideslizantes.		X
18- El estado de los suelos permite la correcta circulación de carretillas mediante rampas en buen estado.		X
19- Las zonas de estacionamiento están bien señalizadas.	X	



**Foto 6. Comprobamos la existencia de materia orgánica por el suelo (trozo de pescado), junto a una colilla de tabaco.**



**Foto 7. Apreciamos el mal estado de los suelos y las rampas, las cuales presentan grietas extensas y resquebrajamiento. No se pudo comprobar en ningún momento la existencia de suelos antideslizantes.**



**Foto 8. Zona de estacionamiento de carretillas mecánicas. El mal estado de los suelos no facilita su circulación.**



**Foto 9. Se muestra un pequeño plano de la delimitación de la vía para vehículos y/o carretillas mecánicas. Se aprecia la nula distancia de seguridad respecto los posibles peatones y el color poco visible de las rayas de señalización, dependiendo de la zona.**

C) ALMACENAJE	SI	NO
20- Las áreas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas.		X
21- Los materiales están apilados en su sitio sin invadir zonas de paso.		X
22- Los materiales se apilan o cargan de manera segura, limpia y ordenada.		X
23- Se establece claramente donde tiene que estar cada cosa de modo que todo trabajador que vaya a necesitarla sepa donde va a encontrarla y donde debe devolverla.		X
24- Los materiales y sustancias almacenados se encuentran correctamente identificados.		X



**Foto 10. Se visualiza una zona con contenedores y diversos materiales depositados a la derecha de la imagen, no existe ningún tipo de señalización de dicha área. Dichos materiales se encuentran sin identificar.**



**Foto 11. Se aprecian diversos materiales apilados, sin señalar la zona, sin identificar e invadiendo la zona de paso de los trabajadores. Estos materiales se apilan de manera insegura y mostrando gran suciedad y falta de orden e higiene.**



**Foto 12. Más materiales apilados, entre ellos redes, cubos de basura, cajas de madera rotas, entre otros, todo ello mezclado.**

<b>D) MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	SI	NO
25- El material de trabajo se encuentra ordenado.		X
26- Se encuentran limpias y libres las máquinas y equipos en su entorno de todo material innecesario.		X
27- Se encuentran libres las filtraciones innecesarias de aceites y grasas.		X



**Foto 13. Se puede comprobar cómo la máquina (carretilla mecánica) se encuentra mal estacionada, rodeada de materiales innecesarios. Está visiblemente sucia, teniendo cerca bidones de aceite y bombonas de soldadura.**



<b>E) HERRAMIENTAS</b>	SI	NO
28- Están almacenadas en cajas o paneles adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar.		X
29- Se guardan limpias de aceite y grasas.		X
30- Cuando son desechables, se depositan en los contenedores adecuados.		X



**Foto 14. En este caso, se comprueba cómo las herramientas de trabajo (redes y demás equipos de pesca) no están almacenadas de forma correcta a bordo de la embarcación. Las condiciones higiénicas son nefastas, mostrando suciedad y falta de orden, provocando el deterioro de las herramientas de trabajo.**

**En fotografías anteriores, se ha comprobado como diversas redes estaban depositadas en el suelo de diversos puntos de la instalación.**

Estudio de riesgos biológicos en el puerto pesquero de Barcelona.

F) RESIDUOS	SI	NO
31- Se eliminan con rapidez los desperdicios, las sustancias peligrosas y demás productos que puedan originar accidentes y contaminar.		X
32- Los contenedores están colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo.	X	
33- Están claramente identificados los contenedores de residuos especiales.	X	
34- Los residuos inflamables se colocan en bidones metálicos cerrados.	X	
35- Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados.	X	
36- Se evita el rebose de los contenedores.	X	
37- La zona de alrededor de los contenedores de residuos está limpia.		X
38- Existe una estación de almacenaje residuos específicos, estando esta en buen estado.	X	
39- Existen contenedores diferenciados para cada tipo de material.		X
40- Existen los medios de limpieza a disposición del personal del área.		X



**Foto 15. Se aprecia una zona de contenedores de residuos totalmente accesibles dentro de la instalación. Existen más contenedores del mismo tipo colocados en diversos puntos de la instalación. Se encuentran abiertos, por lo que en caso de lluvia pueden inundarse y provocar nefastas condiciones higiénicas y de salud para los trabajadores. La zona de alrededor esta visiblemente sucia y mojada.**



**Foto 16. La imagen muestra la estación Marpol de la instalación donde se aprecia una serie de bidones metálicos que almacenan residuos inflamables. Estos bidones se encuentran cerrados pero no muestran ningún tipo de sujeción. Provoca un impacto visual negativo.**



**Foto 17. La imagen sigue mostrando otra parte de la estación Marpol, donde se encuentra un gran contenedor cilíndrico de aceite usado totalmente cerrado y alejado unos metros de los bidones anteriores. No se encontró ningún medio de limpieza alrededor de los contenedores ni bidones. La zona de alrededor estaba impregnada de grasas y aceite.**

G) COMPROMISO Y MENTALIZACIÓN	SI	NO
41- Existe un compromiso expreso de la Dirección en cuanto a la importancia del orden y la limpieza para evitar riesgos.		X
42- Los trabajadores están motivados y mentalizados en relación al mantenimiento de unas correctas condiciones de orden y limpieza.		X
43- Existe un plan de acción que establezca los mecanismos de vigilancia y control necesarios para garantizar su cumplimiento.		X
44- Se facilita la comunicación y participación de los trabajadores, fomentando la creación de nuevos hábitos de trabajo.		X
45- Se evita ensuciar y se limpia enseguida.		X
46- Reciben órdenes y/o consejos para mantener el orden y la limpieza.		X
47- Existe una correcta y eficiente planificación de la actividad preventiva para combatir la falta de higiene.		X
48- La planificación de la limpieza diaria forma parte de un procedimiento de actuación que los empleados conocen y aplican.		X

Por las instalaciones del puerto pesquero no hubo constancia en ningún momento de la existencia física de un departamento de prevención encargado de dirigir la actividad preventiva. Por lo analizado en las imágenes anteriores se puede afirmar la no aplicación de las medidas del actual apartado.

En el caso de existir un departamento encargado de la prevención pero que no está presente en la instalación, se puede corroborar y afirmar que su labor es poco eficiente tras lo comprobado en la visita al puerto y constatado por las imágenes expuestas en páginas anteriores. El listado utilizado está fragmentado en 7 apartado, del A al G, y consta de 48 medidas.

Tras haber analizado la aplicación o no de dichas medidas, el resultado ha sido que se aplican únicamente 12 medidas, lo que supone un 25% en términos porcentuales. Hay que remarcar que el cumplimiento o no de estas medidas tiene el mismo valor porcentual pero obviamente no tienen todas la misma importancia y no causan el mismo impacto higiénico, por lo que durante las conclusiones se realizará un análisis profundo apartado por apartado haciendo especial hincapié en las medidas no aplicadas mas importantes y sus efectos negativos, así como las medidas preventivas oportunas para corregir estas deficiencias en la instalación.

## **7- CONCLUSIONES. PAUTA DE ACTUACIÓN**

Una vez se ha realizado el análisis de la aplicación de la reglamentación y legislación de prevención en los aspectos previstos y necesarios para realizar la evaluación higiénica del puerto pesquero de Barcelona, se está en condiciones de realizar las conclusiones pertinentes, es decir, se podrá valorar el estado de las instalaciones pesqueras en el aspecto higiénico y de limpieza. A partir de estas valoraciones fundamentadas en la aplicación de una lista de chequeo higiénico que contiene una serie de medidas analizadas, acompañada de material gráfico (fotografías), se podrá:

a) Valorar los aspectos negativos de la instalación desde el punto de vista higiénico y su repercusión sobre los riesgos higiénicos o biológicos.

b) Analizar los aspectos que provocan un riesgo para el trabajador, en este caso los pescadores y demás trabajadores de la instalación.

c) Una vez detectados los riesgos, se aplicará la prevención integral, es decir, un conjunto de técnicas o medidas preventivas encaminadas a reducir los riesgos y las lesiones de los trabajadores. Como ya se estudió en el primer apartado, los principios básicos de la prevención serán:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en origen.
- Adaptar el trabajo a la persona.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo no peligroso.
- Planificar la prevención.
- Anteponer protección colectiva a la individual.

- Instruir a los trabajadores.
- Considerar las capacidades profesionales.
- Formar adecuadamente a los trabajadores.
- Prever imprudencias no temerarias.

Por tanto, las conclusiones o futuras medidas preventivas para la instalación estarán fundamentadas en estos principios.

d) Las conclusiones no pueden ser homogéneas, como se ha podido comprobar en la instalación existen diversos tipos de riesgos de diversa importancia o relevancia y en varias zonas, no todos pueden ser analizados de la misma forma y por tanto se han de tratar de forma individualizada. De esta forma se pretende establecer una serie de normas o medidas para facilitar la aplicación de las exigencias legales y su operatividad.

## **7.1- CONCLUSIONES GENERALES**

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de higiene aceptable, tiene especial importancia el asegurar y mantener el orden y la limpieza. En este caso, la actividad es la pesca y por tanto se trabaja para ofrecer con un producto alimenticio, motivo de gran importancia para luchar contra la falta de higiene además de los riesgos que puede provocar para el trabajador.

Tras la evaluación de la zona pesquera, se han comprobado las siguientes deficiencias generales:

a) El estado físico de la instalación esta en muy mal estado. Las paredes se encuentran sucias, mal conservadas, siempre con boquetes o zonas superficialmente dañadas, lo que provoca un efecto visual negativo desde el punto de vista higiénico y de limpieza.

Alrededor de los edificios de la instalación era normal encontrar materiales orgánicos, inorgánicos, redes de pesca, bidones, ropa tendida, restos de desperdicios, entre otras cosas, provocando una gran suciedad.

Todo ello produce una suciedad y acumulación de materia que será un caldo de cultivo de hongos, bacterias, y todo tipo de microorganismos que pueden derivar en riesgos para los trabajadores provocándoles infecciones, lesiones cutáneas, etc. Estos materiales pueden estar infectados y al producir accidentalmente un pequeño corte o arañazo, pueden presentar un alto riesgo de infección para el trabajador.

Además de lo mencionado, toda esta suciedad y acumulación de material produce un efecto visual muy negativo, que no ayuda para nada a mantener el orden y la limpieza.

b) Existencia abundante de pequeñas embarcaciones en muy mal estado que muestran una falta de mantenimiento alarmante. Todas estas embarcaciones presentan el riesgo de hundirse por su falta de conservación.

A la vez, muchas contienen a bordo bidones de aceites, combustibles u otros productos que puede provocar la contaminación de las aguas portuarias en caso de hundirse la embarcación. Todo ello provoca un riesgo potencial para los usuarios del puerto, trabajadores y los consumidores del pescado. Además, las embarcaciones que están amarradas y que no suelen salir a pescar son un claro foco de acumulación de basuras y materiales de pesca mal conservados. Estas embarcaciones disponen sus redes y otros materiales de pesca en el pie del muelle durante periodos prolongados, acumulando de esta forma mayor suciedad y empeorando el efecto visual de la instalación.



c) Además de las acumulaciones mencionadas, se encuentran por toda la instalación diversas cajas de madera en muy mal estado, que no sólo provocan más suciedad sino que constituyen un riesgo de caídas o golpe para los trabajadores. También era normal comprobar la acumulación de objetos y desperdicios metálicos; los cuales pueden presentar oxidación y suciedad, por tanto son un peligro potencial para el trabajador en caso de producir un corte o golpe.

### **7.1.2- Medidas preventivas generales**

Tras haber detectado los defectos de la instalación que se derivan en riesgos higiénicos y por tanto biológicos, se está en disposición de diseñar una serie de medidas preventivas. Nuestra actividad preventiva vendrá marcada una vez mas por los principios universales de la prevención, explicados anteriormente. Por tanto, los riesgos que no se pueden evitar deberán ser minimizados por una serie de medidas que ahora se detallarán:

- 1- Se evitará ensuciar lo máximo posible los edificios de la instalación y sus proximidades.
- 2- Se realizará una conservación eficiente del exterior de los edificios, estructural e higiénicamente. Los edificios se deberán limpiar periódicamente.
- 3- Se eliminará la ropa tendida alrededor de los edificios.
- 4- Se evitará abandonar embarcaciones alrededor del muelle. En caso de detectarse embarcaciones que no son utilizadas, se deberán retirar ya que suponen un foco de futuros hongos, bacterias, y demás problemas derivados de la suciedad acumulada.

5- Se establecerá por tanto un plan general de limpieza, que actuará rápidamente en los focos de mayor acumulación de basuras y materiales, que tendrán que ser eliminados inmediatamente. Estas operaciones tendrán que estar perfectamente planificadas. Los puntos más importantes de esta planificación serán:

- Delimitación de las zonas de disposición de contenedores y material de pesca.
- Periodicidad eficiente en la realización de las tareas de limpieza y conservación.
- Disponibilidad de los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo las tareas de forma eficiente.

6- Las características de esta limpieza serán:

- Las tareas de limpieza no podrán presentar en sí un riesgo añadido al trabajador, por lo que se deberán utilizar productos no corrosivos ni inflamables.
- Se deberá realizar, dentro de lo posible, fuera de los horarios de trabajo en el muelle, sobretodo fuera del horario de venta/subasta del pescado.
- La limpieza y eliminación de basuras y materiales depositados tendrá que ser diaria, sobretodo de los residuos líquidos como combustibles o aceites.

- Se evitará ensuciar y acumular materia orgánica e inorgánica por toda la instalación, es decir, restas de comida, cigarrillos, cartones, papales, aceites, combustibles, maderas, entre otras cosas. En el caso de no poder evitarlo se efectuara una limpieza periódica y eficiente.
- Los contenedores tendrán que estar colocados de forma visible, y de no ser posible, tendrán que estar correctamente señalizados.
- Para evitar ensuciar, existirá la figura del operario de limpieza. De esta forma, los trabajadores en el momento de la generación de la basura podrán ponerse en contacto con dicho operario, el cual se encargará de depositar la basura en el contenedor específico dependiendo de las características de esta. De este modo se evitará ensuciar.
- Para evitar ensuciar, se tendrá que ampliar el número de contenedores repartidos de forma eficiente por toda la instalación, es decir, en los puntos de mayor acumulación de materia. Se necesitarán contenedores para cada tipo de material
- Se crearán zonas perfectamente delimitadas y destinadas a contener los materiales de trabajo para los barcos de pesca. Estos materiales tendrán que ser limpiados de forma periódica y estar bien almacenados en caso de no utilizarse.
- El operario valorará por tanto el tipo de basura y el volumen de ésta para elegir el tipo de contenedor en el que la deposita.
- La recogida de las basuras de los contenedores, tendrá que ser periódica y eficiente. Los contenedores tendrán que ser limpiados y desinfectados periódicamente.

7- Se aplicará un plan de concienciación y de formación al trabajador para poder mejorar la eficacia de todas las medidas preventivas y crear una cultura de orden y limpieza dentro del muelle. El plan se aplicará a todos los niveles jerárquicos de los trabajadores del muelle para mejorar su implicación en la prevención de dichos riesgos. El plan se caracterizará por:

- Informar periódicamente al personal del muelle, mediante charlas informativas, de la importancia de evitar la acumulación de basuras y suciedad en el recinto de la instalación, con los peligros para su salud que ello conlleva.
- Se formará al personal mediante formación continuada en materia de prevención, haciendo gran hincapié en el apartado de higiene y riesgo biológico que presenta el trabajo en el muelle.
- Se concienciará al trabajador de la importancia de no ensuciar, esta será la primera premisa del plan. En caso de no poder evitarlo, se aplicarán las medidas mencionadas anteriormente.
- Los trabajadores podrán aconsejar y proponer nuevas medidas preventivas que desde su punto de vista puedan mejorar la eficiencia de las actuales.
- Finalmente, se establecerá un régimen de sanciones para los trabajadores que no cumplan con el plan de prevención y limpieza del muelle. Las sanciones irán en función de la gravedad de la falta.

## **7.2- CONDICIONES ESPECÍFICAS**

Una vez se han evaluado los defectos y aspectos negativos generales de la instalación desde el punto de vista higiénico, se procederá a realizar el análisis específico basado en los apartados del check list. Una vez analizados los defectos en cada apartado, se volverán a proponer una serie de medidas preventivas o correctoras lo máximo de eficientes posibles.

### **7.2.1- Locales**

Las deficiencias encontradas que presentan un riesgo higiénico son las siguientes:

- a) Los locales presentaban exteriormente una falta de mantenimiento.
- b) Las salidas de los locales estaban obstruidas por múltiples objetos, cajas, máquinas, etc.
- c) Esta acumulación de objetos representa un foco de gran suciedad debido a la falta de una limpieza periódica.
- d) Las ventanas estaban visiblemente mal conservadas, lo que puede provocar la entrada de agua, polvo, entre otras cosas al interior de los locales; aumentando el riesgo de formación de hongos, bacterias, entre otros microorganismo en el interior de estos.
- e) El sistema eléctrico y de iluminación estaba en mal estado, encontrando diversos cables tirados por el suelo y mal sujetos a las paredes, con el peligro que conlleva.

### **Medidas preventivas**

1- Se deberá mejorar la conservación de los locales, además de desobstruir y limpiar las salidas de estos para mejorar la posible circulación de personas y la higiene.

2- Se efectuará una limpieza periódica de los locales, tanto exterior como interior, aplicando los principios del plan de limpieza general.

3- Se realizará un mantenimiento periódico y eficiente de las ventanas de los locales, evitando así la entrada de agua, polvo, insectos, etc. De esta forma mejoraremos la higiene interior de los locales.

4- Mejorar el mantenimiento periódico del sistema de cableado eléctrico.

#### **7.2.2- Suelos, pasillos y vías de circulación**

Los riesgos evaluados en el apartado actual han sido los siguientes:

a) El suelo de la instalación se encontraba generalmente sucio, mojado, lleno de desperdicios y materia orgánica e inorgánica, provocando una falta de higiene alarmante. En ningún momento se detectó suelo antideslizante.

b) El suelo estaba mal conservado, por lo que puede provocar caídas, resbalones, además de ser negativo para la circulación de carretillas o todo tipo de máquinas con ruedas. En general presentaba poca seguridad para los trabajadores. Las rampas para carretillas estaban en muy mal estado, pudiendo provocar un accidente por la caída de una carretilla.

c) Las vías de circulación para vehículos estaban correctamente señalizadas, pero no respetaban una distancia de seguridad para evitar el riesgo de accidente contra objetos o los mismos trabajadores.

Además las vías están generalmente obstaculizadas por objetos y basuras por lo que el riesgo de accidente o choque aumenta considerablemente.

### **Medidas preventivas**

Aplicaremos por tanto las siguientes medidas preventivas:

1- Aplicar el plan de limpieza, intentando siempre no ensuciar ni mojar los suelos, evitando tirar desperdicios y materia orgánica e inorgánica.

2- En los lugares donde sea más difícil ensuciar o no mojar el suelo, cambiaremos este por uno antideslizante, evitando o minimizando el riesgo de caídas y golpes para los trabajadores.

3- En los lugares donde detectemos desperfectos en el suelo, se efectuará una reparación del mismo y una conservación periódica. Se hará especial hincapié en las rampas para favorecer el paso de carretillas.

4- Se continuará señalizando correctamente las vías de circulación para los vehículos, pero además se respetará una distancia que ofrezca mayor seguridad para los peatones/trabajadores, reduciendo así el riesgo de accidente.

5- Aplicando el plan de limpieza de conseguirá desobstaculizar las vías de circulación para los vehículos.

6- Se señalizará correctamente las zonas de colocación de los diversos contenedores repartidos por toda la instalación.

7- Todo tipo de señales de la instalación tendrán que estar bien mantenidas.

### **7.2.3- Almacenaje**

Las deficiencias encontradas en el almacenaje de materiales dentro de la instalación son las siguientes:

a) Las zonas de almacenaje no están señalizadas, lo que provoca una acumulación incontrolada de material en muchos puntos de la instalación. De esta forma, la falta de higiene y la suciedad, se agravan.

b) Esta acumulación de material no solo es nociva para la higiene sino que además se produce en zonas de paso y lugares de trabajo, provocando un peligro adicional de caídas, accidentes, golpes, etc. Los materiales están apilados de forma insegura y peligrosa.

c) Al no estar controlada la acumulación de materiales, el trabajador se verá perjudicado a la hora de intentar encontrar un material que necesite. Esto es riesgo potencial que puede provocar cortes, golpes y heridas en los trabajadores al intentar buscar de forma ineficaz un material, con el riesgo de infección que conlleva.

d) Los materiales acumulados se encuentran sin identificar, factor que dificulta aún más la búsqueda de materiales.

### **Medidas preventivas**

Para corregir las anteriores deficiencias, se deberán aplicar las siguientes medidas preventivas o correctoras:



1- Se deberán planificar y señalizar correctamente las zonas de almacenaje, de forma que se pueda controlar de forma eficiente e higiénica la acumulación de material en el interior del muelle, disminuyendo a su vez el riesgo por accidente físico provocando infección por cortes, heridas etc.

2- Estas zonas de almacenaje no podrán constituir un riesgo adicional, por tanto se deberá colocar en zonas que no sean de paso ni de riesgo para el trabajador pero que no provoquen una eficiencia inferior a la hora de trabajar. Por ello se deberán estudiar muy bien los puntos o zonas de almacenaje.

3- Una vez se tengan las zonas de almacenaje bien distribuidas y correctamente señalizadas, se deberá controlar que los materiales estén bien apilados de forma segura, limpia y ordenada. Para ello se realizará una revisión periódica de estos materiales evitando así la acumulación de suciedad y el riesgo por caídas de objetos.

4- Cuando estén los materiales bien apilados, habrá que controlar que se encuentren totalmente identificados y su búsqueda no suponga un riesgo adicional por cortes y golpes que produzcan heridas.

#### **7.2.4- Maquinaria y equipos**

La maquinaria y equipos de trabajo de la instalación presentaban las siguientes deficiencias:

a) Las máquinas de la instalación y material de trabajo se encontraban totalmente desordenados, mostrando gran falta de higiene y limpieza. Los materiales se encontraban normalmente tirados por los suelos, mientras que las máquinas estaban sucias y llenas de grasas y aceites, entre otras sustancias.

b) Las maquinas se encontrabas rodeadas de todo tipos de materiales innecesarios para su uso, como maderas, bidones de aceites, balas de soldadura, siendo todo ello un potencia riesgo de accidente.

### **Medidas preventivas**

Se deberán llevar a cabo las siguientes medidas:

1- Se deberá señalar e identificar las zonas de colocación de la maquinaria de trabajo principal, realizando a su vez una revisión periódica para controlar que se encuentren en buen estado, libres de objetos innecesarios y limpias de todo de aceites, grasas, etc.

2- El material de trabajo deberá de estar siempre bien ordenado y limpio, para ello realizaremos una limpieza periódica.

3- Sí en algún momento el trabajador percibe que la maquinaria no se encuentra en las condiciones deseadas así como los materiales de trabajo, deberá llamar al operario de limpieza para que encargue de realizar las operaciones que crea oportunas para restablecer las condiciones adecuadas de la maquinaria y equipos.

### **7.2.5- Herramientas**

Las herramientas necesarias para le pesca mostraban las siguientes deficiencias:

a) Se encontraban en todo momento descuidadas, sin guardar correctamente, faltas de higiene y limpieza.

b) No estaban almacenadas en cajas o paneles adecuados de forma que su mantenimiento y limpieza son menos efectivo.

c) No solo no estaban correctamente almacenadas y guardadas sino que además estaban en todo momento mezcladas. Este desorden produce más suciedad y falta de higiene.

### **Medidas preventivas**

Una vez detectadas las deficiencias, se aplicarán las siguientes medidas correctoras:

1- Se deberán planificar zonas de almacenamiento de las herramientas de trabajo, de esta forma el trabajador sabrá en todo momento donde tiene que dirigirse para cogerlas y posteriormente utilizarlas.

2- El operario de limpieza será el encargado de la limpieza periódica de dichas herramientas y su correcto mantenimiento. Si alguna herramienta no está en condiciones de utilizarse se deberá sustituir por otra nueva.

3- Cumpliendo el primer principio de la prevención, los trabajadores serán los primeros en intentar un buen uso de sus herramientas y de efectuar un buen almacenamiento en las zonas predestinadas para ello. Mientras mejor realicen estas operaciones más fácil resultará su posterior limpieza.

### **7.2.6- Residuos**

Durante la evaluación al muelle, se detectaron las siguientes deficiencias:

- a) Solamente existían contenedores de material de desecho (rebuig).
  
- b) Estos contenedores, de color gris, estaban distribuidos por muy pocas zonas de la instalación.
  
- c) Las pocas zonas en las que estaban colocados los contenedores se encontraban visiblemente sucias y rodeadas de agua, lo que provoca un riesgo por caídas además que esta humedad puede crear un foco de hongos y bacterias.
  
- d) Los bidones de la estación Marpol no estaban sujetos de ninguna manera, lo que supone un riesgo en caso de que puedan volcar por cualquier accidente o una fuerte lluvia.
  
- e) Estos bidones se encontraban cerrados totalmente pero al descubierto, por lo que en caso de no taparlos por un descuido supone que en caso de lluvia el aceite o combustible almacenado puede rebosar y expandirse por el suelo del muelle, contaminando y ensuciando la instalación. Se corre un riesgo de que las sustancias almacenadas en los bidones puedan llegar al mar.
  
- f) Los bidones estaban colocados sobre paletas de madera que van empeorando su estado con el transcurso del tiempo, por lo que en algún momento pueden llegar a romperse por el peso del bidón o por caminar sobre ellas un trabajador. Esto puede provocar que el bidón vuelque y se derrame la sustancia que contiene.

### **Medidas preventivas**

Para evitar los riesgos anteriores o minimizarlos, aplicaremos las siguientes medidas:

1- Deberán colocarse un mayor número de contenedores repartidos por los puntos del muelle donde se genera más volumen de desechos.

2- Deberán colocarse contenedores para los diferentes tipos de basura: cartón/papel y vidrio además de los ya existentes.

3- Las zonas donde los contenedores van a estar colocados tendrán que estar en todo momento visibles y bien indicadas. De esta forma los trabajadores podrán lanzar con mayor facilidad y eficacia los residuos a sus respectivos contenedores evitando ensuciar.

4- Las zonas de los contenedores tendrán que estar en todo momento bien limpias y en sitios seguros sin que supongan un riesgo adicional. El operario de limpieza será el encargado del mantenimiento y limpieza periódica de los contenedores con productos que no sean irritantes, tóxicos y corrosivos.

5- Si algún trabajador detecta alguna deficiencia o mal estado en algún contenedor, deberá comunicarlo inmediatamente al operario de limpieza, que será el encargado de llevar a cabo las operaciones para sustituir dicho contenedor.

6- Los bidones de la estación Marpol deberán estar apoyados sobre suelo firme o sobre una plataforma consistente, de esta forma se disminuirá el riesgo de derrame de las sustancias contenidos por ruptura del suelo.

7- A su vez los bidones tendrán que estar perfectamente sujetos para evitar que puedan llegar a volcar y derramar el contenido.

8- La estación deberá estar perfectamente indicada para hacerla más visible para los trabajadores.

9- El operario de limpieza se encargará de vaciar los bidones cuando sea necesario además de realizar un mantenimiento y limpieza periódica de la estación. Se encargará de vigilar que los bidones estén en todo momento bien cerrados y sujetos.

10- Si un trabajador detecta una posible deficiencia en algún bidón deberá comunicárselo inmediatamente al operario de limpieza.

### **7.2.7- Compromiso y mentalización**

Tras comprobar las múltiples deficiencias y riesgos que presenta la instalación para los trabajadores, es el turno de evaluar el compromiso de la dirección y su implicación en la aplicación de un plan de prevención de riesgos. Por tanto, las deficiencias en este apartado son las siguientes:

a) Se comprobó la falta de un plan de prevención para hacer frente a la falta de higiene y limpieza, no siendo consciente del peligro que estos riesgos suponen para los trabajadores y el consumidor del pescado.

b) Al no existir tal actividad preventiva, los trabajadores no han conseguido tener una cultura a favor de la higiene, el orden y la limpieza, por lo que no han estado motivados y mentalizados en mantener unas correctas condiciones higiénicas de la instalación. Estos se limitan a realizar su trabajo sin ser conscientes de los riesgos que derivan de la falta de higiene en el muelle.

c) Al no existir un plan activo de prevención, la comunicación y participación de los trabajadores ha sido nula. Este factor ha provocado que los trabajadores no recibieran consejos y ayuda para mantener la higiene y el orden, evitando de esta forma ensuciar menos.

d) No ha existido un plan de limpieza periódica activa, por lo que se ha permitido acumular suciedad en muchos puntos de la instalación sin que nadie pusiera remedio o intentase reducir esa acumulación de materiales.

### **Medidas preventivas**

En el apartado de medidas preventivas generales ya se explicó la hoja de ruta a seguir para la implantación del plan prevención para la mentalización y formación de los trabajadores para mejorar la higiene y limpieza del muelle.

Para ello la dirección del muelle deberá adoptar las siguientes medidas:

1- Implantar en el personal de la instalación la necesidad de preservar la higiene dentro del muelle, evitando de esta forma los riesgos para los trabajadores y el consumidor de pescado.

2- Tendrá que implantar el plan de mentalización y formación en todos los niveles jerárquicos para hacerlo mas eficaz.

3- Deberá disponer de todos los recursos económicos y humanos necesarios para llevar a cabo tal plan y combatir con garantías la falta de higiene.

4- Para comprobar la eficacia y calidad del plan de prevención se deberán realizar las auditorias correspondientes.

## **8- VALORACIÓN PERSONAL**

Una vez se han expuesto y analizado los riesgos de la instalación, se han planificado las medidas preventivas anteriormente mencionadas. Todo ello ha sido realizado con la máxima objetividad posible y riguroso análisis.

A continuación, expresaré en primera persona de forma más subjetiva y personal las sensaciones e impresiones extraídas de la realización del pequeño estudio o análisis del puerto pesquero.

### **8.1- PREPARACIÓN DE LA VISITA AL PUERTO PESQUERO**

Después de haber realizado toda la recopilación de información y reglamentación necesaria en materia de prevención, tuve que seleccionar un puerto pesquero para llevar a cabo dicho estudio. El seleccionado fue el puerto pesquero de Barcelona, debido a su mayor dimensión y variedad de diversos espacios dentro de la instalación. Dado que nunca había estado presente en la instalación, fui aconsejado por el director del proyecto.

Una vez había escogido el puerto en el que iba a centrarse el pequeño estudio, quedaba el paso de seleccionar correctamente la lista de chequeo higiénico que mejor se correspondía con nuestras necesidades de análisis. La lista de chequeo contenía una serie de medidas preventivas relacionadas con la higiene basándose en el orden y la limpieza de un lugar de trabajo. Esa lista, más tarde fue ligeramente modificada debido a la demanda de nuevas medidas que debían ser analizadas.



Por tanto, una vez había realizado la selección del puerto y de tener confeccionada la lista de chequeo higiénico, ya pude iniciar la visita al puerto pesquero. Para la visita tuve que tramitar un permiso concedido por la cofradía, la cual me permitía entrar al recinto y poder realizar las fotografías necesarias.

## **8.2- INICIO DE LA VISITA**

El día de la visita era la primera ocasión que accedía al recinto del muelle pesquero de Barcelona. Debido a ello, no sabía cómo era la instalación ni las condiciones higiénicas y de mantenimiento en las que me la iba a encontrar.

Tampoco tenía conocimiento de las zonas o características formales de la instalación. Por ello, decidí dar una breve ojeada a las diversas zonas de la instalación antes de proceder a la realización de las fotografías que creyera oportunas y el análisis mediante la lista de chequeo.

En este primero paso pude comprobar qué existía dentro de la instalación:

- Una gran zona de reparación de redes
- La estación Marpol
- Zonas de estacionamiento de carretillas y otras para vehículos.
- Diversos puntos de contenedores de residuos.
- Múltiples embarcaciones con aspecto de no ser utilizadas con asiduidad y en mal estado.
- Prácticamente toda la instalación se encontraba poco cuidada y llena de suciedad y materiales depositados por el suelo, etc.
- Múltiples locales mal conservados exteriormente y con muestras de gran suciedad.

En ningún momento me imaginé que podía existir esa diversidad de espacios en el interior de un muelle pesquero.

### **8.3- INSPECCIÓN DE LAS ZONAS**

Una vez concluyó la primera parte de la visita, procedí a realizar la inspección de la instalación. Por tanto iba inspeccionando todas las zonas y espacios mencionados poniendo mucha atención e intentando observar cualquier detalle, para de esta forma poder realizar el análisis lo más certeramente posible.

Eran fotografiadas las imágenes más representativas y necesarias para constatar las condiciones higiénicas de la instalación. A medida que la visita avanzaba, podía ir comprobando como un alto porcentaje de medidas contenidas en la lista de chequeo no se cumplían. En algunas zonas del muelle las medidas incumplidas eran alarmantes.

Decidí separar las deficiencias generales de las específicas, debido a que existía una serie de riesgos que se repetían en la mayor parte de la superficie de la instalación, como podía ser la acumulación de basura, objetos, herramientas de pesca, entre otros riesgos ya mencionados. Después cada zona del muelle presentaba una serie de riesgos más específicos que debían ser tratados aparte.

Las impresiones más importantes que me dejó el estado de la instalación fueron:

a) Mal estado exterior de los edificios. En este caso me refiero al mal estado de las paredes, suelos, rampas, puertas, ventanas, etc. Todo mostraba una gran falta de mantenimiento, conservación y limpieza.

b) La gran cantidad de material de pesca depositada en el suelo, mostrando grandes muestras de suciedad, acumulación de basura y materia orgánica. En definitiva, la instalación mostraba una gran falta de higiene y limpieza alarmante.

c) Únicamente existía un tipo de contenedor, aunque estos estaban distribuidos en diversos puntos del muelle.

d) No pude constatar la existencia de ningún operario o trabajador que se dedicara a la limpieza periódica de la instalación y evitase la acumulación de basura y material.

e) Por contra, la estación Marpol estaba en mejores condiciones que las otras zonas de la instalación.

f) Habían múltiples carretillas elevadoras pero mostraban un nulo mantenimiento.

g) Las zonas de almacenaje de materiales estaban muy descontroladas y eran un foco evidente de suciedad. En ningún momento pude comprobar que los materiales tuviesen una identificación.

En definitiva, puedo decir que en ningún momento me imaginé que la instalación mostraría ese aspecto tan negativo desde el punto de vista higiénico. Por tanto, afirmo que las condiciones higiénicas eran pésimas y totalmente deficientes, destacando por su ausencia, una buena planificación preventiva y una limpieza periódica.

#### **8.4- MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS**

Por tanto, una vez inspeccionada la instalación y encontradas sus deficiencias en términos higiénicos, procedí a elaborar las medidas preventivas expuestas en el apartado 7.

Debido a la separación de deficiencias generales y específicas de cada zona del muelle, las medidas propuestas fueron elaboradas siguiendo el mismo patrón, es decir, las medidas preventivas generales y las específicas.

El objetivo de dichas medidas no puede ser otro que minimizar al máximo los riesgos que puedan suponer un peligro laboral para la salud de los trabajadores. Por ello, estas medidas están encaminadas a:

1- Reducir al máximo la gran acumulación de suciedad, residuos, y material depositado por el suelo y edificios de toda la instalación. Para poder cumplir estas directrices se debería:

- Implantar desde la cofradía una mentalidad entre sus trabajadores de evitar ensuciar y preservar la higiene al máximo dentro de la instalación.
- Tendremos que aumentar considerablemente el número de contenedores repartidos por la instalación para poder dar a basto a toda la basura y material que genera la actividad pesquera de la cofradía. Aproximadamente serán necesarios 3 contenedores por cada una de las zonas inspeccionadas del muelle mencionadas en el apartado 6. En las zonas de más acumulación de basura también dispondremos de contenedores de papel/cartón y vidrio.

2- Mejorar la higiene del muelle y el aspecto físico, ya que este muestra un gran deterioro y falta de mantenimiento. Para ello se deberá realizar una rehabilitación y saneamiento del exterior de edificios, del muelle, el firme, en definitiva de todos los inmuebles de la instalación. Esto conllevaría a realizar una gran inversión en:

- Reparar la zona más superficial de ladrillo, sustituyendo los ladrillos rotos o en mal estado por unos de nuevos y de mejorar calidad.
- Aplicar una nueva capa de pintura para mejorar el aspecto exterior. A su vez aplicaríamos una capa de yeso en las zonas que lo necesitarán.
- Aprovechando la acción de pintar los edificios, aprovecharíamos para volver a pintar y señalizar las zonas de estacionamiento, las zonas de colocación de los contenedores y las zonas donde se permite tener guardado el material de pesca.
- Sustituir las ventanas en mal estado por unas nuevas y a su vez más eficientes energéticamente, de esta forma entraría menos polvo entre otras cosas al interior de los edificios y conservaríamos mucho mejor la temperatura interior disminuyendo el consumo de electricidad por el uso abusivo de los calefactores.
- Revisar el tendido eléctrico, ya que pudimos ver en las fotografías del apartado 6 que se encontraba en muy mal estado.
- Mejorar toda la señalización existente en el muelle.

3- Preservar la calidad y garantía higiénica del producto final, es decir, el pescado que será consumido por la población tendrá que salir el mercado en condiciones higiénicas y biológicas inmejorables.

4- Favorecer en todo momento la calidad y salud de la actividad pesquera en el muelle. Para ello deberemos:

- Concienciar al trabajador de la importancia de la prevención dentro de su actividad laboral mediante formación adecuada en materia de prevención, charlas y reuniones informativas y facilitándole los equipos de protección individual adecuados.
- Realizaremos una eficiente vigilancia de la salud de los trabajadores mediante revisiones periódicas y las pruebas médicas necesarias para garantizar en todo momento su buen estado de salud.
- Los trabajadores que presenten sensibilidad a las enfermedades o problemas físicos explicados en el apartado 5 derivados de su actividad pesquera deberán estar sometidos a controles y chequeos más rigurosos.

Todas las medidas propuestas creo que son adecuadas para llevar a cabo dichos objetivos y basándome siempre en mis humildes conocimientos de seguridad y de prevención.

### **8.5- VALORACION GENERAL DEL PROYECTO**

Puedo decir, que mi visión global del puerto pesquero de Barcelona es la de un recinto o instalación para la pesca que se encuentra muy descuidado que muestra a su vez una gran falta de higiene y control de la suciedad.

Espero que en la gran mayoría de puertos pesqueros muestren mejores condiciones higiénicas que el puerto analizado, pero la realidad dice lo contrario. Comparando mi trabajo con el de otros profesionales que han analizado o realizado estudios similares en otros puertos, puedo afirmar que la situación de otras instalaciones pesqueras de Cataluña es muy similar.

Por tanto, creo que se debería concienciar todo el sector pesquero para enderezar el rumbo e implantar una mentalidad en la que la prevención de riesgos tuviera gran importancia y sobretodo con el objetivo de mejorar la higiene de todas las instalaciones pesqueras y prevenir los accidentes de los trabajadores, los cuales están trabajando en condiciones de higiene y limpieza muy precarias.

Se deberían realizar inspecciones y chequeos higiénicos periódicos a todas las instalaciones pesqueras, y si estas no muestran unas condiciones favorables se debería prohibir la pesca en las instalaciones. Para ello las autoridades portuarias deberían desplegar un gran capital humano y emplear gran cantidad de recursos económicos para poder aplicar la mayoría de medidas preventivas propuestas, favoreciendo al mismo tiempo la generación de empleo y un aumento de la prevención laboral y seguridad en la pesca.

## 9- BIBLIOGRAFÍA

### 9.1- PUBLICACIONES CONSULTADAS

[1] Méndez Díez, Faustino; Zapico Fernandez, Florentino; Vázquez Gonzalez, Ignacio, *Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales*. 4º Edición. Lexnova.

[2] Méndez Díez, Faustino, *Manual para la Higiene Industrial*. 9º Edición. Lexnova.

[3] Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1998. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*, del vol. I al IV. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

[4] Instituto Social de la Marina, *Guía sanitaria a bordo*. Mº. de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001

[5] Nogueroles, P.J; Zafra, J.A, . *Patología del trabajo y su prevención: Sector marítimo- pesquero*. Protecc. Laboral, 2002

[6] Zuheir Ibrahim Fakhri y otros, *Riesgos Biologicos, Cap. en: O.I.T. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo, vol III*. Madrid, Mº de Trabajo y Asuntos Sociales, 1999.

[7] González Lago, J.A.; Arranz Buján, L, *Manual de prevención de riscos laborais no sector pesqueiro*. Xunta de Galicia. 2001.

[8] GOETHE W.H.G., WATSON E.N., JONES D..T, *Manual de Medicina Náutica*. Instituto Social de la Marina. 1992.



[9] Guía Técnica para la Prevención de Riesgos a Bordo de los Buques de Pesca. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

[10] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid, 2001.

## **9.2- DOCUMENTACIÓN ADICIONAL CONSULTADA**

[11] Ley 31/1995 de 8 de noviembre. Ley de prevención de Riesgos Laborales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

[12] Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo. Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

[13] Real Decreto 1216/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

[14] Real Decreto 39/1997 Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

[15] Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

[16] Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

[17] Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

[18] Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

### **9.3- PÁGINAS WEB CONSULTADAS**

[19] Normativa de Prevención

[www.insht.es](http://www.insht.es)

[20] Formación en Prevención

[www.portalprevencion.lexnova.es](http://www.portalprevencion.lexnova.es)

[21] Portal de Formación en Prevención

[www.prevencionar.com](http://www.prevencionar.com)