

# TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

17<sup>a</sup> edición  
ACTUALIZADA

SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO

José María Cortés Díaz





# **TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

## **Seguridad y Salud en el Trabajo**

**11ª edición**



# **TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

## **Seguridad y Salud en el Trabajo**

**11ª edición**

**José María Cortés Díaz**

Editorial  
**Tébar Flores**

Datos de catalogación bibliográfica:

**TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**  
**Seguridad y Salud en el Trabajo**  
**11ª edición**  
**José María Cortés Díaz**

EDITORIAL TÉBAR, S.L., Madrid, año 2018

eISBN: 978-84-7360-648-6  
Materias: Seguridad, 699.8  
Legislación laboral 351

Formato: 165 x 240 mm      Páginas: 918

1ª EDICIÓN, diciembre 1996  
2ª EDICIÓN, diciembre 1997  
3ª EDICIÓN, diciembre 1998  
4ª EDICIÓN, octubre 2000  
5ª EDICIÓN, enero 2002  
6ª EDICIÓN, septiembre 2003  
7ª EDICIÓN, octubre 2004  
8ª EDICIÓN, noviembre 2005  
9ª EDICIÓN, octubre 2007  
10ª EDICIÓN, enero 2012  
11ª EDICIÓN, mayo 2018

[www.tebarflores.com](http://www.tebarflores.com)

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con la autorización expresa de Editorial Tébar Flores. La infracción de estos derechos puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y siguientes del Código Penal).**

**Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales**  
**Seguridad y Salud en el Trabajo**  
**11ª edición: mayo 2018**

© 2018 Editorial Tébar, S.L.  
C/ Matilde Hernández, 34  
28019 Madrid (España)  
Tel.: 91 550 02 60  
Fax: 91 550 02 61  
pedidos@tebarflores.com  
www.tebarflores.com

**ISBN: 978-84-7360-626-4**  
Depósito legal: M-17179-2018

Diseño editorial: Rebeca Irazábal

*A mi esposa María Luisa*

*A mis hijos José María,  
Ángel Luis y María Luisa*

*A mis padres José María  
y Esperanza, In Memoriam*

*«No puedo concebir mejor medio de elevar al más alto nivel la actividad del ingeniero que la práctica que conduce a que nada sea decidido que pueda razonablemente ocasionar perjuicios a los trabajadores o a la colectividad»*

H. G. RICKOVER



# Índice

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Prólogo .....                       | 25 |
| Prólogo del autor .....             | 26 |
| Prologo a la undécima edición ..... | 27 |

## I. INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

|   |    |
|---|----|
| <b>Tema 1. Salud y trabajo. Terminología básica. Daños profesionales y técnicas de prevención</b> ..... | 33 |
| 1.1. Salud y trabajo .....  | 33 |
| 1.1.1. Introducción .....   | 33 |
| 1.1.2. Concepto de salud .....  | 33 |
| 1.1.3. Relación ambiente-salud en el trabajo .....  | 34 |
| 1.2. Terminología básica .....  | 36 |
| 1.3. Factores de riesgo laboral .....   | 36 |
| 1.4. Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud .....  | 37 |
| 1.4.1. Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo .....                             | 41 |
| 1.5. Prevención de riesgos laborales: definiciones .....  | 43 |
| 1.5.1. Definiciones contenidas en las normas .....  | 43 |
| 1.5.1.1. Definiciones contenidas en la UNE 81800 .....  | 43 |
| 1.5.1.2. Definiciones contenidas en la norma UNE 81902 EX .....   | 44 |
| 1.5.1.3. Definiciones contenidas en la OHSAS 18001 .....  | 45 |
| 1.5.1.4. Definiciones contenidas en la ISO 45.001 .....   | 45 |
| 1.5.2. Definiciones contenidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales .....                       | 46 |
| <b>Tema 2. Seguridad e higiene del trabajo</b> .....  | 49 |
| 2.1. Seguridad e higiene del trabajo .....  | 49 |
| 2.1.1. Evolución histórica .....  | 49 |
| 2.1.2. Evolución de la seguridad e higiene del trabajo en España .....                                  | 51 |
| 2.1.3. La seguridad e higiene del trabajo en la legislación española .....                              | 52 |
| 2.1.4. La seguridad e higiene del trabajo como disciplina técnica .....                                 | 53 |
| 2.2. El técnico y la seguridad e higiene del trabajo .....  | 54 |
| 2.3. Situación actual de la Seguridad e Higiene del Trabajo .....                                       | 56 |
| 2.3.1. Concepción actual .....  | 58 |
| <b>Tema 3. Legislación sobre prevención de riesgos laborales. Responsabilidades y sanciones</b> .....   | 61 |
| 3.1. Legislación sobre prevención de riesgos laborales .....  | 61 |
| 3.1.1. Conceptos básicos .....  | 61 |
| 3.1.2. Administraciones competentes en salud laboral .....  | 63 |
| 3.1.3. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo .....  | 64 |
| 3.1.3.1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales .....   | 65 |

|  |    |
|--|----|
| 3.1.3.2. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo                | 71 |
| 3.1.3.3. Ley de Industria  | 71 |
| 3.2. Responsabilidades y sanciones   | 71 |
| 3.2.1. Definición  | 72 |
| 3.2.2. Clases de responsabilidades   | 72 |
| 3.2.3. Responsabilidades del empresario  | 73 |
| 3.2.3.1. Obligaciones del empresario   | 73 |
| 3.2.3.2. Responsabilidades y sanciones   | 75 |
| 3.2.4. Responsabilidad de los trabajadores                                     | 77 |
| 3.2.4.1. Obligaciones de los trabajadores                                      | 77 |
| 3.2.5. Responsabilidades de los mandos   | 78 |
| 3.2.6. Responsabilidades de los fabricantes, importadores y<br>suministradores | 79 |

## II. SEGURIDAD DEL TRABAJO

|   |     |
|---|-----|
| <b>II.1. TÉCNICAS GENERALES</b>   | 81  |
| <b>Tema 4. El accidente de trabajo. Seguridad del Trabajo</b>   | 83  |
| 4.1. El accidente de trabajo  | 83  |
| 4.1.1. Introducción   | 83  |
| 4.1.2. Definición desde el punto de vista de la seguridad   | 84  |
| 4.1.3. Definición desde el punto de vista médico  | 84  |
| 4.1.4. Definición legal: análisis de la misma   | 85  |
| 4.2. Seguridad del Trabajo  | 86  |
| 4.2.1. Seguridad científica   | 86  |
| 4.2.2. Seguridad integrada  | 87  |
| 4.3. Causas de los accidentes   | 88  |
| 4.4. El factor humano y su relación con la prevención   | 89  |
| 4.4.1. Predisposición al accidente  | 91  |
| 4.5. Otras formas de actuación de la seguridad  | 92  |
| 4.5.1. Seguridad industrial   | 92  |
| <b>Tema 5. Análisis estadístico de los accidentes. Índices estadísticos. Sistemas de<br/>representación. Evolución de la siniestralidad en España</b> | 93  |
| 5.1. Análisis estadísticos de accidentes  | 93  |
| 5.1.1. Introducción a la estadística de accidentes  | 93  |
| 5.1.2. Clasificación de los accidentes  | 93  |
| 5.1.2.1. Factores de clasificación  | 93  |
| 5.1.2.2. Sistemas de clasificación  | 94  |
| 5.2. Índices estadísticos   | 96  |
| 5.2.1. Índices estadísticos acumulados  | 101 |
| 5.3. Sistemas de representación gráfica   | 102 |
| 5.4. Evolución de la siniestralidad en España   | 104 |
| <b>Tema 6. Justificación de la prevención. Economía de la seguridad. Calidad y<br/>seguridad</b>  | 109 |
| 6.1. Justificación de la prevención   | 109 |
| 6.1.1. Introducción   | 109 |
| 6.1.2. Motivaciones humanas   | 109 |
| 6.1.3. Motivaciones legales   | 110 |
| 6.1.4. Motivaciones económicas  | 110 |
| 6.2. Economía de la seguridad   | 110 |

|  |            |
|--|------------|
| 6.2.1. Costes de los accidentes .....  | 110        |
| 6.2.2. Costes de prevención .....  | 115        |
| 6.2.2.1. Óptimo económico .....  | 116        |
| 6.2.3. Economía de la seguridad a nivel estatal .....  | 118        |
| 6.3. Calidad y seguridad .....   | 119        |
| <b>Tema 7. Técnicas de seguridad .....</b>   | <b>121</b> |
| 7.1. Técnicas de seguridad .....   | 121        |
| 7.1.1. Concepto y definición .....   | 121        |
| 7.1.2. Clasificación .....   | 122        |
| 7.1.3. Modalidades básicas de actuación .....  | 123        |
| 7.1.4. Técnicas analíticas .....   | 125        |
| 7.1.4.1. Técnicas analíticas anteriores al accidente .....                                   | 125        |
| 7.1.4.2. Técnicas analíticas posteriores al accidente .....                                  | 125        |
| 7.1.5. Técnicas operativas .....   | 125        |
| 7.1.5.1. Técnicas operativas que actúan sobre el Factor Técnico ...                          | 125        |
| 7.1.5.2. Técnicas Operativas que actúan sobre el Factor Humano .                             | 126        |
| <b>Tema 8. Evaluación de riesgos .....</b>   | <b>127</b> |
| 8.1. Introducción .....  | 127        |
| 8.2. Definición y objetivo .....   | 127        |
| 8.3. Fases de la evaluación de riesgos .....   | 128        |
| 8.3.1. Análisis del riesgo .....   | 129        |
| 8.3.2. Valoración del riesgo .....   | 130        |
| 8.4. Tipos de evaluación de riesgos y metodología .....                                      | 130        |
| 8.5. Evaluación general de riesgos .....   | 132        |
| 8.6. Evaluación de las condiciones de trabajo .....  | 135        |
| 8.7. Obligatoriedad .....  | 136        |
| <b>Tema 9. Técnicas analíticas posteriores al accidente. Investigación de accidentes ..</b>  | <b>141</b> |
| 9.1. Técnicas analíticas posteriores al accidente .....                                      | 141        |
| 9.1.1. Notificación .....  | 141        |
| 9.1.1.1. Metodología de la notificación .....  | 141        |
| 9.1.2. Registro de accidentes .....  | 148        |
| 9.1.3. Investigación de accidentes .....   | 149        |
| 9.1.3.1. Planteamiento de la investigación: factores a tener en                              |            |
| cuenta .....   | 149        |
| 9.1.3.2. Informe de investigación de accidente .....   | 152        |
| <b>Tema 10. Técnicas analíticas anteriores al accidente. Inspecciones de seguridad .....</b> | <b>155</b> |
| 10.1. Técnicas analíticas anteriores al accidente .....                                      | 155        |
| 10.2. Análisis estadístico .....   | 155        |
| 10.3. Análisis de trabajo .....  | 156        |
| 10.4. Inspecciones de seguridad .....  | 156        |
| 10.4.1. Objetivos .....  | 157        |
| 10.4.2. Tipos de inspecciones de seguridad .....   | 158        |
| 10.4.3. Personas encargadas de su realización .....  | 159        |
| 10.4.4. Lista de identificación de peligros .....  | 160        |
| 10.4.5. Planteamiento de la inspección .....   | 163        |
| 10.4.6. Informe de inspección .....  | 168        |
| <b>Tema 11. Normalización. Las normas de seguridad. Infraestructura para la calidad</b>      |            |
| <b>    y la seguridad industrial. Seguridad en el trabajo y seguridad del</b>                |            |
| <b>    producto .....</b>  | <b>169</b> |
| 11.1. Normalización .....  | 169        |
| 11.1.1. Introducción .....   | 169        |

|  |     |
|--|-----|
| 11.1.2. Definiciones .....   | 169 |
| 11.1.3. Ventajas de la normalización .....   | 171 |
| 11.1.4. Requisitos y características de las normas .....   | 171 |
| 11.1.5. Implantación de las normas .....   | 172 |
| 11.1.6. Elaboración de las normas. Organismos competentes .....  | 173 |
| 11.1.7. Clasificación de las normas .....  | 173 |
| 11.1.8. La normalización en la empresa .....   | 174 |
| 11.2. Las normas de seguridad .....  | 174 |
| 11.2.1. Introducción .....   | 174 |
| 11.2.2. Utilidad .....   | 175 |
| 11.2.3. Clasificación .....  | 175 |
| 11.2.4. Características .....  | 176 |
| 11.2.5. Procedimiento de elaboración .....   | 176 |
| 11.2.6. Normas de procedimientos .....   | 177 |
| 11.3. Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial .....  | 177 |
| 11.4. La seguridad en el trabajo y la seguridad del producto .....   | 181 |
| <b>Tema 12. Orden y limpieza en los lugares de trabajo. Señalización de seguridad.</b>                             |     |
| <b>El color en la industria</b> .....  | 185 |
| 12.1. Orden y limpieza en los lugares de trabajo .....   | 185 |
| 12.1.1. Normas generales de actuación .....  | 185 |
| 12.1.2. Consideraciones legales .....  | 187 |
| 12.2. Señalización de seguridad .....  | 188 |
| 12.2.1. Características de la señalización .....   | 188 |
| 12.2.2. Normativa .....  | 188 |
| 12.2.3. Clases de señalización y utilización .....   | 189 |
| 12.3. Señalización en forma de panel .....   | 191 |
| 12.3.1. Definiciones .....   | 191 |
| 12.3.2. Tipos de señales .....   | 192 |
| 12.3.3. Colores de seguridad .....   | 192 |
| 12.3.4. Formas geométricas, símbolos y dimensiones .....   | 193 |
| 12.4. El color en la industria .....   | 203 |
| 12.5. Proyecto de acondicionamiento cromático y señalización .....   | 205 |
| <b>Tema 13. Protección individual</b> .....  | 207 |
| 13.1. Protección individual .....  | 207 |
| 13.1.1. Concepto de protección individual. EPI .....   | 207 |
| 13.1.2. Condiciones que deben reunir los EPIs y características .....  | 209 |
| 13.1.3. Selección .....  | 210 |
| 13.1.4. Clasificación .....  | 210 |
| 13.1.5. Marcado CE de conformidad .....  | 212 |
| 13.1.6. Utilización y mantenimiento .....  | 214 |
| 13.2. Obligaciones de los empresarios, fabricantes y usuarios .....  | 215 |
| 13.2.1. Folleto informativo .....  | 216 |
| 13.3. Normativa .....  | 217 |
| <b>Tema 14. Protección individual frente a riesgos mecánicos. Protección integral y protección colectiva</b> ..... | 219 |
| 14.1. Equipos de protección individual frente a riesgos mecánicos .....  | 219 |
| 14.1.1. Protección del cráneo .....  | 219 |
| 14.1.1.1. Factores que deben tenerse en cuenta para su elección y utilización .....                                | 221 |
| 14.1.2. Protección de extremidades .....   | 222 |
| 14.2. Protección integral .....  | 227 |

|  |            |
|--|------------|
| 14.2.1. Concepto de protección integral .....  | 227        |
| 14.2.1.1. Ropa de protección .....   | 227        |
| 14.2.1.2. Protección contra caídas de altura .....   | 228        |
| 14.2.1.3. Factores que deben tenerse en cuenta para su elección y<br>utilización .....   | 233        |
| 14.3. Protección colectiva .....   | 235        |
| <b>II.2. TÉCNICAS ESPECÍFICAS .....</b>  | <b>239</b> |
| <b>Tema 15. Técnicas de seguridad aplicadas a las máquinas .....</b>   | <b>241</b> |
| 15.1. Protección de máquinas .....   | 241        |
| 15.1.1. Introducción .....   | 241        |
| 15.1.2. Normalización .....  | 241        |
| 15.1.3. Definiciones .....   | 243        |
| 15.2. Peligros generados por las máquinas .....  | 243        |
| 15.3. Técnicas de seguridad aplicadas a las máquinas .....   | 249        |
| 15.3.1. Técnicas de prevención intrínseca .....  | 250        |
| 15.3.2. Técnicas de protección .....   | 251        |
| 15.3.2.1. Características constructivas de los medios de protección .  | 254        |
| 15.3.2.2. Selección de las medidas de seguridad .....  | 260        |
| 15.3.3. Técnicas de formación e información .....  | 264        |
| 15.3.4. Medidas de seguridad adoptadas por el usuario .....  | 264        |
| 15.3.5. Precauciones suplementarias .....  | 264        |
| 15.4. Seguridad en el proyecto .....   | 264        |
| 15.5. Consideraciones ergonómicas .....  | 265        |
| 15.6. Distribución y mantenimiento de máquinas y equipos .....   | 266        |
| 15.7. Normativa .....  | 267        |
| 15.7.1. Reglamento de Seguridad en las Máquinas .....  | 267        |
| 15.7.2. Normativa de comercialización de máquinas .....  | 269        |
| 15.7.3. Normativa de utilización de equipos de trabajo .....   | 272        |
| 15.7.3.1. Definiciones .....   | 272        |
| 15.7.3.2. Obligaciones empresariales .....   | 273        |
| 15.7.3.3. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo  | 274        |
| 15.7.3.4. Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de<br>trabajo .....  | 276        |
| <b>Tema 16. Riesgos de incendio y explosiones I. Riesgo de incendio. Prevención<br/>y protección contra incendios. Instalaciones. Inspecciones de<br/>seguridad. Normativa .....</b> | <b>279</b> |
| 16.1. Riesgo de incendio .....   | 279        |
| 16.1.1. Proceso de combustión .....  | 280        |
| 16.1.1.1. Química del incendio .....   | 280        |
| 16.1.1.2. Factores del incendio .....  | 281        |
| 16.2. Prevención y protección contra incendios .....   | 284        |
| 16.2.1. Sistemas de detección y alarma .....   | 288        |
| 16.2.2. Clasificación de los tipos de fuegos .....   | 291        |
| 16.2.3. Equipos y medios de extinción .....  | 291        |
| 16.2.3.1. Agentes extintores .....   | 291        |
| 16.2.3.2. Sistemas de extinción .....  | 293        |
| 16.2.3.3. Relación entre clases de fuego y agente extintor .....   | 297        |
| 16.3. Mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios .....  | 297        |
| 16.4. Grado de seguridad de protección contra incendios .....  | 304        |
| 16.5. Inspecciones de seguridad contra incendios .....   | 304        |
| 16.6. Organización de la seguridad contra incendios .....  | 306        |
| 16.7. Seguridad contra incendios en establecimientos industriales .....  | 307        |

|  |            |
|--|------------|
| 16.8. Normativa .....  | 308        |
| <b>Tema 17. Riesgos de incendio y explosiones II. Evaluación del riesgo de incendio.</b> |            |
| <b>Explosiones. Plan de emergencia y autoprotección .....</b>                            | <b>311</b> |
| 17.1. Evaluación del riesgo de incendio .....  | 311        |
| 17.1.1. Objeto y factores que intervienen .....  | 311        |
| 17.1.2. Métodos de evaluación del riesgo de incendio .....                               | 312        |
| 17.1.2.1. Valoración del grado de riesgo intrínseco .....                                | 313        |
| 17.1.2.2. Método del coeficiente K .....   | 314        |
| 17.1.2.3. Método de Gretener .....   | 317        |
| 17.1.2.4. Método de Gustav-Purt .....  | 318        |
| 17.2. Explosiones .....  | 323        |
| 17.2.1. Definición y clasificación .....   | 323        |
| 17.2.2. Prevención y protección .....  | 325        |
| 17.2.2.1. Explosiones físicas .....  | 325        |
| 17.2.2.2. Explosiones químicas .....   | 325        |
| 17.2.3. Normativa .....  | 327        |
| 17.2.3.1. Atmósferas explosivas .....  | 327        |
| 17.3. Plan de emergencia y autoprotección .....  | 329        |
| 17.3.1. Introducción .....   | 329        |
| 17.3.2. Conceptos y tipos de emergencias .....   | 329        |
| 17.3.3. Plan de emergencia y autoprotección .....  | 330        |
| 17.3.4. Norma Básica de Autoprotección .....   | 332        |
| <b>Tema 18. Riesgo eléctrico. Factores que intervienen en el riesgo eléctrico.</b>       |            |
| <b>Técnicas de seguridad contra contactos eléctricos. Riesgos</b>                        |            |
| <b>en trabajos de A.T. y electricidad estática .....</b>                                 | <b>335</b> |
| 18.1. Introducción .....   | 335        |
| 18.2. Factores que intervienen en el riesgo eléctrico .....                              | 337        |
| 18.2.1. Intensidad de la corriente que pasa por el cuerpo humano .....                   | 338        |
| 18.2.2. Tiempo de exposición al riesgo .....   | 338        |
| 18.2.3. Recorrido de la corriente eléctrica por el cuerpo humano .....                   | 340        |
| 18.2.4. Naturaleza de la corriente .....   | 341        |
| 18.2.5. Resistencia eléctrica del cuerpo humano .....                                    | 341        |
| 18.2.6. Tensión aplicada .....   | 342        |
| 18.2.7. Evaluación del riesgo .....  | 343        |
| 18.3. Efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo .....                         | 343        |
| 18.4. Tipos de contactos eléctricos .....  | 345        |
| 18.5. Técnicas de seguridad contra contactos eléctricos .....                            | 347        |
| 18.5.1. Técnicas de seguridad informativas .....   | 347        |
| 18.5.2. Técnicas de seguridad de protección .....  | 348        |
| 18.5.2.1. Medidas de protección contra contactos directos .....                          | 349        |
| 18.5.2.2. Medidas de protección contra los contactos indirectos ....                     | 350        |
| 18.6. El riesgo eléctrico en los lugares de trabajo .....                                | 355        |
| 18.6.1. Instalaciones eléctricas .....   | 356        |
| 18.6.2. Técnicas y procedimientos de trabajo .....                                       | 356        |
| 18.7. Electricidad estática .....  | 357        |
| 18.8. Primeros auxilios en caso de accidente eléctrico .....                             | 357        |
| 18.9. Normativa .....  | 358        |
| <b>Tema 19. Riesgos en las operaciones de mantenimiento manual y mecánica .....</b>      | <b>359</b> |
| 19.1. Riesgos en las operaciones de mantenimiento .....                                  | 359        |
| 19.2. Mantenimiento manual .....   | 360        |
| 19.2.1. Fases: riesgos existentes y métodos preventivos .....                            | 360        |
| 19.2.2. Consideración legal .....  | 361        |

|  |            |
|--|------------|
| 19.3. Mantenimiento mecánica .....   | 362        |
| 19.3.1. Equipos de elevación .....   | 363        |
| 19.3.2. Equipos de transporte y levantamiento: carretillas elevadoras .....  | 365        |
| 19.3.3. Equipos de tracción .....  | 366        |
| 19.3.4. Transporte continuo .....  | 367        |
| 19.3.5. Riesgos en las operaciones de mantenimiento mecánica .....   | 367        |
| 19.4. Elementos accesorios de los equipos de elevación .....   | 368        |
| 19.4.1. Cuerdas y cables: características y prevención .....   | 368        |
| 19.4.2. Cadenas y ganchos: características y prevención .....  | 376        |
| 19.4.3. Otros elementos auxiliares de izado: eslingas .....  | 378        |
| 19.5. Normativa .....  | 380        |
| <b>Tema 20. Riesgos en los procesos tecnológicos de la industria mecánica .....</b>  | <b>381</b> |
| 20.1. Introducción .....   | 381        |
| 20.2. Industria mecánica .....   | 381        |
| 20.2.1. Procesos de conformación .....   | 381        |
| 20.2.2. Conformación por arranque de viruta .....  | 382        |
| 20.2.2.1. Tecnología del proceso y máquinas utilizadas .....   | 382        |
| 20.2.2.2. Riesgos más frecuentes en las máquinas-herramientas y medidas preventivas .....  | 385        |
| 20.2.3. Conformación por desprendimiento de partículas .....   | 390        |
| 20.2.3.1. Mecanizado por abrasivos .....   | 391        |
| 20.2.3.2. Riesgos más frecuentes y medidas preventivas .....   | 393        |
| 20.2.3.3. Sistemas de protección para muelas .....   | 394        |
| <b>Tema 21. Riesgos en las operaciones industriales. Mantenimiento. Herramientas manuales. Sustancias y preparados químicos peligrosos .....</b> | <b>397</b> |
| 21.1. Introducción .....   | 397        |
| 21.2. Mantenimiento .....  | 397        |
| 21.2.1. Objeto y tipos de mantenimiento .....  | 397        |
| 21.2.2. Seguridad en las operaciones de mantenimiento .....  | 398        |
| 21.3. Herramientas manuales .....  | 399        |
| 21.3.1. Tipos de herramientas manuales .....   | 399        |
| 21.3.1.1. Causas de los accidentes con herramientas manuales .....   | 400        |
| 21.3.1.2. Causas de los accidentes con herramientas mecánicas .....  | 402        |
| 21.4. Sustancias y preparados químicos peligrosos .....  | 403        |
| 21.4.1. Productos químicos peligrosos .....  | 405        |
| 21.4.1.1. Características y clasificación .....  | 405        |
| 21.4.1.2. Evaluación del riesgo .....  | 406        |
| 21.4.1.3. Identificación .....   | 407        |
| 21.4.1.4. Transporte de mercancías peligrosas .....  | 408        |
| 21.4.1.5. Almacenamiento y manipulación .....  | 410        |
| 21.4.1.6. Mantenimiento de instalaciones peligrosas .....  | 411        |
| 21.4.1.7. Plan de emergencia y autoprotección .....  | 412        |
| 21.5. Nueva reglamentación de las sustancias químicas .....  | 413        |
| 21.5.1. Reglamento REACH .....   | 413        |
| 21.5.1.1. Aspectos destacables .....   | 413        |
| 21.5.1.2. Entrada en vigor .....   | 414        |
| 21.5.2. Reglamento CLP .....   | 415        |
| 21.5.2.1. Aspectos destacables .....   | 415        |
| 21.5.2.2. Entrada en vigor .....   | 417        |



|   |            |
|---|------------|
| 25.2.3.1. Conceptos fundamentales .....   | 464        |
| 25.2.3.2. Niveles de referencia .....   | 464        |
| 25.2.3.3. Suma de niveles de presión acústica .....   | 465        |
| 25.2.4. Tipos de ruidos .....   | 468        |
| 25.2.5. Análisis de ruido .....   | 468        |
| 25.2.5.1. Instrumentos utilizados .....   | 468        |
| 25.2.5.2. Medida del nivel de ruido .....   | 471        |
| 25.2.6. Evaluación del riesgo de exposición al ruido .....  | 472        |
| 25.3. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la<br>exposición al ruido .....              | 476        |
| 25.3.1. Normativa .....   | 476        |
| 25.3.2. Definiciones y conceptos generales .....  | 478        |
| 25.3.3. Supuestos de aplicación .....   | 479        |
| 25.3.4. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar<br>a una acción .....                      | 480        |
| 25.3.5. Evaluación del riesgo .....   | 481        |
| 25.3.6. Control del riesgo .....  | 481        |
| 25.4. Vibraciones .....   | 484        |
| 25.4.1. Naturaleza de las vibraciones .....   | 484        |
| 25.4.2. Medida de las vibraciones .....   | 484        |
| 25.4.3. Evaluación del riesgo .....   | 485        |
| 25.4.4. Control de riesgo .....   | 486        |
| 25.4.5. Efectos de las vibraciones sobre el organismo .....   | 487        |
| 25.4.6. Normativa .....   | 488        |
| <b>Tema 26. Agentes físicos ambientales II. Iluminación, radiaciones ionizantes<br/>y no ionizantes .....</b>         | <b>489</b> |
| 26.1. Iluminación .....   | 489        |
| 26.1.1. Introducción .....  | 489        |
| 26.1.2. Percepción visual .....   | 490        |
| 26.1.3. Unidades utilizadas .....   | 491        |
| 26.1.4. Tipos de iluminación .....  | 492        |
| 26.1.5. Niveles de iluminación utilizados en la industria .....   | 492        |
| 26.1.6. Instrumentos de medida .....  | 496        |
| 26.2. Radiaciones .....   | 496        |
| 26.2.1. Introducción .....  | 496        |
| 26.2.2. Tipos de radiaciones .....  | 497        |
| 26.2.3. Radiaciones no ionizantes .....   | 497        |
| 26.2.3.1. Protección y control .....  | 498        |
| 26.2.4. Radiaciones ionizantes .....  | 498        |
| 26.2.4.1. Clasificación .....   | 498        |
| 26.2.4.2. Características de las sustancias ionizantes .....  | 499        |
| 26.2.4.3. Medida de las radiaciones .....   | 499        |
| 26.2.4.4. Efectos de las radiaciones .....  | 500        |
| 26.2.4.5. Control y protección .....  | 500        |
| 26.2.4.6. Gestión de residuos .....   | 502        |
| 26.3. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la<br>exposición a radiaciones ópticas ..... | 502        |
| 26.3.1. Normativa .....   | 502        |
| 26.3.1.1. Definiciones .....  | 502        |
| 26.3.1.2. Valores límite de exposición .....  | 503        |
| 26.3.1.3. Evaluación de los riesgos .....   | 503        |
| 26.3.1.4. Obligaciones del empresario .....   | 503        |

|   |     |
|---|-----|
| 26.4. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados<br>exposición a campos electromagnéticos .....       | 504 |
| 26.4.1. Normativa .....   | 504 |
| 26.4.1.1. Definiciones .....  | 504 |
| 26.4.1.2. Valores límite de exposición .....  | 505 |
| 26.4.1.3. Evaluación de los riesgos .....   | 505 |
| 26.4.1.4. Obligaciones del empresario .....   | 505 |
| <b>Tema 27. Agentes físicos ambientales III. Ambiente con sobrecarga térmica.</b>   |     |
| <b>Valoración del riesgo de estrés térmico</b> .....  | 507 |
| 27.1. Introducción .....  | 507 |
| 27.2. Efecto del ambiente térmico sobre el organismo .....  | 507 |
| 27.2.1. Reacción del cuerpo humano a las bajas temperaturas .....   | 507 |
| 27.2.2. Reacción del cuerpo humano a las altas temperaturas .....   | 508 |
| 27.3. Riesgo de estrés térmico por baja temperatura .....   | 508 |
| 27.4. Riesgo de estrés térmico por alta temperatura .....   | 509 |
| 27.4.1. Factores que determinan el ambiente térmico .....   | 509 |
| 27.4.2. Métodos de evaluación .....   | 510 |
| 27.4.2.1. Método WBGT .....   | 510 |
| 27.4.2.2. Método del Índice de Temperatura Efectiva .....   | 511 |
| 27.4.2.3. Método del Índice de Tensión Térmica .....  | 511 |
| 27.4.3. Criterios de evaluación del riesgo .....  | 512 |
| 27.5. Sistemas de control .....   | 518 |
| <b>Tema 28. Protección individual frente a riesgos higiénicos</b> .....   | 521 |
| 28.1. Introducción .....  | 521 |
| 28.2. Equipos de protección de las vías respiratorias .....   | 521 |
| 28.2.1. Conceptos previos .....   | 521 |
| 28.2.2. Definiciones y Clasificación .....  | 522 |
| 28.2.3. Factores a tener en cuenta para su elección y utilización .....   | 524 |
| 28.3. Equipos de protección auditiva .....  | 527 |
| 28.3.1. Conceptos previos .....   | 527 |
| 28.3.2. Definiciones y clasificación .....  | 527 |
| 28.3.3. Factores a tener en cuenta para su elección y utilización .....   | 528 |
| 28.4. Equipos de protección de la vista y de la cara .....  | 530 |
| 28.4.1. Conceptos previos .....   | 530 |
| 28.4.2. Definiciones y clasificación .....  | 530 |
| 28.4.3. Factores a tener en cuenta para su elección y utilización .....   | 532 |
| <b>Tema 29. Riesgos en los procesos tecnológicos de las industrias metalúrgica<br/>y química. Accidentes graves</b> ..... | 537 |
| 29.1. Industria metalúrgica .....   | 537 |
| 29.1.1. Conformación por moldeo .....   | 537 |
| 29.1.1.1. Tecnología del proceso .....  | 538 |
| 29.1.1.2. Riesgos existentes y medidas de prevención a adoptar ...  | 541 |
| 29.1.2. Conformación por deformación plástica .....   | 543 |
| 29.1.2.1. Conformación por forja .....  | 544 |
| 29.1.2.2. Conformación por embutición y momento flexor .....  | 546 |
| 29.1.3. Conformación por soldadura .....  | 546 |
| 29.1.3.1. Fundamento y tipos .....  | 546 |
| 29.1.3.2. Riesgos existentes y medidas de prevención a adoptar ...  | 549 |
| 29.1.3.3. Evaluación del riesgo higiénico .....   | 553 |
| 29.1.4. Operaciones en tanques abiertos .....   | 554 |
| 29.1.4.1. Fundamento, tipos y tecnología del proceso .....  | 554 |

|   |     |
|---|-----|
| 29.1.4.2. Riesgos existentes y medidas de prevención a adoptar ...  | 556 |
| 29.1.5. Tratamientos térmicos y termoquímicos .....                 | 556 |
| 29.1.5.1. Fundamento, tipos y tecnología del proceso .....          | 556 |
| 29.1.5.2. Riesgos existentes y medidas de prevención a adoptar ...  | 557 |
| 29.2. Industria química .....                                       | 559 |
| 29.2.1. Riesgos higiénicos de la industria química inorgánica ..... | 559 |
| 29.2.2. Riesgos higiénicos de la industria química orgánica .....   | 562 |
| 29.3. Accidentes graves .....                                       | 565 |
| 29.3.1. Definiciones .....  | 566 |
| 29.3.2. Planes de emergencia .....                                  | 567 |

#### IV. SEGURIDAD EN EL PROYECTO Y MAPAS DE RIESGOS

|   |            |
|---|------------|
| <b>Tema 30. La seguridad en el proyecto de los lugares de trabajo .....</b> | <b>573</b> |
| 30.1. La seguridad en el proyecto .....                                     | 573        |
| 30.1.1. Factores a tener en cuenta .....                                    | 573        |
| 30.1.1.1. Emplazamiento .....   | 573        |
| 30.1.1.2. Condiciones generales de los lugares de trabajo .....             | 574        |
| 30.1.1.3. Instalaciones .....   | 576        |
| 30.1.1.4. Proceso productivo .....  | 576        |
| 30.1.1.5. Condiciones medioambientales .....                                | 577        |
| 30.1.1.6. Instalaciones de servicios .....                                  | 577        |
| 30.2. Normativa .....   | 578        |
| 30.3. Apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo ..... | 580        |
| 30.4. Lugares de trabajo con normativa específica .....                     | 581        |
| <br>  |            |
| <b>Tema 31. Mapas de riesgos y su metodología .....</b>                     | <b>585</b> |
| 31.1. Mapas de riesgos .....  | 585        |
| 31.1.1. Introducción .....  | 585        |
| 31.1.2. Definición y objetivos .....  | 586        |
| 31.1.3. Tipología .....   | 586        |
| 31.1.4. Localización de riesgos .....                                       | 586        |
| 31.1.5. Factores de riesgo .....  | 587        |
| 31.2. Metodología .....   | 588        |
| 31.2.1. Datos de la empresa .....   | 589        |
| 31.2.2. Líneas de investigación .....                                       | 589        |
| 31.2.3. Criterios de valoración .....                                       | 590        |
| 31.2.3.1. Riesgos de seguridad .....  | 590        |
| 31.2.3.2. Riesgos higiénicos .....  | 592        |
| 31.2.3.2.1. Exposición a contaminantes químicos .....                       | 593        |
| 31.2.3.2.2. Exposición a contaminantes físicos .....                        | 593        |
| 31.2.3.3. Otros Factores de riesgo .....                                    | 594        |
| 31.2.3.4. Medio ambiente de trabajo .....                                   | 596        |
| 31.3. Representación gráfica .....  | 597        |

#### V. ERGONOMÍA

|  |            |
|--|------------|
| <b>Tema 32. Ergonomía. Aplicación de la ergonomía a la seguridad .....</b> | <b>607</b> |
| 32.1. Ergonomía .....  | 607        |
| 32.1.1. Concepto y definición .....  | 607        |
| 32.1.2. Principios fundamentales. Relación con otras ciencias .....        | 608        |

|  |            |
|--|------------|
| 32.1.3. Sistemas persona-máquina. Ergonomía de sistemas .....  | 609        |
| 32.1.4. Ergonomía geométrica .....                             | 611        |
| 32.1.5. Ergonomía ambiental .....                              | 613        |
| 32.1.6. Ergonomía temporal .....                               | 618        |
| 32.1.7. Ergonomía de las organizaciones .....                  | 618        |
| 32.1.8. Tendencias actuales de la ergonomía .....              | 618        |
| 32.2. Aplicación de la ergonomía a la seguridad .....          | 619        |
| 32.2.1. Aplicación de la ergonomía al diseño de máquinas. .... | 619        |
| <b>Tema 33. Carga física y mental .....</b>                    | <b>623</b> |
| 33.1. Introducción .....                                       | 623        |
| 33.2. El hombre y su entorno .....                             | 623        |
| 33.2.1. Percepción sensorial .....                             | 624        |
| 33.2.2. Actividad física .....                                 | 624        |
| 33.3. Carga de trabajo y fatiga .....                          | 625        |
| 33.3.1. Carga física y fatiga muscular .....                   | 626        |
| 33.3.1.1. Evaluación .....                                     | 627        |
| 33.3.1.2. Técnicas de prevención .....                         | 628        |
| 33.3.2. Carga y fatiga mental .....                            | 628        |
| 33.3.2.1. Evaluación .....                                     | 629        |
| 33.3.2.2. Técnicas de prevención .....                         | 630        |
| 33.4. Normativa .....  | 630        |
| 33.4.1. Ley de prevención de riesgos laborales .....           | 630        |
| 33.4.2. Estatuto de los trabajadores .....                     | 631        |
| 33.4.3. Reglamentación industrial .....                        | 632        |

## VI. PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA A LA PREVENCIÓN

|   |            |
|---|------------|
| <b>Tema 34. Factores psicosociales. Clasificación. Metodología. Evaluación.</b> |            |
| <b>Intervención psicosocial .....</b>   | <b>635</b> |
| 34.1. Introducción .....  | 635        |
| 34.2. Factores psicosociales .....  | 636        |
| 34.2.1. Clasificación .....   | 636        |
| 34.2.1.1. Factores debidos a las características del puesto de trabajo .....    | 637        |
| 34.2.1.2. Factores debidos a la organización del trabajo .....                  | 638        |
| 34.2.1.3. Características personales .....                                      | 642        |
| 34.3. Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud .....          | 643        |
| 34.3.1. Estrés laboral .....  | 644        |
| 34.3.2. Insatisfacción laboral .....  | 645        |
| 34.4. Evaluación de los factores psicosociales .....                            | 645        |
| 34.4.1. Metodología .....   | 646        |
| 34.4.2. Métodos de análisis de las condiciones de trabajo .....                 | 647        |
| 34.5. Intervención psicosocial .....  | 649        |

## VII. MEDICINA DEL TRABAJO

|  |            |
|--|------------|
| <b>Tema 35. Medicina del trabajo. Enfermedades profesionales .....</b> | <b>653</b> |
| 35.1. Medicina del Trabajo y Medicina de Empresa .....                 | 653        |
| 35.1.1. Medicina del Trabajo .....                                     | 653        |
| 35.1.1.1. Técnicas preventivas .....                                   | 653        |
| 35.1.2. Medicina de Empresa .....                                      | 654        |

|  |     |
|--|-----|
| 35.2. Enfermedades profesionales .....   | 654 |
| 35.2.1. Enfermedad profesional y accidente de trabajo .....  | 654 |
| 35.2.2. Enfermedades causadas por el trabajo: concepto de enfermedad profesional .....   | 655 |
| 35.2.3. Clasificación de las enfermedades profesionales .....  | 656 |
| 35.2.4. Causas productoras de las enfermedades del trabajo .....   | 659 |
| 35.2.5. Situación actual de las enfermedades profesionales .....   | 659 |
| <b>Tema 36. Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos, físicos, biológicos y carcinogénicos, por inhalación de sustancias y de la piel.</b> |     |
| <b>Primeros auxilios</b> .....   | 661 |
| 36.1. Enfermedades causadas por agentes químicos .....   | 661 |
| 36.1.1. Enfermedades causadas por compuestos inorgánicos .....   | 662 |
| 36.1.2. Enfermedades causadas por compuestos orgánicos .....   | 663 |
| 36.2. Enfermedades causadas por agentes físicos .....  | 663 |
| 36.2.1. Enfermedades causadas por el ruido .....   | 664 |
| 36.2.2. Enfermedades osteoarticulares causadas por las vibraciones mecánicas .....   | 665 |
| 36.2.3. Enfermedades causadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos .....  | 666 |
| 36.2.4. Enfermedades causadas por la presión atmosférica .....   | 666 |
| 36.2.5. Enfermedades causadas por radiaciones .....  | 667 |
| 36.2.6. Enfermedades causadas por agentes térmicos .....   | 668 |
| 36.3. Enfermedades causadas por agentes biológicos .....   | 669 |
| 36.3.1. Normativa .....  | 670 |
| 36.4. Enfermedades causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados .....  | 671 |
| 36.4.1. Enfermedades causadas por polvos .....   | 672 |
| 36.4.2. Otras enfermedades profesionales .....   | 673 |
| 36.5. Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados .....                       | 674 |
| 36.6. Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos .....   | 675 |
| 36.7. Enfermedades causadas por factores psicosociales .....   | 677 |
| 36.8. Metodología de actuación .....   | 678 |
| 36.9. Primeros auxilios .....  | 678 |

## **VIII. OTRAS ACTUACIONES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tema 37. Técnicas de formación, comunicación, información y negociación</b> ..... | 683 |
| 37.1. Introducción .....   | 683 |
| 37.2. Técnicas de formación .....  | 683 |
| 37.2.1. Formación en la empresa .....  | 684 |
| 37.2.2. Barreras en la formación y formación de adultos .....                        | 684 |
| 37.2.3. Plan de formación .....  | 685 |
| 37.2.3.1. Análisis de necesidades .....  | 686 |
| 37.2.3.2. Desarrollo y ejecución .....   | 686 |
| 37.2.3.3. Verificación .....   | 687 |
| 37.2.4. Programa formativo .....   | 688 |
| 37.2.5. La formación en prevención .....   | 689 |
| 37.2.5.1. Esquema básico de actuación .....  | 689 |
| 37.2.5.2. Funciones y niveles de cualificación .....                                 | 692 |
| 37.3. Comunicación .....   | 694 |

|   |     |
|---|-----|
| 37.3.1. Teoría de comunicación .....        | 694 |
| 37.3.2. Tipos de comunicación .....         | 695 |
| 37.3.3. La comunicación en prevención ..... | 695 |
| 37.4. Información .....                     | 696 |
| 37.4.1. La información en la empresa .....  | 696 |
| 37.4.2. Tipos de información .....          | 697 |
| 37.4.3. La información en prevención .....  | 697 |
| 37.5. Negociación .....                     | 698 |
| 37.5.1. Resolución de conflictos .....      | 699 |

## IX. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

|  |            |
|--|------------|
| <b>Tema 38. Organización y gestión de la prevención en la empresa .....</b>  | <b>705</b> |
| 38.1. Introducción .....   | 705        |
| 38.2. Gestión de la prevención en la empresa .....   | 706        |
| 38.2.1. Política .....   | 707        |
| 38.2.2. Planificación y programación .....   | 708        |
| 38.2.2.1. Características de un programa de prevención .....   | 709        |
| 38.2.2.2. Plan de prevención de riesgos laborales .....  | 709        |
| 38.2.3. Organización .....   | 710        |
| 38.2.4. Seguimiento .....  | 712        |
| 38.2.5. Revisión de actuaciones .....  | 714        |
| 38.2.6. Sistemas de gestión de la prevención .....   | 714        |
| 38.2.6.1. Especificación técnica OHSAS .....   | 714        |
| 38.2.6.2. Directrices de la OIT .....  | 715        |
| 38.2.6.3. Sistemas integrados .....  | 715        |
| 38.2.6.4. La Norma ISO 45001 .....   | 716        |
| 38.2.7. Auditorías de prevención .....   | 719        |
| 38.3. Organización de la prevención en la empresa .....  | 719        |
| 38.3.1. Trabajadores designados .....  | 720        |
| 38.3.2. Servicios de Prevención .....  | 720        |
| 38.3.2.1. Servicio de prevención propio .....  | 721        |
| 38.3.2.2. Servicio de prevención ajeno .....   | 722        |
| 38.3.2.3. Servicio de prevención mancomunado .....   | 722        |
| 38.3.3. Servicios Médicos de Empresa .....   | 722        |
| 38.3.4. Recursos preventivos .....   | 723        |
| 38.3.5. Órganos de representación especializada .....  | 723        |
| 38.3.5.1. Delegados de Prevención .....  | 724        |
| 38.3.5.2. Comité de Seguridad y Salud .....  | 726        |
| 38.4. Asociaciones empresariales y profesionales en materia de seguridad y salud laboral .....   | 727        |
| <b>Tema 39. Organismos e instituciones con competencias en materia de prevención de riesgos laborales a nivel estatal y autonómico .....</b> | <b>729</b> |
| 39.1. Introducción .....   | 729        |
| 39.2. Órganos y organismos con competencias en prevención de riesgos laborales .....   | 729        |
| 39.2.1. Dirección General de Empleo .....  | 730        |
| 39.2.2. Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo ..  | 730        |
| 39.2.3. Inspección de Trabajo y Seguridad Social .....   | 731        |
| 39.2.4. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo .....   | 732        |
| 39.2.5. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales .....  | 733        |
| 39.2.6. Centros de Prevención de Riesgos Laborales .....   | 733        |

|   |            |
|---|------------|
| 39.3. Otros órganos y organismos con competencias en materia de prevención de riesgos laborales .....                                 | 733        |
| 39.4. Papel de las Comunidades Autónomas .....  | 735        |
| 39.4.1. La prevención de riesgos laborales en la Comunidad Autónoma de Andalucía .....  | 736        |
| 39.5. Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social .....  | 738        |
| <b>Tema 40. Organismos e instituciones con competencias en materia de seguridad y salud en el trabajo a nivel internacional .....</b> | <b>741</b> |
| 40.1. Introducción .....  | 741        |
| 40.2. Organización Internacional del Trabajo .....  | 742        |
| 40.2.1. Programa Internacional para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo .....                              | 743        |
| 40.3. Asociación Internacional de la Seguridad Social .....   | 745        |
| 40.4. Otros organismos internacionales competentes .....  | 745        |
| 40.5. Organismos competentes a nivel europeo .....  | 746        |
| 40.6. La seguridad y la salud en el trabajo en la Unión Europea .....   | 747        |
| 40.6.1. Derecho comunitario .....   | 747        |
| 40.6.2. Legislación comunitaria sobre seguridad y salud en el trabajo .....   | 748        |
| 40.6.2.1. Directivas sobre seguridad de los productos comercializados .....   | 749        |
| 40.6.2.2. Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo .....  | 749        |
| 40.6.3. Estrategias europeas de salud y seguridad en el trabajo .....   | 764        |
| 40.6.3.1. Estrategia comunitaria 2002-2006 .....  | 765        |
| 40.6.3.2. Estrategia comunitaria 2007-2012 .....  | 766        |
| 40.6.3.3. Estrategia comunitaria 2014-2020 .....  | 766        |
| 40.6.4. Estrategias españolas de seguridad y salud en el trabajo .....  | 767        |
| 40.6.5. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo ...   | 768        |

## ANEXOS

|  |            |
|--|------------|
| 1. Relación de Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo .....  | 773        |
| 2. Relación de Directivas sobre seguridad de los productos .....   | 779        |
| 3. Clasificación de equipos de protección individual por categorías .....  | 785        |
| 4. Normativa española relacionada con la prevención de riesgos laborales .....   | 795        |
| 5. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (BOE 10.11.95) .....   | 817        |
| 5.1. Texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE 8.8.2000) .....  | 845        |
| 5.2. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13.12.2003) .....                  | 857        |
| 6. Cuestionario de Evaluación del Cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales .....  | 867        |
| 7. Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997) de 17.1.97 - BOE 31.1.97) .....  | 873        |
| 8. Ley 21/1992, de 16 de julio de Industria (BOE 23.7.1992) (Título III) .....   | 901        |
| 9. Convenio 155 de la OIT, de 22 de junio de 1981, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente del trabajo (BOE 11.11.1985) ..... | 907        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>  | <b>913</b> |
| Direcciones de Internet .....  | 916        |



# PRÓLOGO

Es para mí una satisfacción presentar esta publicación que, con toda amplitud, expone el estado de la cuestión de los aspectos técnicos de la prevención de riesgos laborales. Y lo es por varios motivos. De una parte por el autor, José María Cortés Díaz, cuya trayectoria profesional, ligada permanentemente a la seguridad e higiene en las diversas responsabilidades desempeñadas, ha sido fiel ejemplo de una vocación constante hacia las tareas preventivas; por otra, porque es la primera publicación de carácter técnico, al menos en Andalucía, que ve la luz tras la aprobación de la Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, Ley ésta que constituirá sin duda el marco referencial obligado y el primer eslabón –fundamental– del desarrollo reglamentario que conformará la legislación española en estas materias; y, por último, porque, al examinar el contenido del libro, se constata la amplitud de temas tratados. Así, el recorrido por las distintas áreas temáticas relacionadas, en un sentido amplio, con la prevención de riesgos laborales y la mejora de las condiciones de trabajo, puede catalogarse como exhaustivo. La publicación no sólo considera aspectos técnicos fundamentales y, por ende, convencionales, sino que se introduce en aspectos y conceptos más novedosos como la Seguridad integrada, el binomio Calidad-Seguridad dentro del concepto de Calidad Total, la Seguridad desde la fase de proyecto, aspectos ergonómicos de las condiciones de trabajo, nuevo enfoque de la organización y gestión de la prevención, etc., etc.

No me resisto a insistir sobre algunas de las notas características que impregnan el articulado de la Ley. La primera y fundamental es la introducción de una cultura preventiva que viene a sustituir a la pre-existente basada en actuaciones reparadoras y, en consecuencia, «a posteriori». Otro aspecto de la Ley a resaltar es su carácter técnico en cuanto que la prevención que propugna y propicia se fundamenta en consideraciones tecnológicas y organizativas. Todo ello sin olvidar la patentización de la responsabilidad empresarial, las referencias permanentes a la consulta y participación de los trabajadores y de sus representantes, la importancia de los aspectos formativos e informativos, etc., etc.

Por todo lo anterior, este texto viene a llenar un hueco entre las escasas publicaciones que sobre los aspectos integrales de la prevención de riesgos laborales existen en nuestro idioma y, en consecuencia, deberá facilitar el conocimiento en estos temas de los alumnos universitarios, profesionales ligados al mundo de la prevención y, en general, de todos los agentes relacionados de alguna forma con esta parcela de las relaciones laborales.

Este libro deberá coadyuvar, en definitiva, a crear un estado de conocimiento y de opinión en el sector de la sociedad que, bien como formación inicial, o continua en el ejercicio profesional, tenga que abordar esta temática.

Éste es el objetivo que, a mi juicio, ha pretendido el autor y que creo ha conseguido.

ANTONIO MÁRQUEZ MORENO  
*Director General de Trabajo y Seguridad Social  
de la Junta de Andalucía*

# PRÓLOGO DEL AUTOR

Como consecuencia de la entrada en vigor del Acta Única, la seguridad y la salud en el trabajo han pasado a constituir cuestiones prioritarias en la Unión Europea en virtud de las disposiciones relativas a política social y mercado interior (Artículos 118A y 100A del Tratado de la CEE).

Mientras el artículo 118A establece que los Estados Miembros «procurarán promover la mejora del medio ambiente de trabajo para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores» el Artículo 100A establece que sólo podrán comercializarse productos seguros (máquinas, productos, etc.), con lo que ello supone de contribución a la mejora de las condiciones de trabajo.

Si bien en base a los citados artículos se habían promulgado numerosas Directivas, que tras las correspondientes transposiciones han ido incorporándose al ordenamiento jurídico español, es con la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, por la que se transpone la denominada «Directiva Marco» (89/391/CEE), cuando esta materia ha comenzado a adquirir importancia en nuestro país. La cual se irá incrementando a medida que se produzca el correspondiente desarrollo reglamentario.

El planteamiento previsto en la citada Ley de integrar la prevención en el proceso productivo y en todos los niveles jerárquicos de la empresa va a significar que muchos profesionales habrán de hacer frente a las numerosas cuestiones que sobre prevención de riesgos laborales se les habrán de presentar en el desempeño de su actividad sin haber recibido una formación específica en esta materia. Por lo que la necesidad de esta formación ya no será exclusiva de quienes vayan a desempeñar funciones de prevención en las empresas sino que, ante las cada vez mayores exigencias de responsabilidades, deberá alcanzar a todos los estamentos de la empresa y en especial a los técnicos que intervienen en la línea de producción.

La obra va destinada fundamentalmente a los profesionales y alumnos de escuelas técnicas, en cuyo currículo se incluye la asignatura de seguridad e higiene del trabajo, que se inician en el conocimiento de esta materia con el fin de lograr que los principios que en la misma se exponen pasen a formar parte de su hacer cotidiano o de su actividad futura, de forma que las condiciones de trabajo sean conocidas y tenidas en cuenta desde la fase de diseño y realización del proyecto.

El presente texto ha sido realizado a partir de los apuntes que, sobre Seguridad e Higiene del Trabajo, han sido utilizados durante años por los alumnos de Ingeniería Técnica Industrial de la Universidad de Sevilla como apoyo de mi actividad docente, una vez corregidos y actualizados.

La presentación en un solo volumen de todos aquellos conocimientos que sobre prevención de riesgos laborales el técnico debe conocer, le hace igualmente útil para quienes se dedican a funciones preventivas en los diferentes campos.

Por último, una vez alcanzado el objetivo y culminada la obra, llegado el momento de redactar el prólogo, vienen a mi memoria todas aquellas personas con las que tuve la fortuna de trabajar y que, de una forma u otra, influyeron en mi carrera docente y profesional, tales como Antonio Balón Martínez, Juan J. López Garzón, Emilio Partida Perdigones y Juan A. Pedraz Antúnez, y sea ésta la oportunidad de mostrarles mi agradecimiento.

Finalmente deseo expresar mi gratitud a la Editorial Tébar Flores, a su Director que confió en la idea y al personal de la misma que puso su mayor interés para que en el plazo récord de cuatro meses el libro pudiese pasar de ser un simple proyecto a estar en las estanterías de las librerías.

Sevilla, diciembre de 1996  
JOSÉ MARÍA CORTÉS DÍAZ

## PRÓLOGO A LA UNDÉCIMA EDICIÓN

Para saber de una obra nada mejor que conocer las razones que motivaron su publicación a partir los apuntes elaborados por el autor como apoyo a la docencia para impartir sus clases de Seguridad e Higiene del Trabajo, durante años, a los alumnos de ingeniería en la actual Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla y la evolución y actualizaciones experimentadas por la misma en las diferentes ediciones realizadas a lo largo de sus más de tres décadas de existencia. Editada primero por su autor y posteriormente, por Editorial Tébar coincidiendo con la entrada en vigor de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

A los pocos meses de la publicación de la obra por Editorial Tébar y ante la buena acogida dispensada por los alumnos de enseñanzas técnicas, por los profesionales de la prevención y por los técnicos en general, fue necesario realizar una nueva edición con la finalidad de proceder a su revisión e introducir las modificaciones necesarias para mantener actualizado el texto, conservando los mismos contenidos y su estructura original.

Desde entonces, la continua inclusión en los diferentes temas y anexos de la nueva normativa aparecida entre una y otra edición, derivada mayoritariamente del desarrollo reglamentario de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la inclusión de nuevos temas y los nuevos enfoques o tratamientos de los mismos, habrían de constituir una constante característica de la obra y un compromiso del autor hacia tantos colegas y alumnos que año tras año venían depositando su confianza en la misma.

Conjuntamente con la tercera edición se consideró conveniente presentar un nuevo anexo que recopilase todo el desarrollo reglamentario de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que se publicó independientemente de la obra, con el título *La Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo reglamentario*. Con el que se ofrecía al lector, de una forma ordenada y rápida, el acceso a la legislación básica sobre seguridad y salud en el trabajo sin necesidad de recurrir a la legislación dispersa.

De esta tercera edición, una vez revisada y adaptada por la Dra. Reynalda Salcedo Baca, Jefa de las Academias de Ingeniería Industrial. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México, se publicó en esta ciudad, por la Editorial Alfaomega, una nueva edición de esta obra con el título de *Seguridad e Higiene del Trabajo* y para su utilización en el continente americano.

En la cuarta edición se incluyeron nuevas referencias legislativas en diferentes temas y la modificación de los anexos correspondientes, además de introducir cambios sustanciales con la inclusión de nuevos temas.

Entre las modificaciones más destacables figuró la inclusión de nuevas tablas y gráficos estadísticos actualizados y de nuevos puntos, algunos ampliamente desarrollados, como el relativo a los «Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España», publicados por el INSHT (cuya lista se insertó como nuevo anexo, figurando en las ediciones posteriores hasta su libre acceso a través de internet) y lo que ello conllevaba de modificación en otros temas, o el relativo a la «Infraestructura para la calidad y la seguridad», entre otros tratados con menor extensión.

La obra se completó con la introducción de tres nuevos temas, uno sobre «Carga física y mental», dentro del *Capítulo V: Ergonomía*, otro sobre «Factores psicosociales. Clasificación. Metodología. Evaluación. Intervención Psicosocial», dentro de un nuevo *Capítulo VI: Psicología Aplicada en la Prevención* y un tercero sobre «Técnicas de Formación, Comunicación, Información y Negociación», dentro del nuevo *Capítulo VIII: Otras actuaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales*. Todo ello con la finalidad de, por una parte, potenciar en el texto el tratamiento del factor humano, completando con ello el estudio de las disciplinas básicas preventivas y por otra, de adaptar sus contenidos a la formación requerida por el Reglamento de los Servicios de Prevención para la formación de Especialistas en Prevención de Riesgos Laborales. Correspondiendo con ello a las numerosas muestras de confianza de cuantas Universidades, Colegios Profesionales y otras entidades formativas venían prestando a la obra, al incluirla como bibliografía básica en sus guías docentes o proyectos formativos.

La quinta edición se hizo coincidir con la aparición de la segunda edición de la obra *La Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo reglamentario* que, en formato CD Rom y en su versión actualizada, comenzó a adjuntarse a partir de entonces con la de *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*.

En la sexta, se tuvieron en cuenta las nuevas referencias legislativas aparecidas desde la anterior edición (Orden TAS/2926/2002 por la que se introducen nuevos modelos de parte de accidente de trabajo, Real Decreto 783/2001 por el que se aprueba el Reglamento de Protección Sanitaria, ...); la publicación de las Directrices de la OIT o la especificación técnica OHSAS sobre Sistemas de Gestión de la Prevención, las nuevas Directivas sobre vibraciones y atmósferas explosivas, la estrategia comunitaria de salud y seguridad para 2002-2006 o los nuevos Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos, publicados por el INSHT para 2003, etc. Lo que conllevó a que algunos temas resultaran modificados sustancialmente.

Por otra parte, con independencia de lo anterior y como también venía siendo habitual, se aprovechó la ocasión para mejorar o aclarar determinados puntos en diferentes temas (actualización de tablas y gráficos estadísticos, cálculo de costes de accidentes, ruido y vibraciones, actualización de anexos, etc.), completar la bibliografía con la inclusión de un listado de direcciones de Internet relacionadas con la prevención o introducir nuevos contenidos, no tratados anteriormente, como el relativo al papel de las Comunidades Autónomas en materia de prevención de riesgos laborales, incluido en el tema relativo a «Organismos e Instituciones con competencia en materia de prevención de riesgos laborales a nivel estatal y autonómico».

En la séptima edición se introdujeron las modificaciones derivadas de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de

riesgos laborales, que se incluyó como nuevo anexo, se revisó toda la obra con el fin de dotarla de una mejor conexión entre determinados temas, introduciendo en algunos de ellos modificaciones importantes como en los relativos a planes de emergencia, a sustancias y preparados químicos, a accidentes graves y sobre todo, se completó el texto con la elaboración de cuarenta cuestionarios de autoevaluación correspondientes a los diferentes capítulos, en los que se recogieron mil doscientas cuestiones con el fin de facilitar el aprendizaje y que, dada su extensión, se comenzó a publicar independiente con el título de *Cuestionarios de autoevaluación y aprendizaje sobre Prevención de Riesgos Laborales*.

En las dos siguientes ediciones, dado el corto periodo de tiempo transcurrido desde las publicaciones precedentes y la escasa modificación normativa habida durante el mismo, solo se introdujeron pequeñas modificaciones, en la octava (anulación de las UNE 81.900-EX, modificación de la normativa sobre equipos de trabajo o seguridad contra incendios en establecimientos industriales, etc.), en la que se prestó además atención a la actualización de los anexos y, en la novena (modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención, ruido, Norma Básica de Auto-protección, clasificación de enfermedades profesionales, estrategia comunitaria de salud y seguridad para 2007-2012 y la correspondiente española para el mismo período, ...). Lo que conllevó la actualización de los temas afectados y la modificación sustancial de los temas relativos al *Capítulo VII: Medicina del Trabajo* y la publicación de nuevas ediciones de las obras *Cuestionarios de autoevaluación y aprendizaje sobre Prevención de Riesgos Laborales* y de *Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo reglamentario*.

Publicándose una nueva adaptación de la novena edición de la obra con el título de *Seguridad e Higiene del Trabajo* y para su utilización en la América Latina, en sustitución de la anteriormente editada en México por Alfaomega.

En la décima edición se introdujeron importantes modificaciones como consecuencia de la incorporación de nuevas normativas o la actualización de las vigentes (reales decretos relativos a máquinas, radiaciones ópticas, modificación del reglamento de los servicios de prevención, reglamentación sobre sustancias químicas –REACH y CLP–, ...) o la necesidad de actualizar los datos contenidos en diferentes temas como estadísticas de accidentes o las estrategias comunitarias. Como consecuencia de ello, se actualizaron numerosos temas y modificado sustancialmente los que como consecuencia del cambio normativo resultaron más afectados, así como actualizado la mayor parte de los anexos. Publicándose simultáneamente una nueva adaptación para su utilización en México y América Latina.

Con las modificaciones y actualizaciones realizadas, en las ediciones publicadas hasta la fecha, se ha pretendido tanto continuar dando respuesta a las necesidades formativas de los alumnos de ingeniería, originarios destinatarios de la obra, como satisfacer los requerimientos formativos establecidos reglamentariamente para el desempeño de funciones de nivel superior en prevención de riesgos laborales y facilitar la necesaria actualización y formación permanente de los profesionales de la prevención. Habiendo contribuido a ello, tanto la selección de los temas como el enfoque y el tratamiento de los mismos, manteniendo el equilibrio necesario para permitir que la obra pudiese resultar de utilidad a colectivos diferentes.

En esta nueva edición, manteniendo siempre la misma estructura originaria, se han actualizado aquellos puntos que resultaron afectados por la aprobación, modificación y/o derogación de nuevas normativas aparecidas desde la anterior edición (real decreto relativo a exposición a campos electromagnéticos, Reglamento (UE)

sobre equipos de protección individual, ISO 45001:2018 Estrategia Europea 2014-2020,...) y, como consecuencia de ello debían ser actualizados, Publicándose simultáneamente, una nueva edición, adaptada para México y América Latina, con el nuevo título de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las razones apuntadas, unido a mi experiencia profesional y docente, tanto en enseñanzas de ingeniería como en estudios de posgrado conducentes a la obtención de títulos propios y oficiales, en los que la utilización de las sucesivas ediciones actualizadas de la obra, como bibliografía básica, se ha mostrado especialmente útil, la hacen principalmente recomendable en los estudios de otras titulaciones universitarias oficiales, tanto de grado en aquellas titulaciones en cuyos currícula figuran incluidas materias relacionadas con esta temática, como para los estudiantes de los nuevos posgrados de Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales.

Por último, resulta de interés resaltar que esta nueva edición, publicada cuando han transcurrido cinco años desde la anterior, se ha hecho coincidir con la publicación de la sexta edición de la obra *Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales*, y la quinta de *Cuestionarios de Autoevaluación y Aprendizaje sobre Prevención de Riesgos Laborales*. Cumpliendo con el compromiso adquirido por el autor y el editor de que, a partir de ahora y dado que las tres obras se complementan, su publicación tendría lugar simultáneamente, con lo que se consigue la necesaria correspondencia entre los contenidos expuestos en cada una de ellas.

Para concluir solo me queda expresar una vez más mi agradecimiento a Editorial Tébar, tanto por haber apostado por la publicación de esta obra, a partir de la edición realizada por el autor en 1986, hace ahora más de tres décadas y cuando esta materia era prácticamente desconocida, como por el interés y predisposición mostrado durante todos estos años para mantener el texto actualizado, y por su constante esfuerzo por intentar mejorar su calidad y presentación.

Gracias a la apuesta editorial y a la de tantos usuarios de la obra y profesores que han incluido la misma en las guías docentes de múltiples asignaturas sobre esta materia impartidas en diferentes titulaciones, tanto en universidades españolas como latinoamericanas y que durante años han venido confiando en la misma, creo que ha llegado el momento que cobre verdadero sentido las palabras que en su día le dedicó el Dr. Llacuna, (Consejero Técnico del INSHT y Profesor de la Universidad de Barcelona), con motivo de la crítica realizada a la séptima edición de la obra y publicada en la revista *Erga Bibliográfico* (Volumen 18 nº 2 - Febrero 2005): «*Cuando se trata de analizar un "clásico" siempre nos parece bien que, además podamos hacerlo por partida triple.....En el libro **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales** se trata todo aquello que es necesario saber para "saber" prevención, de ahí que se haya convertido en el libro de "texto" de una gran cantidad de Universidades y Centros y de ahí que podamos decir que un libro se convierte en un clásico cuando su autor puede contar con orgullo que en él estudio prácticamente una generación de profesionales*». Y la verdad que esto es lo que se siente, no menos por repetido, al ver esta nueva publicación de la obra

Sevilla, enero de 2018  
El autor

I

# **INTRODUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO**



# Tema 1

## **SALUD Y TRABAJO. TERMINOLOGÍA BÁSICA. DAÑOS PROFESIONALES Y TÉCNICAS DE PREVENCIÓN**

### **1.1. SALUD Y TRABAJO**

#### **1.1.1. Introducción**

Sin entrar en las múltiples consideraciones existentes para poder expresar ambos conceptos no podemos dejar de citar ambos términos como introducción a una materia como la Seguridad e Higiene del Trabajo, cuyo objetivo se basa precisamente en las consecuencias de la interacción entre ambos vocablos: el trabajo, como origen de riesgo y la salud como bien preciado para el hombre que puede verse alterado por el trabajo.

En este sentido puede decirse que la actual concepción de la Seguridad e Higiene del Trabajo tiene precisamente su origen en la evolución experimentada por ambos términos.

Pasando por los múltiples cambios que la concepción del trabajo ha experimentado a lo largo de la historia del hombre llegamos a la situación actual en la que, lejos de constituir exclusivamente un medio de subsistencia, constituye un importante elemento de valoración social y de desarrollo de su actividad creadora, constituyendo por ello un derecho y un deber de la persona.

Basándonos precisamente en este concepto, la tendencia actual en este campo nos debe llevar a conseguir una mejor calidad de vida y condiciones de trabajo a fin de evitar que la salud del hombre que trabaja pueda resultar afectada por las condiciones que él mismo creó.

#### **1.1.2. Concepto de salud**

En el concepto de salud, a pesar de sus múltiples enfoques y tratamientos, nos encontramos con una concepción más generalizada que las restantes basada en la concepción médica del término en sus tres aspectos: somático o fisiológico, psíquico y sanitario.

De estos tres aspectos a considerar, es precisamente la concepción somática o fisiológica la que más importancia ha ejercido en la sociedad, la cual, al considerar

la salud como el bienestar del cuerpo y el organismo físico, nos ha conducido hacia una definición negativa, generalmente utilizada, de ausencia de enfermedad que sólo conocemos y valoramos cuando la perdemos.

Pasando por las múltiples concepciones llegamos al concepto ideal de salud definida por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), como «el estado de bienestar físico, mental y social».

Si analizamos la anterior definición podemos destacar en primer lugar el triple equilibrio somático-psíquico-social, pasando de la simple y generalizada concepción somática o fisiológica a otra mucho más amplia en la que se tiene en cuenta que el hombre posee unas funciones psíquicas, intelectuales y emocionales y que, unido a su vida en sociedad, es capaz de manifestar sus sentimientos y en consecuencia, perder su bienestar.

Otro aspecto importante a destacar es el concepto de salud humana, personal e individual, diferente para cada tipo de persona, ligado a su aspecto subjetivo y difícil de valorar hasta que se pierde.

A la vista de lo expuesto podemos establecer que cuando hablamos de salud laboral nos estamos refiriendo al «estado de bienestar físico, mental y social» del trabajador que puede resultar afectado por las diferentes variables o factores de riesgo existentes en el ambiente laboral, bien sea de tipo orgánico, psíquico o social.

Dado que la salud se considera un derecho fundamental de la persona, el conseguir el más alto grado de salud constituye un objetivo social de primer orden, siendo preciso para su logro del aporte de otros sectores, sociales y económicos, además de el de la salud.

### **1.1.3. Relación ambiente-salud en el trabajo**

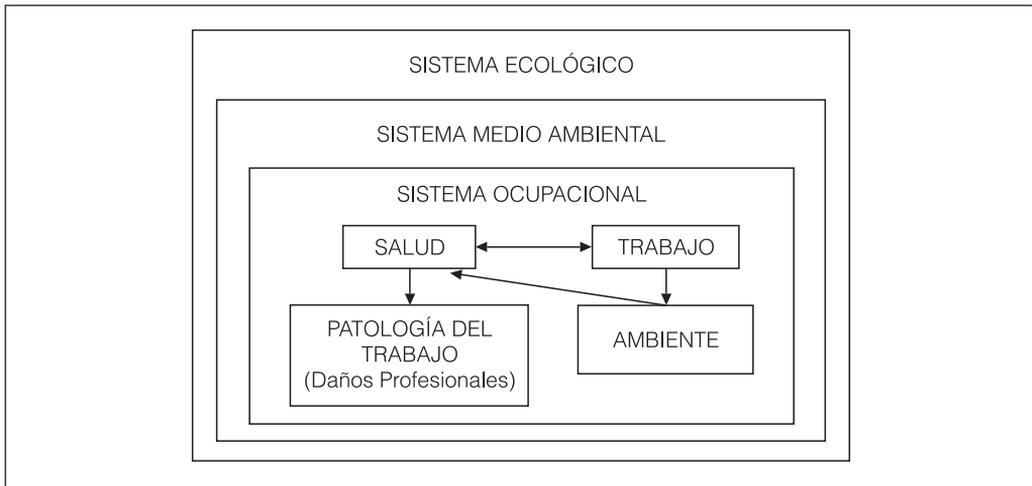
El cada vez mayor conocimiento de los fenómenos físicos y químicos de nuestro planeta ha permitido que, desde su origen, la humanidad haya ido progresando y mejorando su nivel de vida a partir del mayor y mejor aprovechamiento de los recursos naturales disponibles.

El hombre que no se ha limitado a la utilización de las sustancias naturales sino que, en su espíritu de superación, ha logrado la síntesis de nuevos productos con mejores calidades y la aplicación de nuevas formas de energía dando lugar a la aplicación tecnológica de estos conocimientos científicos y consecuentemente al gran desarrollo industrial de nuestro siglo, sin embargo también ha contribuido a aumentar los riesgos que estos procesos conllevan para la población en general y para el trabajador en particular, causando el deterioro de su salud y dando lugar a la aparición de nuevos daños derivados del trabajo.

Por otra parte, si por ecología entendemos la «ciencia que estudia las relaciones existentes entre los organismos y el medio en que vive», no cabe duda, que el sistema ecológico ocupacional, constituido por el hombre-ambiente de trabajo, constituye un subsistema de vital importancia en el suprasistema ecológico total de la población, ya que el hombre permanece un cuarto de su vida en el ambiente de trabajo y los trabajadores constituyen una parte importante de la población total.

En el siguiente esquema podemos ver cómo el hombre, con su trabajo, modifica el ambiente que le rodea y que éste, modificado, actúa sobre la salud del hombre, dando lugar a los daños derivados del trabajo.

De la definición dada anteriormente de salud y de cuanto hemos venido exponiendo podemos deducir que el equilibrio individual de la salud no depende sólo del



correcto funcionamiento de su estructura orgánica y psíquica, sino que se ve influenciado en gran medida por los factores ambientales, en el que se encuentra incluido y en primer lugar las condiciones de trabajo.

En este sentido, por ambiente o condiciones del trabajo no sólo debemos entender los factores de naturaleza física, química o técnica (materias utilizadas o producidas, equipos empleados y métodos de producción aplicados), que pueden existir en el puesto de trabajo, sino que también deberán considerarse incluidos aquellos otros factores de carácter psicológico o social que puedan afectar de forma orgánica, psíquica o social la salud del trabajador.

A partir de esta definición el ambiente de trabajo lo podemos considerar subdividido en:

- Ambiente orgánico.
- Ambiente psicológico.
- Ambiente social.

### *Ambiente orgánico*

Constituido por aquellos factores ambientales que pueden dañar la salud física y orgánica del trabajador, comprendiendo:

- **Factores mecánicos:** elementos móviles, cortantes, punzantes, etc. de las máquinas, herramientas, manipulación y transporte de cargas, etc.
- **Factores físicos:** condiciones termohigrométricas, ruido, vibraciones, presión atmosférica, radiaciones ionizantes y no ionizantes, iluminación, etc.
- **Factores químicos:** contaminantes sólidos, líquidos y gases presentes en el aire.
- **Factores biológicos:** protozoos, virus, bacterias, etc.

### *Ambiente psicológico*

Consecuencia fundamentalmente de factores debidos a los nuevos sistemas de organización del trabajo derivados del desarrollo tecnológico (monotonía, automati-

zación, carga mental, etc.) que crea en el trabajador problemas de inadaptación, insatisfacción, estrés, etc.

### *Ambiente social*

Consecuencia de las relaciones sociales externas a la empresa afectadas cada vez más por problemas generacionales, cambio de esquemas de valores, etc. o internos a la empresa, sistemas de mando, política de salarios, sistemas de promoción y ascensos, etc.

## 1.2. TERMINOLOGÍA BÁSICA

Con independencia de que posteriormente, en el último punto de este tema, se incluyen las definiciones de los términos más utilizados en prevención de riesgos laborales, de utilidad tanto para completar el presente como para temas posteriores, vamos a estudiar brevemente en este apartado la terminología básica.

**Peligro:** es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

**Daño:** es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

**Riesgo:** si bien el diccionario de la Real Academia de la Lengua lo define como la «proximidad de un daño», en el contexto de la prevención de riesgos debemos entenderlo como la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.

**Prevención:** técnica de actuación sobre los peligros con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales. Suele englobar también el término protección.

**Protección:** técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, colectividad, o su entorno, provocando daños.

## 1.3. FACTORES DE RIESGO LABORAL

De acuerdo con lo anteriormente expuesto y en especial, teniendo en cuenta la definición de condiciones de trabajo contenida en el artículo 4 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que se incluye al final del tema, podemos considerar los factores de riesgo laboral clasificados en los siguientes grupos:

- Factores o condiciones de seguridad.
- Factores de origen físico, químico o biológico o condiciones medioambientales.
- Factores derivados de las características del trabajo.
- Factores derivados de la organización del trabajo.

### *Factores o condiciones de seguridad*

Se incluyen en este grupo las condiciones materiales que influyen sobre la accidentalidad: pasillos y superficies de tránsito, aparatos y equipos de elevación,

vehículos de transporte, máquinas, herramientas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas, etc.

Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la «*seguridad del trabajo*», técnica de prevención de los accidentes de trabajo.

### *Factores de origen físico, químico y biológico*

Se incluyen en este grupo los denominados «contaminantes o agentes físicos» (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas, radiaciones ionizantes –rayos X, rayos gamma, etc.– y no ionizantes –ultravioletas, infrarrojas, microondas, etc.–, presión atmosférica, etc.). Los denominados «contaminantes o agentes químicos» presentes en el medio ambiente de trabajo, constituidos por materias inertes presentes en el aire en forma de gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos, etc. y los «contaminantes o agentes biológicos», constituidos por microorganismos (bacterias, virus, hongos, protozoos, etc.) causantes de enfermedades profesionales.

Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la «*higiene de trabajo*», técnica de prevención de las enfermedades profesionales.

### *Factores derivados de las características del trabajo*

Incluyendo las exigencias que la tarea impone al individuo que las realiza (esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, etc.) asociadas a cada tipo de actividad y determinantes de la carga de trabajo, tanto física como mental, pudiendo dar lugar a la fatiga.

Del estudio y conocimiento de los citados factores de riesgo se encarga la «*ergonomía*», ciencia o técnica de carácter multidisciplinar que estudia la adaptación de las condiciones de trabajo al hombre.

### *Factores derivados de la organización del trabajo*

Se incluyen en este grupo los factores debidos a la organización del trabajo (tareas que lo integran y su asignación a los trabajadores, horarios, velocidad de ejecución, relaciones jerárquicas, etc.). Considerando:

- Factores de organización temporal (jornada y ritmo de trabajo, trabajo a turno o nocturno, etc.).
- Factores dependientes de la tarea (automatización, comunicación y relaciones, status, posibilidad de promoción, complejidad, monotonía, minuciosidad, identificación con la tarea, iniciativa, etc.).

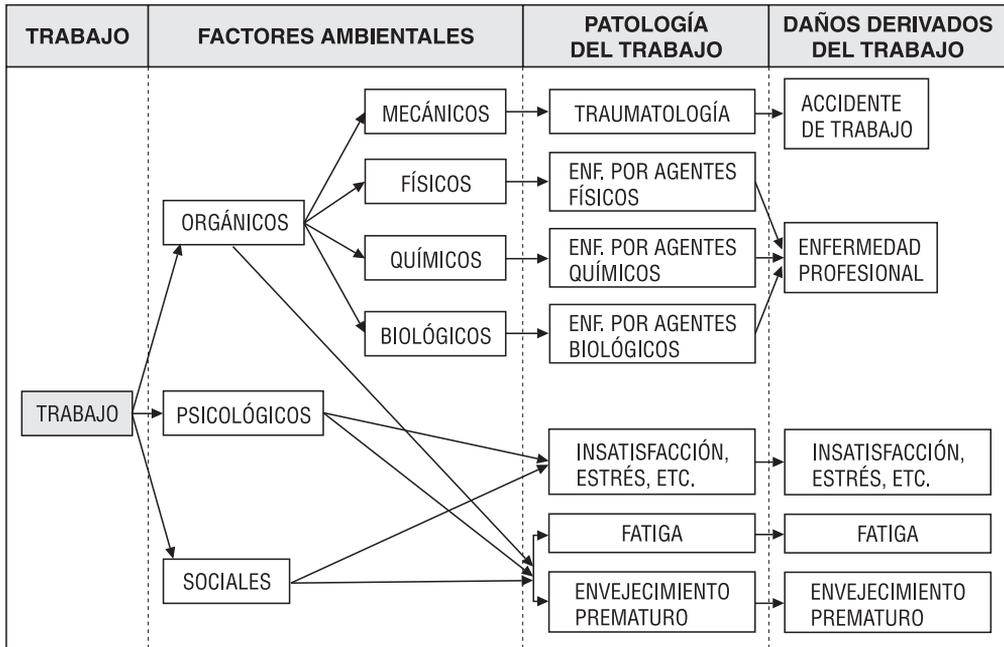
Puede originar problemas de insatisfacción, estrés, etc., de cuyo estudio se encarga la «*psicosociología*».

## **1.4. INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO SOBRE LA SALUD**

Como hemos visto, el trabajo, por medio de las modificaciones ambientales del mismo o condiciones de trabajo anteriormente definidas, ejerce sobre el individuo una notable influencia, pudiendo dar lugar a la pérdida del equilibrio de la salud y

originar lo que se ha dado en llamar «patología del trabajo» o daños derivados del trabajo como anteriormente hemos visto.

En el siguiente esquema se indican los principales daños derivados del trabajo a los que habría que añadir una serie de nuevas patologías, consecuencia de la aplicación generalizada de las denominadas nuevas tecnologías, NT (informática, robótica, empleo de productos tóxicos, etc.) y de las nuevas formas de organización del trabajo, NFOT.



De acuerdo con lo indicado en el punto anterior pasaremos a exponer brevemente la incidencia que sobre la salud del trabajador ejercen los diferentes factores de riesgo estudiados.

### 1. Consecuencias derivadas de las condiciones de seguridad

Los factores de seguridad señalados pueden dar lugar a diferentes tipos de accidentes de trabajo como consecuencia de:

- Lesiones originadas en el trabajador por elementos móviles de las máquinas (golpes, cortes, atrapamientos), materiales desprendidos (pieza que se mecaniza o elementos de la máquina), etc.
- Lesiones originadas por herramientas manuales o mecánicas (golpes y cortes), lesiones oculares, esguinces, etc.
- Lesiones originadas por golpes con objetos, máquinas o materiales, atrapamientos, etc.
- Lesiones originadas por aplastamientos, caídas de o desde aparatos elevadores, vuelco de vehículos, etc.

- Quemaduras, asfixia, paro respiratorio, tetanización o fibrilación ventricular, consecuencias de contactos con la corriente eléctrica.

## 2. Consecuencias derivadas de las condiciones medioambientales

### a) Factores de origen físico

Los factores de origen físico ambientales pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes como consecuencia de:

- Permanencia del trabajador durante prolongados períodos de tiempo a niveles de presión sonora excesivos (sordera profesional). Pudiendo dar lugar a otras repercusiones fisiológicas (aumento del ritmo cardíaco, aceleración del ritmo respiratorio, reducción de la actividad cerebral, etc.).
- Permanencia del trabajador durante largos períodos de tiempo a elevadas temperaturas (deshidratación, golpe de calor, etc.).
- Exposición a radiaciones ionizantes (quemaduras, hemorragias, cánceres, etc.) o radiaciones no ionizantes (cataratas, conjuntivitis, inflamación de la córnea, etc.).

### b) Factores de origen químico

Los factores ambientales de origen químico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales pueden producir efectos:

- Corrosivos (destruyen los tejidos sobre los que actúa).
- Irritantes (irritan la piel o las mucosas en contacto con el tóxico).
- Neumoconióticos (producen alteración pulmonar por partículas sólidas o polvos).
- Asfixiantes (producen desplazamiento del oxígeno del aire).
- Anestésicos y narcóticos (producen depresión en el sistema nervioso central).
- Cancerígenos, mutógenos y teratógenos (pueden producir cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones del feto, etc.).
- Sistémicos (producen alteraciones en determinados sistemas –hígado, riñones, etc.–).

### c) Factores de origen biológico

Los factores ambientales de origen biológico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes biológicos:

- Bacterias (tétanos, brucelosis, tuberculosis, etc.).
- Parásitos (paludismo, toxoplasmosis, etc.).
- Virus (hepatitis, rabia, etc.).
- Hongos (pie de atleta).

### 3. Consecuencias derivadas de la carga de trabajo

La carga de trabajo puede dar lugar a accidentes y/o fatiga física o mental. Manifestada esta última por los síntomas de irritabilidad, falta de energía y voluntad para trabajar, depresión, etc., acompañada frecuentemente de dolores de cabeza, mareos, insomnios, problemas digestivos, etc.

### 4. Consecuencias derivadas de la organización del trabajo

Los factores de organización pueden dar lugar a una serie de efectos para la salud (fatiga, insatisfacción, estrés, etc.). Algunas consecuencias concretas son:

- Insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares, problemas psicológicos, etc. motivados por el tipo de jornada laboral (a turnos, nocturno, etc.).
- Fatiga mental, originada como consecuencia de la automatización, falta de comunicación, introducción de nuevas tecnologías (NT) o nuevas formas de organización del trabajo (NFOT), etc.

Si volvemos a los tres grupos de factores de riesgo anteriormente señalados, ambiente orgánico, ambiente psíquico y ambiente social podemos de forma resumida concluir que su incidencia sobre la salud puede resumirse en:

- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales motivadas por el ambiente orgánico (factores mecánicos, físicos, químicos y biológicos).
- Cambios psicológicos del comportamiento (ansiedad, agresividad, depresión, alcoholismo, drogadicción, etc.), trastornos físicos y psicosomáticos (fatiga, neuralgias, trastornos circulatorios, envejecimiento prematuro, etc.) y anomalías laborales (absentismo, accidentes, etc.) motivadas por el ambiente psicosocial.

De todos los daños derivados del trabajo citados, el accidente de trabajo y la enfermedad profesional constituyen la denominada patología específica del trabajo, por su indudable relación causa-efecto, mientras que la insatisfacción, el estrés, la fatiga y el envejecimiento prematuro, constituyen la denominada patología inespecífica del trabajo, por su relación de causalidad no tan clara ni específica. A la que habría que añadir las nuevas patologías emergentes consecuencia de las NT y NFOT (somatizaciones, sinestrosis, etc.).

Con independencia de que los daños profesionales señalados sean posteriormente analizados con mayor profundidad, en este punto vamos a definir de forma simple cada uno de ellos en relación a su patología y tipos de ambientes que los originan.

**Accidente de trabajo:** patología traumática quirúrgica aguda provocada por factores ambientales mecánicos.

**Enfermedad profesional:** patología médica o traumática crónica provocada por factores ambientales físicos, químicos o biológicos.

**Fatiga:** patología fisiológica de pérdida de capacidad funcional motivada por factores ambientales diversos (exceso de carga de trabajo, falta de descanso, etc.), pudiendo ser tanto física como mental.

**Insatisfacción:** fenómeno psicosocial de ansiedad, hostilidad, agresividad, etc., que podemos considerar manifestaciones de una inadecuación del trabajo, provocado por factores de tipo psicológico y social.

**Estrés:** fenómeno psicosocial de ansiedad, apatía, depresión, fatiga, irritabilidad, etc. motivado por factores estresores o situaciones estresantes derivadas del trabajo.

**Envejecimiento prematuro:** patología inespecífica de desgaste biológico provocado por una fatiga crónica que acelera el normal proceso de envejecimiento y está provocado por factores ambientales diversos.

### 1.4.1. Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo

Dos son las formas de actuar para proteger la salud: La prevención y la curación. De éstas, la prevención es la forma ideal de actuación, pues se basa en la protección de la salud antes de que se pierda.

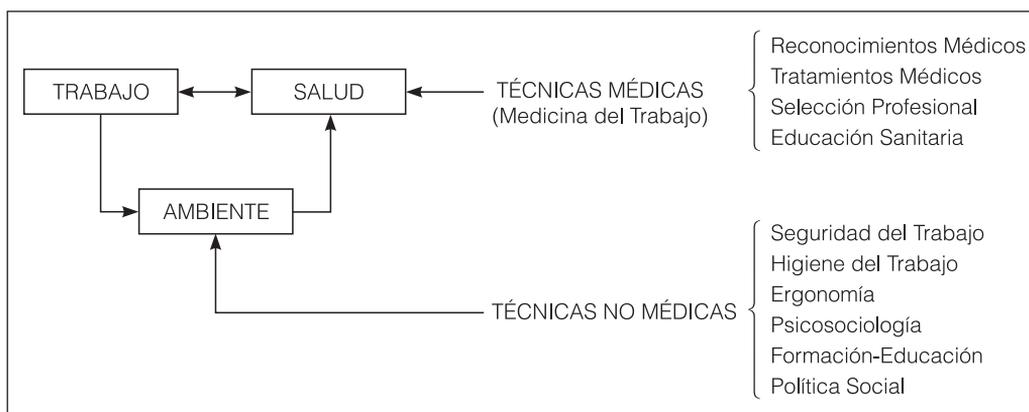
La curación, por el contrario, es una técnica tardía que actúa sólo cuando se ha perdido la salud. Dentro de las técnicas de curación podemos considerar, por un lado la asistencia, que intenta recuperar la salud perdida mediante la curación y la rehabilitación, que se aplica cuando las técnicas de curación empleadas no han permitido la recuperación total de la salud, recurriendo entonces a sus capacidades residuales para compensar las pérdidas incurables.

Si bien históricamente la salud fue monopolio de la Medicina y su nacimiento tienen lugar, precisamente, cuando se ha perdido la salud con la aplicación de la asistencia y la curación, al incorporar la prevención, como nueva técnica de protección de la salud que puede ser abordada desde distintas áreas de actuación, la salud ha dejado de ser monopolio de la medicina para pasar a ser competencia de diferentes disciplinas o técnicas dependiendo de los riesgos que se traten de prevenir, máxime si tenemos en cuenta que la patología del trabajo es una patología del ambiente y sobre éste se puede actuar de diferentes maneras.

Es precisamente esta última forma de actuación, la prevención, la más rentable para la Seguridad e Higiene del Trabajo, plenamente justificada desde el punto de vista humano, social, legal y económico.

Dado que la salud del trabajador se halla amenazada por las condiciones del trabajo que realiza, para su prevención podemos actuar de dos formas diferentes: actuando sobre la salud (técnicas médicas) o actuando sobre el ambiente o condiciones de trabajo (técnicas no médicas de prevención).

En el siguiente cuadro señalamos una clasificación de las técnicas de prevención tradicionalmente aceptadas.



De estas técnicas son precisamente las técnicas no médicas de prevención las que mayor importancia tienen en la supresión de los riesgos profesionales, que sólo encuentra limitación en su coste económico.

Dependiendo su importancia, frente a las técnicas médicas de prevención, de su forma de actuación, desarrollo y dependencia, como podemos ver en el siguiente cuadro:

| FACTORES            | TÉCNICAS MÉDICAS  | TÉCNICAS NO MÉDICAS                                   |
|---------------------|---|---|
| Forma de aplicación | Individualizada   | Generalmente colectiva                                |
| Desarrollo          | Poco desarrolladas  | Muy desarrolladas                                     |
| Dependencia         | Factor individual de comportamiento no siempre conocido y aleatorio | Factor técnico de comportamiento conocido y homogéneo |

### a) Técnicas Médicas de Prevención

Dentro de este grupo de Técnicas Médicas de Prevención, objetivo de la Medicina del Trabajo, se encuentran los reconocimientos médicos preventivos, los tratamientos médicos preventivos, la selección profesional y la educación sanitaria.

**Reconocimientos médicos preventivos:** técnica habitual para controlar el estado de salud de un colectivo de trabajadores a fin de detectar precozmente las alteraciones que se produzcan en la salud de éstos (chequeos de salud).

**Tratamientos médicos preventivos:** técnica para potenciar la salud de un colectivo de trabajadores frente a determinados agresivos ambientales (tratamientos vitamínicos, dietas alimenticias, vacunaciones, etc.).

**Selección profesional:** técnica que permite adaptar las características de la persona a las del trabajo que va a realizar, tratando de orientar cada trabajador al puesto adecuado (orientación profesional médica).

**Educación sanitaria:** constituye una técnica complementaria de las técnicas médico-preventivas a fin de aumentar la cultura de la población para tratar de conseguir hábitos higiénicos (folletos, charlas, cursos, etc.).

### b) Técnicas no Médicas de Prevención

Dentro de este grupo se encuentran incluidas las técnicas de Seguridad del Trabajo, Higiene del Trabajo, Ergonomía, Psicosociología, Formación y Política Social.

**Seguridad del trabajo:** técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales.

**Higiene del trabajo:** técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos, químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos.

**Ergonomía:** técnica de prevención de la fatiga que actúa mediante la adaptación del ambiente al hombre (diseño del ambiente, técnicas de concepción, organización del trabajo, proyecto de equipos e instalaciones, etc.).

**Psicosociología:** técnica de prevención de los problemas psicosociales (estrés, insatisfacción, agotamiento psíquico, etc.), que actúa sobre los factores psicológicos para humanizarlos.

**Formación:** técnica general de prevención de los riesgos profesionales que actúa sobre el hombre para crear hábitos de actuación en el trabajo correctas que eviten los riesgos derivados del mismo.

**Política social:** técnica general de prevención de los riesgos profesionales que actúa sobre el ambiente social, promulgando leyes, disposiciones o medidas a nivel estatal o empresarial.

## 1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: DEFINICIONES

En este apartado se definen no sólo los conceptos relacionados con este tema sino aquellos otros de utilidad en temas sucesivos. Para ello recurrimos a las normas UNE 81800: 1983 «Prevención de los riesgos derivados del trabajo: Definiciones» y UNE 81902: 1996-EX «Prevención de riesgos laborales. Vocabulario» que, aunque se encuentren anuladas, nos permitirán conocer el significado y la evolución de determinados términos, la OHSAS 18001:2007 «Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos», la norma ISO 45001» y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 1.5.1. Definiciones contenidas en las normas

En este apartado se incluyen las definiciones más significativas contenidas en las indicadas normas UNE, OSHAS e ISO, la cual tras su aprobación, ha venido a anular a las hasta ahora vigentes sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST).

#### 1.5.1.1. Definiciones contenidas en la UNE 81800

##### a) *Definiciones generales*

**Riesgo derivado del trabajo:** posibilidad de daño a las personas o bienes como consecuencia de circunstancias o condiciones del trabajo.

**Peligro:** situación de riesgo inminente.

**Zona de peligro:** entorno espacio-temporal en el cual las personas o los bienes se encuentran en peligro.

**Incidente:** suceso del que no se producen daños o éstos no son significativos, pero que ponen de manifiesto la existencia de riesgos derivados del trabajo.

**Siniestro:** suceso del que se derivan daños significativos a las personas o bienes, o deterioro del proceso de producción.

**Gravedad potencial de un siniestro:** es una indicación de la importancia de los efectos que podría haber tenido un siniestro determinado, aun en el caso de que no se hubiesen materializado.

**Gravedad real de un siniestro:** es una indicación de la importancia de un siniestro, por los daños que se han derivado de él.

**Causas del siniestro o incidente:** hechos que contribuyen a la materialización del siniestro.

**Accidente:** forma de siniestro que acaece en relación directa o indirecta con el trabajo, ocasionados por la agresión inesperada y violenta del medio.

**Accidente de trabajo:** forma de accidente definida por la Ley.

**Enfermedad del trabajo:** forma de siniestro que acaece en relación directa o indirecta con el trabajo, ocasionando una alteración de la salud de las personas.

**Enfermedad profesional:** forma de la enfermedad del trabajo definida por la Ley.

#### *b) Definiciones específicas*

**Prevención:** conjunto de actividades orientadas a la conservación de la salud de las personas y de la integridad de los bienes en orden a evitar que se produzcan siniestros.

**Protección:** conjunto de actividades orientadas a la reducción de la importancia de los efectos de los siniestros. Por extensión, se denominan así a los medios materiales orientados a este fin.

**Medicina del trabajo:** conjunto de disciplinas sanitarias que tienen como finalidad promover y mantener la salud de las personas que desarrollan un trabajo en relación con posibles siniestros.

**Seguridad del trabajo:** conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección de los accidentes.

**Higiene del trabajo:** conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección de las enfermedades del trabajo.

### **1.5.1.2 Definiciones contenidas en la UNE 81902 EX**

Si bien la norma UNE 81902 «Prevención de riesgos laborales. Vocabulario» (publicada como experimental UNE 81902:1996-EX) se encuentra anulada desde el año 2004, en la misma se definen los términos más utilizados en gestión de riesgos laborales (riesgo, peligro, análisis de riesgos, estimación de riesgos, evaluación de riesgos, control de riesgos, incidente, accidente laboral, etc.).

Según la citada norma se define:

**Accidente laboral:** cualquier suceso no esperado ni deseado que da lugar a pérdidas de la salud o lesiones a los trabajadores.

**Enfermedad derivada del trabajo:** daño o alteración de la salud causados por las condiciones físicas, químicas o biológicas presentes en el ambiente de trabajo.

**Incidente:** cualquier suceso no esperado ni deseado que no dando lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas, pueda ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdidas de la producción o aumento de las responsabilidades legales.

**Peligro:** fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos.

**Riesgo:** combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro.

### 1.5.1.3. Definiciones contenidas en la OHSAS 18001

La norma OHSAS 18001:2007 «Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos», incluye entre otras, las siguientes definiciones:

**Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.

**Identificación de peligros:** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

**Riesgo aceptable:** Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de SST.

**Evaluación de riesgos:** Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables.

**Deterioro de la salud:** Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo.

**Incidente:** Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.

Nota 1: Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o a una fatalidad.

Nota 2: Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como “cuasi accidente”.

Nota 3: Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente.

### 1.5.1.4. Definiciones contenidas en la ISO 45.001

La Norma ISO 45001:2018 «Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso» (aprobada en enero de 2018 y en vigor desde marzo, como primera norma internacional sobre esta materia), incluye entre otras, las siguientes definiciones:

**Trabajador:** persona que realiza el trabajo o actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización.

**Organización:** persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

**Peligro:** fuente o situación con un potencial para causar daños y deterioro de la salud.

**Incidente:** sucesos que surgen del trabajo o en el transcurso del trabajo que podrían tener o tienen como resultado daños o deterioro de la salud.

**Daños y deterioro de la salud:** efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona.

**Riesgo:** efecto de la incertidumbre.

**Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo (SST):** combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el evento o exposición.

**Política de la seguridad y salud en el trabajo (SST):** política (intenciones y dirección de una organización, como la expresa formalmente su alta dirección) para evitar los daños y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y para proporcionar uno o varios lugares de trabajo seguros y saludables.

**Objetivo de seguridad y salud ocupacional en el trabajo (SST):** objetivo (resultado a lograr) establecido por la organización para lograr resultados específicos coherentes con la política de la SST.

**Lugar de trabajo:** lugar bajo el control de la organización donde una persona necesita estar o donde necesita ir por razones de trabajo.

### 1.5.2. Definiciones contenidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

El artículo 4 de la LPRL incluye las siguientes definiciones:

**Prevención:** conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

**Riesgo laboral:** posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Su gravedad depende de la probabilidad de que se produzca el daño y de la severidad del mismo.

**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 considerará que existe un riesgo «grave e inminente» cuando en caso de exposición a agentes susceptibles de acarrear daños graves a la salud de los trabajadores, sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aún cuando no se manifiesten de forma inmediata.

**Daños derivados del trabajo:** enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

**Equipos de trabajo:** cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

**Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos «potencialmente peligrosos»:** aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.

**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 salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

**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:

a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.

- b) La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
- d) 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.



## Tema 2

# SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

### 2.1. SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

#### 2.1.1. Evolución histórica

El concepto de Seguridad e Higiene en el Trabajo no es un concepto fijo, sino que por el contrario, ha sido objeto de numerosas definiciones que, con el tiempo, han ido evolucionando de la misma forma que se han producido cambios en las condiciones y circunstancias en que el trabajo se desarrollaba. En este sentido, los progresos tecnológicos, las condiciones sociales, políticas, económicas, etc., al influir de forma considerable en su concepción han definido el objetivo de la Seguridad e Higiene en cada país y en cada momento determinado.

Así, «durante mucho tiempo, el único objetivo de la protección de los trabajadores en caso de accidente o enfermedad profesional, consistió en la reparación del daño causado y de aquí parte precisamente, la relación histórica con otra disciplina prevencionista, la Medicina del Trabajo, en la que la Seguridad tuvo su origen, al señalar aquélla, la necesidad de ésta como ideal de prevención primaria de los accidentes de trabajo»<sup>(1)</sup>.

Posteriormente, «sin olvidar la reparación del daño, se pasó de la Medicina a la Seguridad, es decir, a ocuparse de evitar el siniestro, lo que hoy en día se ha perfeccionado con la prevención del riesgo laboral. No se trata por consiguiente ya de evitar el siniestro y reparar sus consecuencias en lo posible, sino de que no se den, o se reduzcan al mínimo posible, las causas que puedan dar lugar a los siniestros»<sup>(2)</sup>.

Sin remontarnos a antecedentes prehistóricos remotos acerca de la concepción de la Seguridad e Higiene del Trabajo, existen antecedentes históricos más recientes que confirman cómo desde la aparición del hombre y su relación con el trabajo, aquél, ha sentido la necesidad de defender su salud amenazada por el riesgo de las actividades que realizaba.

No resulta difícil, encontrar citas bibliográficas que hagan referencia a esta temática. Los efectos producidos por el plomo en mineros y metalúrgicos o la protección de los trabajadores contra el ambiente pulvígeno, ya fueron citados por Hipócrates y Plinio, en los siglos II a.C. y I respectivamente. Estas primeras citas históricas haciendo referencia expresa a enfermedades profesionales y a sus técnicas de prevención, la Higiene del Trabajo, como disciplina técnica, y la Medicina del

(1) BASELGA MONTE y otros: *Seguridad en el Trabajo*. INSHT, 1984.

(2) GIMENO FERNÁNDEZ, J. A.: «Perspectivas y tendencias en la Seguridad del Trabajo». *Salud y Trabajo* nº 39-1983.

Trabajo, como disciplina médica, marcaron en cierto sentido el comienzo de toda una temática, que con el tiempo habría de pasar por múltiples acepciones hasta llegar a nuestros días.

En este breve recorrido histórico, pasamos al siglo XVI donde existen textos de Georgius Agrícola y Filippus Paracelsus que describen en sus obras enfermedades profesionales y sistemas de protección, y posteriormente al siglo XVIII, donde Ramazzini publicó su famoso tratado sobre enfermedades de los artesanos de un elevado número de profesiones de la época y las condiciones higiénicas recomendables (ventilación, temperatura, prendas de protección, etc.), que le valió el ser considerado como el padre de la Medicina del Trabajo.

A pesar de estas citas bibliográficas el verdadero concepto de Seguridad e Higiene del Trabajo puede decirse que no nace hasta la Revolución Industrial, iniciada en 1744 en Inglaterra con la invención por Jaime Watt de la máquina de vapor que dio origen al nacimiento de las grandes industrias y fábricas que vieron aumentar considerablemente el número de accidentes, sin que progresasen en igual medida las técnicas para evitarlos.

La situación debió ser tan caótica en aquella época, necesitada de gran demanda de mano de obra por la aparición de notables inventos, como la lanzadera volante, las hiladoras, el telar, etc., en la industria textil, por citar un ejemplo que, si bien vino a satisfacer la infancia menesterosa, según un escritor en 1795, estos niños trabajan, «ignorados, desamparados y olvidados», en condiciones insalubres, 14 o 15 horas diarias, y según Engels, en 1844, al describir la situación de la ciudad de Manchester donde las máquinas aumentaban sin cesar su potencia y velocidad, creando cada vez mayores peligros, «había tantos lisiados, que parecía un ejército que regresaba de la guerra».

Esta misma situación fue descrita por Heinrich: «la población de Manchester creció hasta doscientos mil habitantes, sin que la ciudad tuviese parques ni terrenos de esparcimiento. No existían sistemas de distribución de agua y los trabajadores se veían obligados, después de su jornada de trabajo, a cubrir grandes distancias para conseguir agua... No había escuelas... El cretinismo y las deformaciones corporales eran corrientes. El índice de mortalidad se multiplicó», y al referirse al trabajo de las minas se las consideraba «convertidas con demasiada frecuencia en trampas mortales».

En esta época de euforia de la revolución industrial, como no podía ser de otra manera, el hombre era considerado como el único culpable del accidente, recayendo la responsabilidad en el patrono sólo cuando existiese negligencia absoluta y probada.

Hasta el siglo XIX no comenzaron a tomarse medidas eficaces como el establecimiento de inspecciones en fábricas, que comenzó en Inglaterra con la Ley de Fábricas y se extiende a otros países y el nacimiento de asociaciones en diferentes países con la finalidad de prevenir los accidentes en las fábricas.

Sin embargo no es hasta principios del siguiente siglo cuando el concepto de Seguridad e Higiene comienza a conseguir importancia, especialmente motivado por la creación de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), en 1918, con su Servicio de Seguridad y Prevención de Accidentes, en 1921 y la gran aportación que supuso la denominada Escuela Americana de Seguridad del Trabajo con sus grandes representantes Heinrich, Simonds, Grimaldi, Bird, ... autores de toda una filosofía de la seguridad, que ha constituido la base de la actual concepción de esta materia.

## 2.1.2. Evolución de la seguridad e higiene del trabajo en España

La evolución histórica de esta materia en nuestro país sigue un proceso parecido al experimentado en otros países europeos, coincidiendo su desarrollo con las primeras manifestaciones de industrialización.

Aunque existen numerosas citas relativas a esta materia en las diferentes épocas, no quiero dejar de destacar por su importancia histórica, las leyes de los Reinos de Indias donde se regulan aspectos sobre las condiciones de trabajo tales como, horarios de trabajo en fortificaciones, protección de los trabajadores en el cultivo de la coca y la minería, limitación de cargas, prohibición de trabajos a indios menores de 18 años, etc., y se señala la obligación de que las autoridades adopten medidas para que «el trabajo de los indios no sea excesivo, ni mayor de lo que permita su complejión», acompañado con otras, de carácter reparador, como la obligación del patrono a «curar al indio hasta su total restablecimiento, siempre que la enfermedad hubiese sido contraída estando a su servicio o el accidente hubiese sobrevenido en horas de trabajo».

El primer gran impulso a esta materia se logra dar en España con la promulgación de la Ley de Accidentes de Trabajo, de 30 de enero de 1900, denominada Ley Dato y el posterior Reglamento de aplicación, donde se contempla la obligación legal exigible a todos los patronos, la responsabilidad empresarial en la prevención de los accidentes de trabajo y su reparación y se establecen las bases de la actual concepción de la seguridad como disciplina técnica.

A esta importante Ley, siguen otras leyes y disposiciones que, en gran medida han marcado el desarrollo histórico reciente contemporáneo de la Seguridad e Higiene del Trabajo en nuestro país:

- Creación de la Inspección de Trabajo (Real Decreto de 1-3-1906).
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 31-1-1940).
- Creación de los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo (O.M. de 21-9-1944).
- Creación del Instituto de Medicina y Seguridad en el Trabajo (Decreto de 7-7-1944).
- Creación de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (Decreto 16-1-1948).
- Creación de los Servicios Médicos de Empresa (Decreto de 21-8-1956).
- Creación del Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo a partir del Plan Nacional del mismo nombre y del Consejo Superior de Higiene y Seguridad del Trabajo (O.M. de 7-4-70 y Decreto 2891/1970 de 12-9-70).

Siendo precisamente con la creación del Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo, coincidiendo con la aparición de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9-3-1971) y la regulación de los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo (Decreto 432/1971 de 11-3-71) cuando se potencia el desarrollo técnico de la seguridad y se introduce el actual concepto de Higiene del Trabajo en España.

Posteriormente, en 1978, el citado Servicio Social se transformaría en Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), habiendo cambiado su denominación, a partir de 2017, por la de Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT). Por ello, cualquier referencia en el texto o en la normativa referente al INSHT debe entenderse referida al INSSBT.

El gran impulso experimentado por la seguridad e higiene del trabajo pasa tras un período de verdadero auge a experimentar un paulatino decaimiento hasta la aprobación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con la que se inicia una nueva etapa basada en la prevención con la que todos los afectados, trabajadores y empresarios deben encontrarse comprometidos.

### 2.1.3. La seguridad e higiene del trabajo en la legislación española

Como tendremos ocasión de ver a lo largo de todo el temario, la legislación sobre Seguridad e Higiene del Trabajo se encuentra muy dispersa en la legislación española como consecuencia de las competencias que las diferentes administraciones ejercen sobre cada uno de los diferentes aspectos o cuestiones a considerar.

Si a ello le unimos la cada vez mayor relación con otros temas debido al tratamiento integral del riesgo en la empresa (seguridad del producto e instalaciones, transporte de mercancías peligrosas, gestión de residuos tóxicos y peligrosos, accidentes mayores, medio ambiente, etc.) comprenderemos la dificultad que entraña el conocimiento de toda la legislación existente. Máxime si a ello habría que añadir los convenios de la OIT ratificados o en vías de ratificación y la conveniencia de conocer las Directivas Europeas aún no transpuestas al ordenamiento jurídico español.

Basta señalar los organismos e instituciones de la Administración con competencias en las citadas cuestiones:

- Administración Central (Ministerios de Empleo y Seguridad Social; Educación, Cultura y Deporte; Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Interior, Presidencia, Fomento, Economía, Industria y Competitividad, etc.).
- Administración Institucional INSSBT, anteriormente (INSHT).
- Entidades Gestoras de la Seguridad Social.
- Órganos de participación de empresarios y trabajadores.
- Administración Autonómica.

En este tema, considerado como introducción a esta materia, solo se hará mención a las principales leyes que afectan al español como trabajador y como técnico, en las que se basa toda la legislación posterior.

Posteriormente, en el siguiente, incluiremos una relación de la legislación básica sobre seguridad e higiene del trabajo, incluyendo en el anexo una relación más completa de las más importantes disposiciones legislativas.

#### Constitución Española de 1978 (Refrendada el 6-12-78, de 31-10-78)

Art. 40.2. «... los poderes públicos ... velarán por la seguridad e higiene en el trabajo...».

Art. 43. «De los principios rectores de la política social y económica».

1. «Se reconoce el derecho a la protección de la salud».

2. «Compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud a través de las medidas preventivas...».

#### Estatuto de los trabajadores (Ley 8/1980 de 10-3-1980)

Art. 4.2. «En la relación de trabajo los trabajadores tienen derecho:

d) A su integridad física y a una política de seguridad e higiene».

Art. 19.1. «El trabajador en la prestación de sus servicios, tendrá derecho a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene».

2. «El trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales reglamentarias de seguridad e higiene».
4. «El empresario está obligado a facilitar una formación práctica y adecuada en materia de seguridad e higiene a los trabajadores que contrate o cuando cambie de puesto de trabajo, o tenga que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos para el trabajador, ...».

#### **2.1.4. La seguridad e higiene del trabajo como disciplina técnica**

A nadie escapa en nuestros días el contenido fundamentalmente técnico de esta materia cuando resulta frecuente la utilización de términos como: Seguridad Técnica del Trabajo, Ingeniería de la Seguridad Integrada, como una seguridad de concepción, incorporada al proyecto desde la fase de diseño y en toda la línea de producción o la Seguridad Integral, base del denominado control total de pérdidas.

Es pues su contenido técnico lo que actualmente diferencia y caracteriza a la Seguridad e Higiene del Trabajo como especialidades autónomas, por lo que su función sólo se puede concebir a partir de los conocimientos y técnicas básicas de la ingeniería.

Para poder desempeñar su función el Técnico de Seguridad o Ingeniero de Seguridad debe poseer conocimientos de los procesos tecnológicos ya que, solo a partir de éstos, podrá llegar a analizar los riesgos inherentes a cada etapa del proceso y estudiar las medidas preventivas a adoptar, procurando su inclusión en la fase más temprana del proceso, en el proyecto.

Por otra parte, la Higiene del Trabajo o Higiene Industrial definida por la American Industrial Hygienist Association (AIHA) como la «ciencia y arte dedicados 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», también definida como la «técnica no médica de prevención de las enfermedades profesionales, que actúa sobre el ambiente y las condiciones de trabajo», basa su actuación igualmente sobre la aplicación de los conocimientos de ingeniería a la mejora de las condiciones medioambientales del trabajo.

Precisamente de este carácter técnico y prevencionista le viene la relación con la Seguridad, disciplina con una misma metodología de actuación.

En la definición dada hemos visto cómo se encuentran incluidos los objetivos básicos de la misma: el «reconocimiento», la «evaluación» y el «control» de los factores ambientales del trabajo, funciones que pasan necesariamente por el estudio del proceso de trabajo y por la adopción de las soluciones técnicas para reducir el ambiente de trabajo a condiciones higiénicas.

Por último señalaremos las definiciones dadas para estas materias por la norma UNE 81800-83 «Prevención de los riesgos derivados del Trabajo. Definiciones» y lo establecido en la Ley General de la Seguridad Social, en la que se señala el objeto de las normas y medidas de la Seguridad e Higiene.

**Seguridad del Trabajo:** conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes.

**Higiene del Trabajo:** conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención frente a las enfermedades del trabajo.

La Ley General de la Seguridad Social establece que, «la Higiene y Seguridad del Trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias de tutela o de cualquier otra índole que tenga por objeto:

- a) Eliminar o reducir los riesgos de los distintos centros de trabajo.
- b) Estimular y desarrollar en las personas comprendidas en el campo de aplicación de la Ley una actitud positiva y constructiva respecto a la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales que puedan derivarse de su actividad profesional.
- c) Lograr, individual y colectivamente, un óptimo estado sanitario».

De todo lo expuesto hasta ahora se concibe a la Seguridad e Higiene del Trabajo como «técnicas no médicas» de actuación sobre los riesgos específicos derivados del trabajo cuyo objetivo se centra en la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, sin que ello quiera decir que en su aplicación no precise del aporte de otras técnicas de protección de la salud que, como la Medicina del Trabajo, la Psicología, la Ergonomía, las Técnicas Educativas, la Política Social u otras permitan abordar el estudio de determinadas situaciones de riesgo canalizando los problemas detectados hacia los profesionales especialistas.

Con esta finalidad fue elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo el «Plan de Estudios del Técnico de Seguridad e Higiene en el Trabajo» que, a partir de conocimientos técnicos universitarios, permitiría acceder al Diploma correspondiente tras la superación de los cursos que figuraban en el citado Plan, y que actualmente ha sido sustituido por cursos para formación y actualización de Expertos en diferentes temas y niveles de formación, impartidos por el INSHT.

A partir de la Ley de Reforma Universitaria y, como consecuencia de su autonomía, numerosas universidades han venido impartiendo, durante años, diferentes estudios de posgrado sobre prevención de riesgos laborales, con la consideración de títulos propios de Máster o Experto Universitario. Muchos de ellos transformados en posgrados oficiales como consecuencia de la Ley de Autonomía Universitaria y el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (modificado por el Real Decreto, 43/2015, de 2 de febrero).

## **2.2. EL TÉCNICO Y LA SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO**

El profesional de la Seguridad e Higiene del Trabajo en las empresas constituye una necesidad reconocida en toda Europa con resoluciones sobre el particular de los más altos organismos europeos y del que en nuestra legislación sólo han existido tímidos intentos de inclusión, en la Ley de la Seguridad Social, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Orden de creación de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Desde la década de los setenta, el Técnico de Seguridad e Higiene constituyó una necesidad sentida por las empresas y cuantas personas se encontraban de alguna forma relacionadas con funciones de prevención las cuales, reiteradamente, han venido solicitando a la Administración su regulación y desarrollo, ya que esta figura prevencionista se encontraba implantada en las grandes empresas desde hace años.

En este sentido ya se manifestó la Asociación Española de Prevención y Seguridad en el coloquio celebrado en Barcelona en 1981, que incluyó entre sus conclusiones «la conveniencia de definir la función profesional del técnico de seguridad de conformidad con la doctrina internacional y el derecho comparado».

A partir de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en virtud de la autorización que la misma concede al Gobierno para regular las capacidades y aptitudes de los medios personales integrantes de los Servicios de Prevención o designados por el empresario para desarrollar la acción preventiva, se publicó el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en el que se contempla los niveles formativos, las especialidades y los conocimientos mínimos que deberán acreditarse para poder realizar las funciones de prevención previstas en la citada Ley.

Entre las funciones a desempeñar por estos Especialistas o Expertos en Prevención en las empresas podemos destacar las siguientes:

- Evaluación y control de los riesgos profesionales.
- Revisión de los proyectos de obra nueva o de ampliación de las instalaciones o maquinaria para comprobar que una vez instaladas no constituyen fuentes de condiciones peligrosas difíciles de suprimir.
- Confección de normas y métodos de trabajo de las tareas consideradas peligrosas en la empresa.
- Realización de inspecciones de control del cumplimiento de la normativa en las dependencias de la empresa, identificando, evaluando y controlando los riesgos detectados.
- Investigación de accidentes para detectar causas y adoptar las medidas oportunas para su control.
- Formación e información de personal a todos los niveles y en la materia de su especialización, organizando charlas, cursos, campañas de prevención, etc., en la empresa.
- Organizar la defensa contra siniestros y emergencias y formación de equipos de extinción de incendios.
- Planificación de actividades preventivas que impliquen la intervención de varios especialistas.
- Normalización de equipos de seguridad, control de compras y revisión de los mismos.
- Ejercer acciones de motivación en los equipos directivos de las empresas, auxiliándose de informes, estadísticas, estudios de coste, su influencia en la calidad y productividad, etc.
- Mantener contacto con otros departamentos o servicios de la empresa acerca de los problemas relativos a seguridad (Servicio Médico de Empresa, Departamentos de Compras, Mantenimiento, Recursos Humanos, etc.).
- Cualquier otra función tendente a mejorar las condiciones de trabajo.

Sin embargo, con independencia de que las funciones de seguridad e higiene en las empresas puedan ser asumidas por el Técnico de Prevención, resulta evidente que el personal técnico de la empresa tiene entre sus obligaciones la de *«cumplir y contribuir al cumplimiento por parte del personal a sus órdenes, de la normativa e instrucciones que específicamente tuviese establecida la empresa sobre prevención de riesgos laborales»*, *«informar previamente al trabajador a sus órdenes, de los riesgos específicos distintos de su ocupación habitual o cuando se*

*introduzcan nuevas tecnologías o cambios de equipos, así como de las medidas de prevención y protección que deban observarse en la ejecución de los mismos...»* para lo cual su formación técnica necesita de la formación complementaria en esta materia.

A modo de resumen de cuanto hemos venido exponiendo podemos concluir con los siguientes puntos:

- a) El técnico como tal no puede escapar a sus responsabilidades en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- b) Para poder asumir estas responsabilidades su formación técnica necesita ser complementada con amplios conocimientos en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Actualmente no es posible deslindar la tecnología o proceso productivo de las medidas de prevención a adoptar en cada fase de ejecución del proyecto, seguridad integrada.
- d) La Seguridad e Higiene del Trabajo se encuentra íntimamente relacionada con las tecnologías de los procesos de fabricación ya que no se concibe la prevención de riesgos laborales sin el conocimiento de los procesos tecnológicos.
- e) La obligación de integrar los principios preventivos de la seguridad, la higiene o la ergonomía desde la fase de proyecto y diseño constituye ya una evidente realidad, en especial desde la LPRL.
- f) El técnico debe conocer por consiguiente estas técnicas para su integración desde la fase de concepción, proyecto, diseño o selección de las máquinas, puestos de trabajo, útiles, materias primas, organización del trabajo, etc.

### **2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO**

La Seguridad e Higiene del Trabajo se concibe como una «seguridad integrada» en los proyectos o en el diseño de obras, instalaciones, maquinarias, equipos o procesos, ya que las medidas de prevención adoptadas en dichas fases, además de ser menos costosas, resultan ser más eficaces que las efectuadas en los procesos de producción ya en funcionamiento.

Así pues, en las instalaciones industriales, es preciso llegar a conseguir que en el proyecto correspondiente se incluyan los sistemas y medios adecuados para que en su día se realicen los trabajos de instalación, conservación, reparación y traslado en las mejores condiciones de seguridad.

En este sentido se ha pronunciado en numerosas ocasiones la OIT y muy especialmente a través del Programa Internacional para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (PIACT) cuyos principios básicos de actuación y acciones propuestas se incluyen en el último tema.

En España, siguiendo las recomendaciones de la OIT, se introdujo en la legislación española (Real Decreto 555/1986 de 21 de febrero, por el que se implanta la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas) el moderno concepto de «seguridad integrada», estableciendo la obligatoriedad de incluir en los proyectos un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En el preámbulo del citado Real Decreto, el cual en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/CEE, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras temporales y móviles, se argumenta que «el

*tema de los accidentes aconseja un tratamiento integral que dote de contenido el derecho reconocido en el Estatuto de los Trabajadores que reconoce a éstos una adecuada política de seguridad e higiene. Dicha actuación preventiva solo puede efectuarse con eficacia mediante la planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de medidas de seguridad e higiene integradas en las distintas fases del proceso productivo, así como de su mantenimiento y reparación, lo que debe lograrse a partir de la inclusión de estas materias, adecuadamente estudiadas y desarrolladas en el propio proyecto de obra».*

El citado Real Decreto desarrolla ampliamente este nuevo concepto contemplando los documentos mínimos que debería contener el estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo y estableciendo además que los Colegios Profesionales no podrán otorgar los preceptivos visados, ni adjudicarse ningún tipo de obra de las comprendidas en el Decreto por la Administración Pública a los proyectos que no incluyan el correspondiente estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El cual debía constar de los siguientes documentos:

**Memoria descriptiva** de los procedimientos y equipos técnicos a utilizar con relación de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que puedan producirse con especificación de las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a evitarlas.

**Pliego de Condiciones** en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, el empleo, y conservación de maquinaria, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

**Planos** en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas contenidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

**Mediciones** de todos los elementos de seguridad e higiene en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados, y

**Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previos para la aplicación y ejecución del estudio de Seguridad e Higiene, tanto en lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos.

Posteriormente el RD 555/1986 fue derogado y sustituido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25.10.97) en el que, además de mantenerse la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud, en los mismos términos del derogado Reglamento, se introduce la obligación por parte del promotor de la obra de realizar un estudio básico de seguridad y salud para todos aquellos supuestos a los que no alcanza la obligación de realizar el anteriormente detallado estudio de seguridad y salud.

En la actualidad la Directiva 89/391/CEE, relativa a la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores denominada Directiva Marco, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, constituye la base de partida de toda la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo la cual deberá estar inspirada en los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los que no puedan evitarse.

- Una vez evaluados combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo al hombre (ergonomía) actuando sobre la concepción, sobre la organización y sobre los métodos de trabajo y de producción.
- Cumplir estos objetivos teniendo en cuenta el estado y evolución de la técnica.
- En general sustituir lo que es peligroso por algo que no lo sea o que lo sea menos.
- La prevención debe integrarse en un conjunto coherente que cubra la producción, la organización, las condiciones de trabajo y el diálogo social.
- Adoptar las medidas de protección colectiva con carácter prioritario y recurrir a las protecciones individuales sólo si la situación hace imposible cualquier otra alternativa.

Por último señalar que como consecuencia de la promulgación de numerosas Directivas Europeas, especialmente desde la entrada en vigor del Acta Única Europea (AUE), de 1986, en la que la Seguridad y la Salud en el Trabajo pasaron a constituir tema prioritario motivado por las nuevas disposiciones relativas a Política Social y al Mercado Interior derivadas de la aplicación de los artículos 118 A y 100 A del Tratado de la CEE, se ha producido un importante cambio en la legislación española en esta materia motivado por la transposición de numerosas Directivas.

La aprobación de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, unido a las reglamentaciones que de ella se derivan, han supuesto un importante cambio legislativo y consecuentemente en la forma de abordar por las empresas los problemas relativos a la prevención de riesgos laborales.

Por su importancia, el contenido de la citada Ley se aborda ampliamente en el siguiente tema, con independencia de su referencia obligada en temas posteriores.

### 2.3.1. Concepción actual

En la actualidad el concepto de Seguridad e Higiene del Trabajo, comienza a ser sustituido por otros términos, como el de Prevención de Riesgos Laborales (en España y algunos países latinoamericanos) o el, cada vez más extendido, de Seguridad y Salud en el Trabajo, utilizado en la mayoría de los países europeos, Estados Unidos, México, Canadá, etc. Por lo que se ha considerado de interés incluir en este punto las siguientes definiciones, contenidas en las normas que se indican en relación a esta cuestión.

- *Norma OHSAS 18001:2007: Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos:*

**Seguridad y salud en el trabajo (SST):** Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo. Definiendo el

**Lugar de trabajo:** Cualquier lugar físico en el que se desempeñan actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización.

- *Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el trabajo (México):*

**Seguridad y salud en el trabajo:** Todos aquellos aspectos relacionados con la prevención de Accidentes y Enfermedades de Trabajo, y que están referidos en

otros ordenamientos a materias tales como: seguridad e higiene; seguridad e higiene industrial; seguridad y salud; seguridad, salud y medio ambiente de trabajo; seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.

Precisamente, en esta línea, el Gobierno de España ha cambiado recientemente, la denominación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT), que ha pasado a llamarse Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT), con el fin, según consta en la exposición de motivos del Real Decreto Real Decreto 703/2017, de 7 de julio, de adaptarla a la demanda de una sociedad cada vez más sensibilizada con la seguridad y salud en el trabajo como parte fundamental del bienestar social. Obviando el prestigio y el reconocimiento del que goza el INSHT, con más de cuarenta años de existencia como organismo de referencia no solo en España, sino a nivel internacional y, muy especialmente, en Latinoamérica.



## Tema 3

# LEGISLACIÓN SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. RESPONSABILIDADES Y SANCIONES

### 3.1. LEGISLACIÓN SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En este apartado trataremos de señalar y definir los instrumentos legales mínimos que son precisos para conocer y proseguir en el estudio de este tema y abordar aquellos otros en los que deban tenerse en cuenta aspectos legales de la prevención de riesgos.

Ante un hecho como el de los riesgos profesionales, que de forma tan notable afectan a la salud de una gran parte de la población como consecuencia de las condiciones en que el trabajo se desarrolla, el Estado no puede permanecer insensible actuando, por un lado, a través de una política social y por otro mediante la promulgación de normas legales de obligado cumplimiento, que tiendan a prevenir los riesgos laborales, vigilando y asesorando para lograr su cumplimiento y sancionando a los que la incumplan.

Esta triple acción, normativa, controladora y penalizadora, la realiza el Estado, a través de sus tres poderes: Legislativo, Ejecutivo y Judicial.

**Poder Legislativo:** mediante los órganos legislativos, Parlamento, aprueba los instrumentos legales de mayor rango, las leyes, que habrán de constituir la base de toda la acción normativa posterior.

**Poder Ejecutivo:** mediante la aprobación de Decretos y Órdenes ministeriales, principalmente, el Gobierno y todos los Órganos de la Administración, completan la acción normativa desarrollando las leyes y acaparando la acción controladora mediante la aplicación de sanciones en vía administrativa establecidas en dichas leyes.

**Poder Judicial:** mediante los Tribunales de Justicia interviene, con independencia de los restantes poderes del Estado, en la penalización de las más graves infracciones derivadas del incumplimiento de las normas legales.

#### 3.1.1. Conceptos básicos

Sin detenernos en las diferentes acepciones que puedan darse a la palabra «ley», pasamos a definirla como, «toda norma jurídica escrita, emanada del Poder Legislativo y publicadas en el B.O.E con la palabras ley». A esto es a lo que se denomina Ley formal.

Dentro de las leyes podemos distinguir entre:

**Leyes Orgánicas:** son leyes formales que requieren para su aprobación, modificación o derogación, la mayoría absoluta de los votos del Congreso en votación final sobre el conjunto del proyecto.

**Leyes Ordinarias:** son leyes formales que no requieren para su aprobación más que la mayoría simple de votos de los miembros presentes, siempre que sea mayoritaria la asistencia de los miembros de las cámaras.

Existen también normas que no son leyes en el sentido apuntado pero que tienen idéntica fuerza, que son los Decretos.

**Decretos:** son normas dictadas por el Gobierno, con fuerza de ley, que pueden derogar a otras leyes aunque sean formales.

Pueden ser Decretos Legislativos y Decretos-Leyes.

**Decretos Legislativos:** son decretos aprobados por el Gobierno, con valor de ley ordinaria, en virtud de una delegación legislativa expresa y para cada caso concreto por el Parlamento.

Estos Decretos Legislativos se fundamentan en razones técnicas, para aliviar al Parlamento en materias muy técnicas, aprovechando el mayor conocimiento que el Poder Ejecutivo posee en este campo.

Los Decretos Legislativos pueden ser o bien de Textos Articulados (precisan de una delegación legislativa otorgada mediante una ley de bases) o de Textos Refundidos (precisan de una delegación otorgada mediante una ley ordinaria).

**Decretos Leyes:** son disposiciones legislativas provisionales dictadas por el Gobierno en casos excepcionales, de extraordinaria y urgente necesidad.

Deben ser inmediatamente sometidos a debate y votación de la totalidad en el Congreso de los Diputados dentro de los treinta días siguientes a su promulgación a efectos de su ratificación o no.

**Reglamento:** es toda norma escrita, de rango inferior a la ley, dictada por el Poder Ejecutivo en virtud de su competencia normalmente para desarrollo de las leyes.

Las principales manifestaciones del Reglamento son el Real Decreto (emana del Gobierno), y las Órdenes Ministeriales (emana de cada Ministerio).

Pueden ser dictados por los siguientes órganos competentes:

- **Administración Central:** Gobierno, Ministros, Directores Generales, etc.
- **Administración Local:** Ayuntamiento, Alcalde y Diputación. Se publican en el B.O.P.
- **Administración Institucional.**
- **Administración Autónoma:** Gobierno, Consejeros, Autoridades y Órganos inferiores. Se publican en el B.O. de la Comunidad Autónoma.

**Convenio Internacional de la OIT:** normas destinadas a orientar la legislación de un país. Una vez ratificado por el Parlamento obligan en el país como si de una norma interna se tratara.

**Directivas Comunitarias:** constituyen una fuente de regulación de la normativa española sobre salud laboral desde la incorporación de España a la UE.

Estas Directivas Comunitarias vienen a solucionar la diversidad de enfoque de los diversos Estados miembros a fin de garantizar la protección de la salud de los trabajadores, eliminando o limitando la exposición a los agentes químicos, físicos y biológicos, y prevenir los riesgos que amenazan la salud y la seguridad de los trabajadores que pueden estar expuestos a estos riesgos.

A la vista de lo expuesto, el valor jerárquico de las normas se indica en el siguiente cuadro.

| TIPO DE NORMA   | DENOMINACIÓN  | COMPETENCIA                           |
|---|---|---------------------------------------|
| LEYES FORMALES  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CONSTITUCIÓN</li> <li>• Leyes Orgánicas</li> <li>• Leyes Ordinarias</li> </ul>   | PODER LEGISLATIVO                     |
| VALOR DE LEY ORDINARIA  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decretos Legislativos</li> <li>• Decretos Leyes</li> </ul>   | { Texto Articulado<br>Texto Refundido |
| REGLAMENTOS (Ordenanzas, reglamentos, decretos, normas técnicas, instrucciones, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decretos</li> <li>• Órdenes Ministeriales</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> <li>• Órdenes provinciales</li> <li>• Ordenanzas municipales</li> <li>• Bandos de Alcaldes, etc.</li> </ul> |                                       |

Sin que constituyan norma jurídica se podrán suscribir acuerdos, con períodos de vigencia establecidos. Éstos pueden ser:

**Acuerdos Tripartitos:** Son acuerdos de carácter tripartito, empresas, trabajadores y Gobierno, en el que se configuran obligaciones para las partes firmantes. Para el Gobierno supone en algunos puntos compromisos de futura actuación normativa.

**Acuerdos Interconfederales:** Constituye un acuerdo entre trabajadores y empresarios, extraestatutario o negociado al margen del Estatuto de los Trabajadores, con eficacia contractual y no normativa.

### 3.1.2. Administraciones competentes en salud laboral

La complejidad de toda la temática sobre salud laboral y prevención de riesgos laborales ha motivado que durante años se hayan ido aprobando una serie de normas de diferente rango elaboradas por las diferentes Administraciones del Estado, de las Comunidades Autónomas o de las que integran la Administración Local, que a veces han dificultado su cumplimiento al haber sido elaboradas sin la necesaria coordinación entre ellas. Lo que en ocasiones ha llegado a plantear incluso problemas de indefensión jurídica.

En este sentido conviene destacar las competencias de los Ministerios de Empleo y Seguridad Social; Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y Educación, Cultura y Deporte, para establecer niveles formativos y especialidades idóneas, así como la revisión permanente de estas enseñanzas.

Las del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, sobre la Seguridad del producto e instalaciones industriales, así como las materias relativas a los trabajos en minas, canteras y túneles que exijan la aplicación de técnica minera, o las que impliquen fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y utilización de explosivos o el empleo de energía nuclear.

Las del Ministerio de Fomento sobre el transporte de mercancías peligrosas.

Las del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad sobre el establecimiento de medios adecuados para la evaluación y control de las actuaciones de carácter sanitario que realicen en las empresas los Servicios de Prevención, la implantación de sistemas de información que permitan la elaboración, junto con las autoridades laborales competentes, de mapas de riesgos laborales, así como la

realización de estudios epidemiológicos para la identificación y prevención de las patologías que puedan afectar a la salud de los trabajadores, la supervisión de la formación en materia de prevención y promoción de la salud laboral que deba recibir el personal sanitario de los Servicios de Prevención autorizados, así como la elaboración y divulgación de estudios, investigaciones y estadísticas relacionadas con la salud de los trabajadores.

A la vista de ello, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales contempla en su artículo 5 que la política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y la salud en el trabajo «se llevará a cabo por medio de las normas reglamentarias y las actuaciones administrativas que correspondan orientadas a la coordinación de las diferentes 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, a cuyo fin:

- a) La Administración General del Estado, las Administraciones de las Comunidades Autónomas y las entidades que integran la Administración local se prestarán colaboración y asistencia para el eficaz ejercicio de sus respectivas competencias en el ámbito de lo previsto en este artículo.
- b) La elaboración de la política preventiva se llevará a cabo con la participación de los empresarios y de los trabajadores a través de sus organizaciones empresariales y sindicales».

### 3.1.3. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo

Como se ha expuesto en el tema anterior, la Seguridad y la Salud en el Trabajo ocupa un lugar destacado en toda norma legal que atañe a los trabajadores, arrancando su base legal actualmente en la Constitución Española y en el Estatuto de los Trabajadores. Habiéndose establecido un nuevo el marco jurídico en esta materia con la aprobación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por la que se transpone la «Directiva Marco» 89/391/CEE «relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo», con el importante desarrollo reglamentario derivado de la citada Ley y la reciente aprobación de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales..

Si bien en el Anexo 4, del final del texto, se incluye la normativa española vigente relacionada con la seguridad y la salud de los trabajadores destacamos en este punto aquellas disposiciones que resultan de aplicación general, habiendo incluido además aquellas otras que, aunque se encuentran derogadas, han tenido una marcada importancia durante años entre la normativa sobre esta materia.

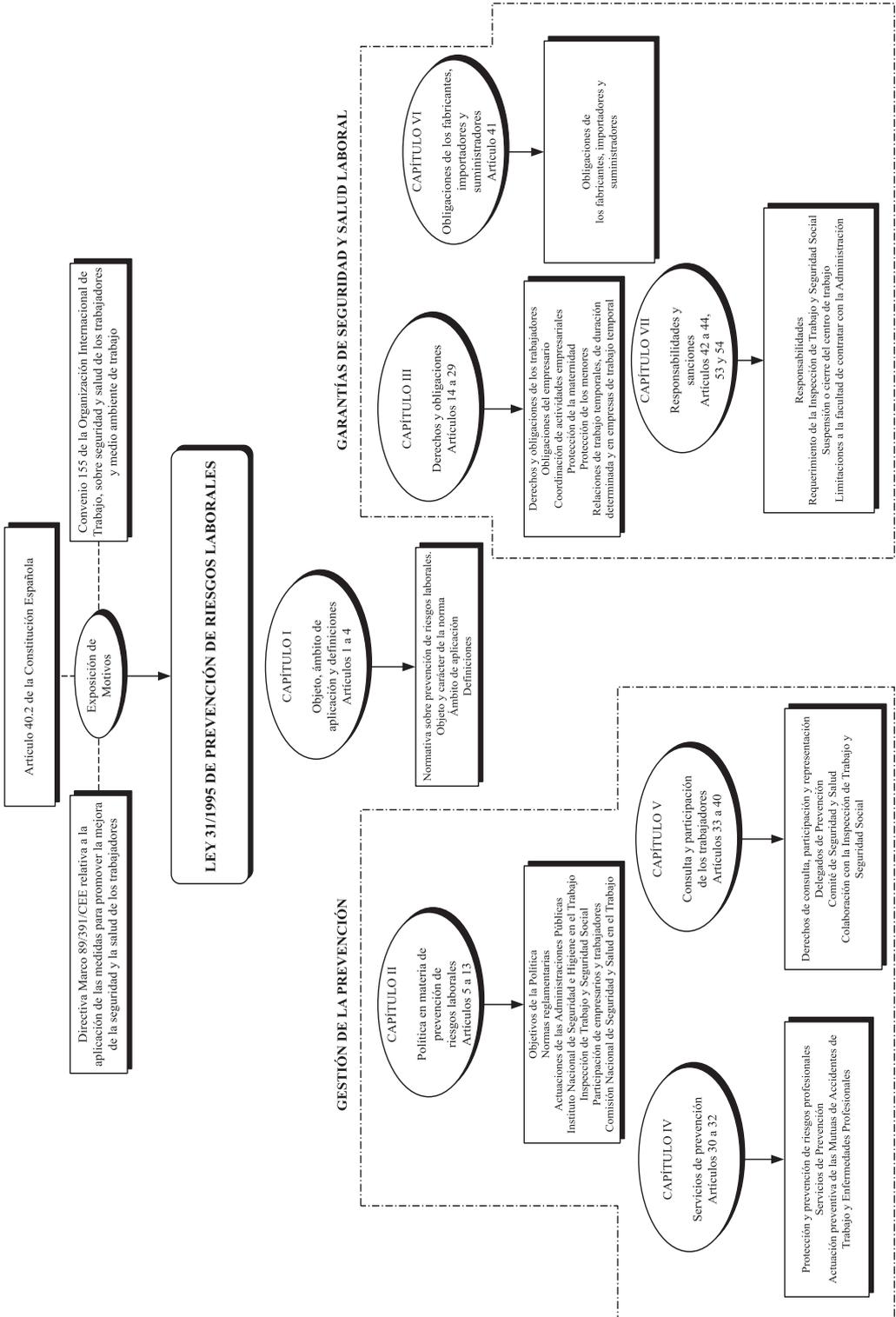
- Decreto de 26.7.57, por el que se fijan los trabajos prohibidos a menores (BOE 26.8.57). Derogado los aspectos relativos a las mujeres por la Ley 31/1995.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (RAMINP) (BOE 7.12.61). Derogado parcialmente, por el R.D. 374/2001 (BOE 1.5.01) y totalmente por la Ley 34/2007 (BOE 16.11.07).
- Orden de 9.3.71 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE 16 y 17.3.71). Prácticamente derogada por la Ley 31/1995 y sucesivos reales decretos de desarrollo.
- Convenio de la OIT 155, de 22 de junio de 1981, sobre Seguridad y Salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo (BOE 11.11.85).

- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (BOE 29.4.86).
- Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992, de Industria (BOE de 23.7.92).
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE 29.3.95). Derogado y sustituido por el Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE 24.10.15) y sus modificaciones.
- Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.95). Modificada por las siguientes leyes: Ley 50/1998, de 30 de diciembre (BOE 31.12.98), Ley 39/1999, de 5 de noviembre (BOE 6.11.99), Ley 54/2003, de 12 de diciembre (BOE 13.12.02), Ley 30/2005, de 29 de diciembre 2005 (BOE 30.12.05), Ley 31/2006 de 18 de octubre (BOE 19.10.06), Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (BOE 23.3.07), Ley 25/2009, de 22 de diciembre (BOE 23.12.09), Ley 32/2010, de 5 de agosto (BOE 6.8.10), Ley 14/2013, de 27 de septiembre (BOE de 28.9.13), Ley 35/2014, de 26 de diciembre.(BOE 29.12.14) y Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones de Orden Social (LISOS) (BOE 8.8.00).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31.1.97) y RR.DD de desarrollo reglamentario de la Ley 31/1995 y de sus adaptaciones y/o modificaciones. Modificado por RD 780/1998, de 30 de abril (BOE 1.5.98), RD 688/2005, de 10 de junio (BOE 11.6.05), RD 604/2006, de 19 de mayo (BOE 29.5.2006), RD 298/2009, de 6 de marzo (BOE 7.3.09), RD 337/2010, de 19 de marzo (BOE 23.3.10), RD 899/2015, de 9 de octubre (BOE 10.10.15) y Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (BOE 4.7.15).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13.12.03).
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE 31.9.15). Derogó el anterior Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio.

De todas las disposiciones que se enumeran, sólo nos limitaremos a comentar, por su indudable importancia, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que se encuentra prácticamente derogada, y la Ley de Industria.

### **3.1.3.1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales**

Tal como se señala en su exposición de motivos, su elaboración viene obligada por el artículo 40.2 de la Constitución Española que encomienda a los poderes públicos «velar por la Seguridad e Higiene en el Trabajo». A este importante argumento se unen los compromisos derivados de nuestra incorporación a la Unión Europea (Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE) y los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo ratificados por el Estado Español (Convenio 155 de la OIT sobre la seguridad y la salud de los trabajadores y el medio ambiente de trabajo), así como la necesidad de poner fin a la ya citada falta de visión unitaria en la política de prevención y de actualizar la legislación existente contemplando nuevas situaciones.



Como elementos destacables de la Ley podemos citar:

- a) Fomento de toda una cultura de la Prevención mediante su promoción en todos los niveles educativos.
- b) Nuevo enfoque de la planificación de la prevención desde la fase de proyecto, mediante la:
  - Evaluación de los riesgos.
  - Ordenación de las medidas preventivas.
  - Control de la efectividad de las mismas.

Todo ello junto a la formación e información de los trabajadores acerca de los riesgos existentes en el trabajo y la forma de prevenirlos y evitarlos.

En el gráfico que se adjunta [en la página anterior](#), se resume esquemáticamente el contenido de la Ley, comprendiendo:

- **Capítulo I:** objeto, ámbito de aplicación y definiciones.
- **Capítulos II, IV y V:** relativos a la Gestión de la Prevención.
- **Capítulos III, VI y VII:** sobre garantías de seguridad y salud laboral. Disposiciones adicionales, transitorias, derogatorias y finales.

De forma resumida se aborda en este punto los aspectos más destacables de la Ley para más tarde completar su estudio en posteriores temas. Incluyendo como anexos su texto íntegro, con las modificaciones introducidas desde su publicación, y en especial con la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, y el Texto Refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones de Orden Social (RDL 5/2000, de 4.8.00).

## A) Objeto y carácter de la norma (Art. 2)

**Objeto de la norma.** Establece como objeto de la norma la promoción de la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

**Principios generales de prevención.** Relativos a:

- Eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo.
- Información.
- Consulta.
- Participación equilibrada.
- Formación.

**Carácter de la norma.** Contempla la Ley y sus normas reglamentarias (Normativa de Prevención) como Derecho necesario mínimo que podrán ser mejoradas y desarrolladas en los convenios colectivos.

## B) Ámbito de aplicación (Art. 3)

Comprende con carácter general las relaciones laborales reguladas en el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, así como las relaciones de

carácter administrativo o estatutario del personal civil al servicio de las Administraciones Públicas.

Con carácter específico a fabricantes, importadores y suministradores, trabajadores autónomos, sociedades cooperativas, centros y establecimientos militares y establecimientos penitenciarios.

Quedando excluidos policía, seguridad y resguardo aduanero, servicios operativos de protección civil, peritaje forense y personal del servicio del hogar familiar.

### C) Definiciones (Art. 4)

Incluye los conceptos de «prevención», «riesgo laboral», «daños derivados del trabajo», «riesgo laboral grave e inminente», «procesos, actividades, equipos o productos potencialmente peligrosos», «equipo de trabajo», «condición de trabajo» y «equipo de protección individual», ya incluidos en el tema 1.

### D) Objetivos de la política (Art. 5)

Establece como objeto de la política la promoción de las condiciones de trabajo por medio de normas reglamentarias y actuaciones administrativas.

### E) Normas de reglamentarias (Art. 6)

Establece que el Gobierno, a través de las correspondientes normas reglamentarias, regulará las materias relativas a:

- Requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- 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 e incluso podrán estos procesos someterse a control administrativo.
- Condiciones o requisitos especiales para cualquiera de los supuestos contemplados en el apartado anterior.
- Procedimientos de evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores, normalización de metodologías y guías de actuación preventiva.
- Modalidades de organización, funcionamiento y control de los servicios de prevención.
- Condiciones de trabajo o medidas preventivas específicas en trabajos especialmente peligrosos.
- Procedimientos de calificación de las enfermedades profesionales y requisitos y procedimientos para su comunicación e información a la autoridad competente.
- Coordinación de actividades empresariales.

### F) Actuaciones de las Administraciones Públicas (Art. 7)

Contempla que las Administraciones Públicas competentes en materia laboral desarrollarán funciones de:

- Promoción de la prevención.
- Asesoramiento técnico.
- Vigilancia del cumplimiento de la normativa.
- Control del cumplimiento por los sujetos comprendidos en su ámbito de aplicación.
- Sancionar las infracciones.

Los artículos 8 al 13 establecen las funciones del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Inspección de Trabajo y Seguridad Social y Administraciones Públicas competentes en materia sanitaria, coordinación administrativa, participación de empresarios y trabajadores y Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **G) Derechos a la protección frente a los riesgos laborales (Art. 14)**

Consagra el derecho de los trabajadores a la protección eficaz frente a los riesgos laborales. Comprendiendo los derechos de información, consulta, participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.

#### **H) Principios de la acción preventiva (Art. 15)**

Contempla los Principios Generales que el empresario deberá aplicar para el cumplimiento del deber de protección:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona en lo que respecta a concepción de los puestos de trabajo, métodos de trabajo y producción y elección de los equipos.
- 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.

#### **I) Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva (Art. 16)**

Modificado por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Establece que la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención. Contemplando, para su gestión y aplicación, como instrumentos esenciales la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva.

**J) Equipos de trabajo y medios de protección (Art. 17)**

Contempla que el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo sean adecuados al tipo de trabajo, así como proporcionar a los trabajadores equipos de protección individual y velar para que su uso sea efectivo.

**K) Obligaciones de empresarios y trabajadores (Arts. 18 a 29)**

Contempla las obligaciones del empresario en relación a información, consulta, participación y formación de los trabajadores en materia preventiva. Así como en lo referente a las situaciones de emergencia, riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud. Debiendo elaborar y conservar la documentación correspondiente a sus obligaciones preventivas. Otras obligaciones en relación a protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos, de la maternidad y de los menores. Así como las relaciones de trabajo temporal, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

**L) Servicios de prevención (Arts. 30 a 32 bis)**

Contempla la forma para que el empresario pueda cumplir con su deber de prevención (designación de trabajadores con tal fin o constituir o concertar un servicio de prevención). Definiendo qué se entiende por Servicio de Prevención, cuáles son sus funciones y actuación de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. A partir de la Ley 54/2003, se establecen los casos en los que son necesarios la presencia de recursos preventivos.

**M) Consulta y participación de los trabajadores (Arts. 33 a 40)**

Comprendiendo los derechos de consulta, participación y representación de los trabajadores (Delegados de Prevención y Comité de Seguridad y Salud).

**N) Obligaciones de fabricantes, importadores y suministradores (Art. 41)**

Señala las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos, útiles de trabajo, productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo.

**Ñ) Responsabilidades y sanciones (Arts. 42 a 44, 53 y 54)**

Comprende las responsabilidades del empresario derivadas del incumplimiento de sus obligaciones, compatibilidad y competencias sancionadoras.

Los artículos 45 a 52, sobre tipificación de las infracciones y cuantías de las sanciones, han sido derogados por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, en la que quedaron integrados.

### 3.1.3.2. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Su promulgación, por orden Ministerial de 9 de marzo de 1971, se debió a la necesidad de actualizar el entonces vigente Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por O.M. de 30 de enero de 1940, poner en práctica medidas de prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y ordenar las funciones y facultades de los órganos de la administración competentes.

Aunque esta norma supuso un gran avance en el campo de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, hoy está prácticamente derogada por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y su posterior desarrollo reglamentario.

De los tres Títulos de que consta la OGSHT su derogación se ha ido produciendo en virtud de las siguientes disposiciones:

- **Título I y III** (Derogados por la Ley 31/1995).
- **Título II: Capítulos I, II, III, IV, V y VII** (Derogados por el R.D. 486/1997).  
No obstante se mantienen en vigor hasta la aprobación de normativas específicas y/o en determinados supuestos:
  - Los citados capítulos, para los lugares de trabajo excluidos del campo de aplicación del citado Real Decreto.
  - El artículo 24 y el Capítulo VII para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la NBE-CPI/96.
- **Título II: Capítulo VI** (Derogado por el R.D. 614/2001).
- **Título II: Capítulos VIII, IX, X, XI y XII** (Derogados por el R.D. 1215/1997).
- **Título II: Capítulo XIII** (Derogado por el R.D. 773/1997).

### 3.1.3.3. Ley de Industria

La Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria se estructura en cinco títulos, destacando por su importancia el título III, Seguridad y Calidad Industriales que constituye el núcleo de la Ley. Comprende una serie de conceptos generales y dos capítulos:

**Capítulo I: Seguridad Industrial:** incluye un sistema de disposiciones obligatorias, establece el objeto de la seguridad industrial, el contenido de los Reglamentos, los medios de prueba del cumplimiento reglamentario y el control administrativo de dicho cumplimiento. Configura los Organismos de Control y las Entidades de Acreditación.

**Capítulo II: Calidad Industrial:** establece las actuaciones que las Administraciones públicas desarrollarán para procurar la competitividad de la industria española. Definiendo los agentes a través de los cuales podrá instrumentarse la calidad industrial mediante un sistema de normas voluntarias.

## 3.2. RESPONSABILIDADES Y SANCIONES

Aunque desde el punto de vista de la Seguridad e Higiene en el Trabajo, solo interesa determinar las causas productoras de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a fin de poner los medios necesarios para prevenirlos y evitar su repetición, desde el punto de vista legal, cabe la actuación de deducir las responsabilidades a que pudiera dar lugar si se ha producido un daño o, como también vere-

mos, si de la acción u omisión de las normas de seguridad e higiene se derivan la posibilidad de causarlos.

Para su mayor comprensión, para los no introducidos en derecho, comenzaremos por definir qué se entiende por responsabilidad y en qué tipos de responsabilidades se puede incurrir.

### 3.2.1. Definición

Generalmente entendemos la responsabilidad como la «*obligación de reparar el daño causado*», deduciéndose de ella, por consiguiente, que si no existe daño no existe responsabilidad alguna.

Esta responsabilidad, así entendida, adolece del defecto de no considerar la responsabilidad derivada de la posibilidad de causar daño.

Por ello la acepción jurídica de la responsabilidad engloba ambas responsabilidades, al definirla como «*el deber jurídicamente exigible que tiene alguien de responder del hecho realizado y sufrir sus consecuencias*».

Si analizamos la anterior definición podemos encontrar los cuatro elementos que configuran la responsabilidad:

- a) «*Deber jurídicamente exigible*»: es decir, que el responsable puede ser demandado ante los tribunales de justicia.
- b) «*Que tiene alguien de responder*»: es decir, que a alguna persona física o jurídica se le puede exigir el cumplimiento de la reparación.
- c) «*Hecho realizado*»: es decir, no se requiere que exista daño, sino solamente la mera posibilidad de causararlo.
- d) «*Sufrir sus consecuencias*»: es decir, además de reparar el daño, puede ser sancionado.

### 3.2.2. Clases de responsabilidades

Dado que en toda relación de trabajo por cuenta ajena existen dos partes, el empresario y los trabajadores, habrá que distinguir las siguientes responsabilidades: del empresario, de los trabajadores y del personal directivo, técnicos y mandos. A las que habría que añadir las de los fabricantes, importadores y suministradores.

En estas responsabilidades cabe incluir tanto las derivadas de accidentes ocurridos, como las derivadas de la falta de prevención que puedan dar lugar a accidentes o enfermedades en el trabajo.

Con independencia de esta clasificación habría que señalar, en cada una de ellas, las responsabilidades administrativas, disciplinarias, civiles y penales.

- a) **Responsabilidades administrativas:** Son las que se derivan del incumplimiento de la normativa que se penalizan en vía administrativa por los órganos del Poder Ejecutivo de la Administración.

En el campo de la prevención de riesgos son impuestas generalmente por la Autoridad Laboral, a propuesta de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aunque pueden ser también impuestas por instancias superiores, Directores Generales del Ministerio de Trabajo o incluso por el propio Consejo de Ministros. Sin perjuicio de la potestad sancionadora de las Comunidades Autónomas con competencias transferidas.

Las sanciones impuestas por estas responsabilidades pueden ser recurridas ante el Poder Judicial, por la vía Contencioso-Administrativa (Tribunal de lo Contencioso Administrativo).

- b) **Responsabilidades judiciales:** Son las que se derivan de la violación de preceptos contemplados en los Códigos Civil o Penal.  
Dentro de estas responsabilidades caben incluir las responsabilidades penal y civil.
  - **Responsabilidad penal:** Son las que se derivan de la violación de preceptos contemplados en el Código Penal.
  - **Responsabilidad civil:** Son las que se derivan de la obligación civil de compensar y reparar los daños causados a otro interviniendo culpa o negligencia.
- c) **Responsabilidades disciplinarias:** Se refieren a la facultad del empresario o dirección de la empresa para sancionar al personal de la misma, cuando se infrinjan preceptos de la Normativa sobre prevención de riesgos laborales, sus instrucciones complementarias o las instrucciones dadas el efecto por los superiores de la empresa (Incumplimiento laboral).

### 3.2.3. Responsabilidades del empresario

La responsabilidad del empresario deriva precisamente de su facultad de señalar al trabajador el modo, tiempo y lugar de realizar el trabajo y su poder de sancionar a quien no lo realice de la manera indicada. En consecuencia, si tiene estas facultades, también debe responsabilizarse de los incidentes que puedan surgir en el proceso de producción y en especial de los que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Es precisamente de la relación laboral existente entre empresario y trabajadores, de su contrato de trabajo en resumen, de donde derivan una serie de derechos y obligaciones para quienes lo suscriben, como podemos ver en el siguiente cuadro.

| DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATO DE TRABAJO |   |  |
|---|---|--|
| DERECHOS-OBLIGACIONES                           | EMPRESARIO  | TRABAJADOR   |
| DERECHOS  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder de dirección</li> <li>• Poder de sancionar</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar su salud</li> <li>• Protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo</li> <li>• Exigir la reparación del daño causado</li> </ul> |
| OBLIGACIONES                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deber de proteger la seguridad y salud del trabajador</li> <li>• Deber de reparar el daño causado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar los reglamentos internos de la empresa o las medidas de seguridad impuestas</li> <li>• Cumplir órdenes e instrucciones del empresario</li> </ul> |

#### 3.2.3.1. Obligaciones del empresario

Las obligaciones de los empresarios vienen recogidas en la LPRL y el Art. 19 del Estatuto de los Trabajadores.

### a) *Estatuto de los Trabajadores*

- Observancia obligada de las medidas de inspección y control preventivas.
- Obligación de suministrar a los trabajadores la formación adecuada.

### b) *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*

- Garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.
- Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido la información suficiente puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Evaluar los riesgos (inicial, al implantar nuevos equipos, sustancias y preparados químicos y reformas de los lugares de trabajo, manteniendo actualizada la evaluación) y planificar la actividad preventiva. Integrando la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa a través del plan de prevención.
- Adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo sean adecuados y las precauciones ante equipos con riesgos específicos.
- Proporcionar a los trabajadores equipos de protección individual adecuados y velar por su correcto uso.
- Informar y consultar a los trabajadores sobre riesgos específicos, medidas y actividades de prevención y protección y medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación.
- Garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia de prevención con motivo de su contratación, cuando se produzcan cambios en su trabajo y cuando se introduzcan nuevas tecnologías y cambios en los equipos.
- En cuanto a las medidas de emergencia, analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias, designar al personal encargado de ponerlas en marcha, comprobar su funcionamiento y organizar las relaciones con servicios externos a la empresa (primeros auxilios, asistencia médica de urgencias, salvamento y lucha contra incendios).
- En cuanto a las situaciones de riesgo grave e inminente, informar a los trabajadores, adoptar medidas y dar instrucciones a los trabajadores y disponer las medidas para que el trabajador que no pueda contactar con su superior pueda adoptar las medidas necesarias.
- En cuanto a la vigilancia de la salud, garantizar la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores y no utilizar los datos obtenidos con fines discriminatorios.
- Elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral la documentación relativa a su deber de protección de la salud del trabajador.
- Notificar a la Autoridad Laboral los daños para la salud de los trabajadores.
- Cooperar, en caso de subcontratación, con las distintas empresas que desarrollen actividades en un mismo centro de trabajo. Adoptar medidas para que los otros empresarios reciban información sobre los riesgos existentes y medidas de prevención y emergencia. Vigilar el cumplimiento de la normativa por parte de los subcontratistas.
- Garantizar de manera específica la protección de los trabajadores que por sus propias características personales sean especialmente sensibles a los riesgos.

- Adoptar medidas necesarias para garantizar la protección de la maternidad, de los menores de 18 años y en los casos de relaciones de trabajo temporales.
- Designar uno o varios trabajadores para desempeñar funciones de prevención, constituir servicios de prevención o concertarlo con entidad ajena a la empresa. Facilitando el acceso a la información y documentación necesaria.
- Consultar a los trabajadores sobre las decisiones a adoptar relativas a la planificación-organización del trabajo en lo relacionado con la seguridad y la salud de los trabajadores, sobre la organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, designación de los trabajadores encargados de la prevención o servicio de prevención externo y trabajadores encargados de las medidas de emergencia, procedimientos de información y documentación, proyecto y organización de la formación y sobre cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que les sean necesarios.
- Recabar de los fabricantes, importadores y suministradores, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzcan sin riesgo y para poder cumplir con sus obligaciones de información a los trabajadores.
- Poner en conocimiento inmediato de los trabajadores afectados del Comité de Seguridad y Salud y del Delegado de Personal la decisión del Inspector de Trabajo de paralizar los trabajos. Dando cuenta al Inspector de Trabajo del cumplimiento de su obligación.

### **3.2.3.2. Responsabilidades y sanciones**

Del incumplimiento de las obligaciones enumeradas se derivan las siguientes responsabilidades para el empresario.

#### **a) Responsabilidad Administrativa**

Derivadas del incumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Las cuales según su gravedad se tipifican en la LISOS como:

- Infracciones Leves.
- Infracciones Graves.
- Infracciones Muy Graves.

En los siguientes cuadros se señalan, de forma general, los tipos de infracciones correspondientes a cada incumplimiento y las sanciones correspondientes según su graduación. Presentándose de forma más detallada en el Anexo 6 la clasificación de infracciones y en el Anexo 5.1 la tipificación de las mismas contenidas en el Texto Refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, modificado por la Ley 54/2003 y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 16.10.06), por la que se incorporan las responsabilidades del contratista derivadas del incumplimiento de sus obligaciones contenidas en la citada norma.

| <b>CALIFICACIÓN DE LAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS</b>   |                        |                         |                             |
|---|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Incumplimientos</b>  | <b>Infracción leve</b> | <b>Infracción grave</b> | <b>Infracción muy grave</b> |
| Normas de prevención en general   | ○                      | ○                       | ○                           |
| Notificación de apertura  | ○                      | ○                       |                             |
| Limpieza del centro de trabajo  | ○                      | ○                       |                             |
| Evaluación de riesgos, plan de prevención e integración de la prevención  |                        | ●                       |                             |
| Vigilancia de la salud  |                        | ●                       |                             |
| Confidencialidad de los datos médicos   |                        |                         | ●                           |
| Registro y archivo de documentación   |                        | ●                       |                             |
| Notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Investigación de accidentes   | ○                      | ○                       |                             |
| Coordinación interempresarial / No información del empresario   |                        | ○                       | ○                           |
| Superación de límites de exposición   |                        | ○                       | ○                           |
| Formación / Información / Participación / Consulta a trabajadores/as  |                        | ○                       | ○                           |
| Planificación de la prevención / Planes de seguridad  |                        | ●                       |                             |
| Obligaciones SP y Entidades Formación y Auditoría   |                        | ○                       | ○                           |
| Adscripción de trabajadores/as a puestos de trabajo inadecuados   |                        | ○                       | ○                           |
| Protección de la maternidad o de jóvenes  |                        |                         | ●                           |
| Impedir el derecho a paralización por riesgo grave e inminente  |                        |                         | ●                           |
| Primeros auxilios y planes de emergencia  |                        | ●                       |                             |
| Formación y asignación de recursos a los Delegados/as de Prevención   |                        | ●                       |                             |
| Servicio de Prevención / Trabajadores designados / Auditoría  |                        | ●                       |                             |
| ● Tipificación con independencia de las consecuencias para la salud<br>○ Tipificación en función de la gravedad del daño que se derive del incumplimiento |                        |                         |                             |

| <b>GRADUACIÓN DE LAS SANCIONES</b> |                        |                         |                         |
|------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                    | <b>MÍNIMO</b>          | <b>MEDIO</b>            | <b>MÁXIMO</b>           |
| LEVE                               | 40 - 405 Euros         | 406 - 815 Euros         | 816 - 2.045 Euros       |
| GRAVE                              | 2.046 - 8.195 Euros    | 8.196 - 20.490 Euros    | 20.491 - 40.985 Euros   |
| MUY GRAVE                          | 40.986 - 163.955 Euros | 163.956 - 409.890 Euros | 409.891 - 819.780 Euros |

## b) Responsabilidad civil

Si de su actuación se derivan circunstancias que puede producir daños para las personas a sus órdenes.

Se distinguen tres tipos de responsabilidad civil:

- Derivadas de delito o falta.
- De culpa contractual civil.
- De culpa extracontractual o Aquiliana.

**Responsabilidad civil derivada de delito o falta:** es la que se deriva del artículo 116 del Código Penal que establece que *«toda persona responsable criminalmente de un delito o falta lo es también civilmente, si del hecho se derivasen daños o perjuicios»*.

**Responsabilidad derivada de culpa contractual:** consecuencia de la responsabilidad civil en que se incurre por incumplimiento de contrato, en el que se contemplan aspectos de seguridad e higiene.

**Responsabilidad civil por culpa extracontractual o Aquiliana:** es la que deriva del artículo 1902 del Código Civil que establece que *«el que por acción u omisión causara daño a otro interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado»* y el artículo 1903, en el que se establece la responsabilidad del empresario con relación a los daños causados por sus trabajadores.

## c) Responsabilidad penal

Si sus acciones u omisiones son calificadas como delito en el Código Penal y se derivan consecuencias para la integridad física de los trabajadores. Art. 316 *«Los que con infracción de las normas de prevención de riesgos laborales y estando legalmente obligados no faciliten los medios necesarios para que los trabajadores desempeñen sus actividades con las medidas de seguridad e higiene adecuadas, de forma que pongan así en peligro grave su vida, salud o integridad física serán castigados con las penas de prisión de seis meses a tres años y multa de seis a doce meses»*.

### 3.2.4. Responsabilidad de los trabajadores

La responsabilidad de los trabajadores deriva del incumplimiento de sus obligaciones como trabajador.

#### 3.2.4.1. Obligaciones de los trabajadores

##### a) Estatuto de los trabajadores

- Observar las medidas legales y reglamentarias de seguridad e higiene que se adopten.
- Seguir las enseñanzas sobre formación en materia de seguridad e higiene facilitada por el empresario.

## b) Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Velar por la seguridad y salud en el trabajo y por aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, de acuerdo con su formación y las instrucciones del empresario.

Con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario:

- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y a los trabajadores designados acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe situación de riesgo.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no entrañen riesgos.

Pudiendo incurrir en las mismas responsabilidades que el empresario además de la disciplinaria.

### 3.2.5. Responsabilidades de los mandos

Comprende el personal directivo, técnicos y mandos intermedios, que pueden incurrir en las mismas responsabilidades que los empresarios y los trabajadores.

Señalando que esta responsabilidad puede ser:

- **Solidaria:** recae sobre el empresario y el mando a la vez.
- **Subsidiaria:** recae también sobre el empresario en segundo término.
- **Directa:** recae directamente sobre el mando.

En el presente cuadro se resumen las responsabilidades legales en prevención de riesgos laborales de empresarios y trabajadores.

| <b>RESPONSABILIDADES LEGALES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b> |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| <b>Responsabilidad</b>  | <b>Sanción</b>   | <b>Texto Legal</b>  | <b>Órgano sancionador</b>   |  |
| <b>Empresarios</b>  | <b>ADMINISTRATIVA</b><br>Incumplir leyes, reglamentos o cláusulas normativas convenios colectivos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Económicas (multas).</li> <li>• Suspensión temporal y cierre.</li> <li>• Paralización trabajos.</li> <li>• Recargo prestaciones.</li> <li>• Aumento primas.</li> <li>• Abono directo prestaciones.</li> <li>• Inhabilitación.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 31/1995.</li> <li>• Texto Refundido de la Ley 8/88 de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, RLD 5/2000.</li> <li>• Ley 54/2003.</li> <li>• Ley General Seguridad Social.</li> <li>• Reglamentos específicos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de Trabajo y S.S.</li> <li>• Autoridad Laboral.</li> <li>• Ministerio Trabajo y Asuntos Sociales.</li> <li>• Gobierno.</li> <li>• Órganos competentes de las Comunidades Autónomas.</li> </ul> |

| <b>RESPONSABILIDADES LEGALES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b> |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| <b>Responsabilidad</b>  |   | <b>Sanción</b>   | <b>Texto Legal</b>   | <b>Órgano sancionador</b>               |
| <b>Empresarios</b>  | <b>CIVIL</b><br>Causar daño a los demás.  | Económica.<br>Indemnizar los daños y perjuicios causados.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículo 1902 y siguiente Código Civil.</li> <li>• Artículo 116 C.P.</li> </ul> | Tribunales de justicia de lo civil.     |
|   | <b>PENAL</b><br>Cometer delito tipificado en el Código Penal.   | Multas.<br>Prisión.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Art. 316 y 317 C.P.</li> </ul>  | Tribunales de justicia de lo penal.     |
| <b>Trabajadores</b>   | <b>DISCIPLINARIA</b><br>Incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales. | Consideración de «incumplimiento laboral»  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatuto de los trabajadores.</li> <li>• Convenios colectivos.</li> </ul>       | Empresario.                             |
|   | <b>ADMINISTRATIVA</b><br>Incumplir leyes, reglamentos.  |  | Los mismos que para los empresarios (1).   | Inspección de Trabajo y S.S. (1)<br>(2) |
|   | <b>CIVIL</b>  | Igual a la de los empresarios.   |  |   |
|   | <b>PENAL</b>  | Igual a la de los empresarios excepto el delito contra los derechos de los trabajadores. |  |   |

*Los tipos de responsabilidad jurídica que se han definido son compatibles entre sí. Es decir, puede darse el caso de que se exijan responsabilidades administrativas, civiles y penales por un único hecho. Además la responsabilidad penal lleva aparejada la responsabilidad civil.*

(1) Cuando se trata de trabajadores autónomos.

(2) Procedimiento sancionador por incumplimiento de sus obligaciones de colaboración y cooperación.

### **3.2.6. Responsabilidades de los fabricantes, importadores y suministradores**

Derivadas del incumplimiento de su obligación de asegurar que la maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo no constituyan fuente de peligro para el trabajador ni factores de riesgo siempre que sean instalados y utilizados en la forma y para los fines que fueron recomendados.

Pudiendo incurrir en las mismas responsabilidades que el empresario.



# **II**

## **SEGURIDAD DEL TRABAJO**

### **II.1. Técnicas generales**



# Tema 4

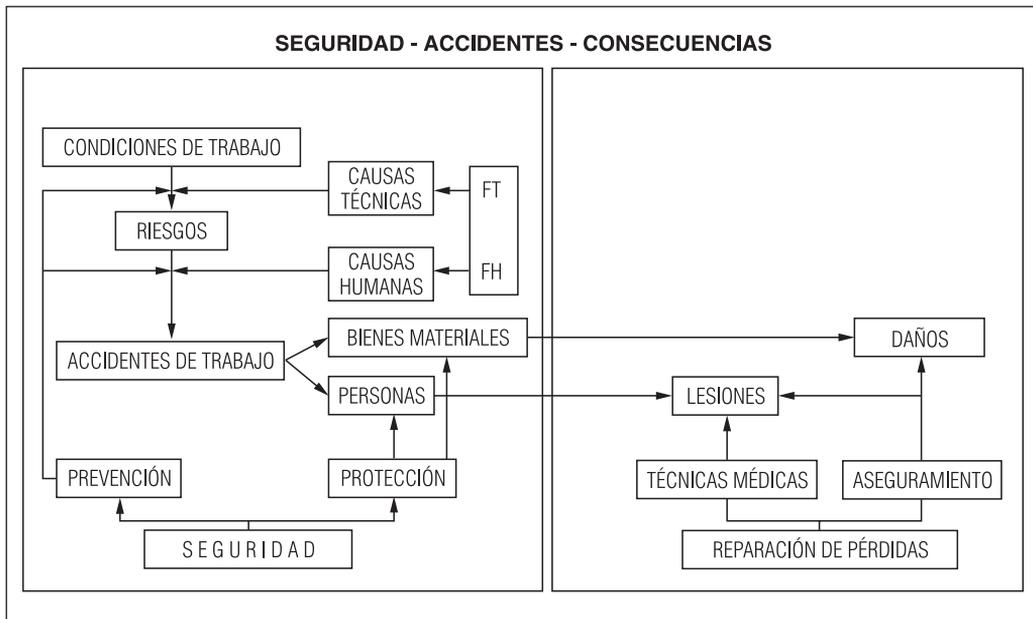
## EL ACCIDENTE DE TRABAJO. SEGURIDAD DEL TRABAJO

### 4.1. EL ACCIDENTE DE TRABAJO

#### 4.1.1. Introducción

En el presente tema abordaremos el estudio de la Seguridad del Trabajo y la razón de ser de la misma, el accidente de trabajo.

En el esquema que se expone a continuación, basado en el expuesto por Baselga Monte, M. en su obra «Seguridad y Medicina del Trabajo en la Prevención y Lucha contra los Accidentes de Trabajo», se representa, de forma gráfica, las funciones de esta técnica y los distintos aspectos que, en relación a la misma, conviene conocer y que constituyen el objetivo del presente tema.



Comenzamos analizando el Accidente de Trabajo y sus causas, como base de actuación de la denominada seguridad científica.

### 4.1.2. Definición desde el punto de vista de la seguridad

Para la Seguridad del Trabajo se define el accidente como la concreción o materialización de un riesgo, en «un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o a la propiedad».

Vemos como, desde este punto de vista, también se consideran accidentes los sucesos que no producen daños para las personas, y a los que en seguridad se les denominan «accidentes blancos».

De acuerdo con la definición expuesta, es precisamente el riesgo que conlleva para las personas, lo que diferencia al accidente, de otros incidentes o anomalías que perturban la continuidad del trabajo y que denominamos averías.

En el siguiente cuadro se aclaran los conceptos expuestos, así como la tipología resultante de los diferentes tipos de incidentes (suceso anormal, brusco, imprevisto con potencialidad o no de causar lesión).

| SUCESO  | POTENCIALIDAD LESIONAL       | CONSECUENCIAS-PÉRDIDAS                                 | TIPOLOGÍA RESULTANTE      |
|---|------------------------------|--|---------------------------|
| INCIDENTE   | NO → AVERÍAS                 | NO   | AVERÍAS                   |
|   |                              | SI   |                           |
|   | SI → ACCIDENTE               | NO   | ACCIDENTES SIN PÉRDIDAS   |
|   |                              | DAÑOS<br>- Materiales<br>- Temporales<br>- Energéticas | ACCIDENTES CON SOLO DAÑOS |
| ACCIDENTES CON DAÑOS Y LESIONES                     |                              |  |                           |
| LESIONES<br>- Psíquicas<br>- Dolorosas<br>- Físicas | ACCIDENTES CON SOLO LESIONES |  |                           |

### 4.1.3. Definición desde el punto de vista médico

Desde el punto de vista médico el accidente de trabajo se define como una «patología traumática quirúrgica aguda provocada generalmente por factores mecánicos ambientales».

Médicamente, se habla de accidente de trabajo o de accidentado, cuando algún trabajador ha sufrido una lesión como consecuencia del trabajo que realiza. Para el médico sólo existe accidente si se produce lesión. Identificando así consiguientemente accidente con lesión.

Es precisamente esta definición de accidente de trabajo la que permite establecer una relación con el otro daño específico derivado del trabajo, la enfermedad profesional, ya que ambos tienen la misma causa, los factores ambientales derivados del trabajo y producen las mismas consecuencias, la lesión, que podrá dar lugar a incapacidad o la muerte del trabajador.

Es precisamente la lesión, consecuencia del accidente de trabajo, la que motiva el nacimiento histórico de la Seguridad del Trabajo, la cual no habría tenido razón de ser si no hubiesen existido consecuencias, dando lugar a su definición y desarrollo legal, como una necesidad de reparar el daño motivado por el trabajo.

No obstante las analogías existentes entre accidente del trabajo y enfermedad profesional existen criterios diferenciadores que permiten distinguir ambos daños y que de forma general se indican en el siguiente cuadro:

| FACTOR DIFERENCIADOR  | ACCIDENTE DE TRABAJO | ENFERMEDAD PROFESIONAL |
|-----------------------|----------------------|------------------------|
| INICIACIÓN            | Súbita, brusca       | Lenta                  |
| PRESENTACIÓN          | Inesperada           | Esperada               |
| MOTIVACIÓN            | Causas externas      | Causas internas        |
| MANIFESTACIÓN         | Violenta y única     | Solapada               |
| RELACIÓN CAUSA-EFECTO | Fácil                | Difícil                |
| TRATAMIENTO           | Quirúrgico           | Médico                 |

#### 4.1.4. Definición legal: análisis de la misma

En el artículo 156 del Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el nuevo Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE 31.9.15), por el que se deroga el anterior RDL 1/1994, de 20 de junio, se define el Accidente de Trabajo.

1. Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.
2. Tendrán la consideración de accidente de trabajo:
  - a) Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar del trabajo.
  - b) Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical o de gobierno de las Entidades Gestoras, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejecuten las funciones propias de dicho cargo.
  - c) Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aún siendo distintas a las de su categoría profesional, ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.
  - d) Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.
  - e) Las enfermedades no incluidas en el artículo siguiente que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.
  - f) Las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.
  - g) Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo o tenga su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.
3. Se presumirá, salvo prueba en contrario, que son constitutiva de accidente de trabajo las lesiones que sufra el trabajador durante el tiempo y el lugar de trabajo.

4. No obstante, de lo establecido en los números anteriores no tendrán la consideración de accidente de trabajo:
  - a) Los que sean debidos a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por ésta, la que sea de tal naturaleza que ninguna relación guarde con el trabajo que se ejecutaba al ocurrir el accidente.  
En ningún caso se considerará fuerza mayor extraña al trabajo la insolación, el rayo y otros fenómenos análogos de la naturaleza.
  - b) Los que sean debidos a dolo o a imprudencia temeraria del trabajador accidentado.
5. No impedirán la calificación de un accidente como de trabajo:
  - a) La imprudencia profesional que es consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo y se deriva de la confianza que éste inspira.
  - b) La concurrencia de culpabilidad civil o criminal del empresario, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero, salvo que no guarde relación alguna con el trabajo.

Del análisis de la definición legal de accidente de trabajo podemos establecer tres elementos o requisitos, que se consideran necesarios para que un accidente de trabajo pueda ser considerado como tal:

- Elemento subjetivo personal: «trabajo por cuenta ajena».
- Elemento objetivo real: «existencia de lesión».
- Elemento causal: «relación causal entre trabajo y lesión».

## 4.2. SEGURIDAD DEL TRABAJO

Por Seguridad del Trabajo entendemos la *«técnica no médica de prevención cuya finalidad se centra en la lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias»*.

Es precisamente su objetivo, la lucha contra los accidentes de trabajo, la que permite distinguir la Seguridad de otras técnicas no médicas de prevención, como la Higiene o la Ergonomía.

Dos son las formas fundamentales de actuación de la Seguridad:

**Prevención:** Actúa sobre las causas desencadenantes del accidente.

**Protección:** Actúa sobre los equipos de trabajo o las personas expuestas al riesgo para aminorar las consecuencias del accidente.

### 4.2.1. Seguridad científica

De todas las técnicas de lucha contra los accidentes de trabajo son las técnicas de seguridad las que proporcionan un mayor rendimiento, actuando en un menor espacio de tiempo.

La Seguridad que actúa sobre las causas, identificándolas, recibe el nombre de «seguridad científica», en cuanto que basa su actuación sobre fenómenos naturales que pueden ser conocidos científica y experimentalmente, constituyendo en realidad una Ingeniería de Seguridad, como especialidad aplicada de la ingeniería.

Entendiendo por causas de accidente, las diferentes condiciones o circunstancias materiales o humanas que aparecen en el análisis de las diferentes fases del mismo.

### *Teoría de la Causalidad*

Esta teoría, expuesta por Basella Monte, M. en su obra anteriormente citada, en la que se fundamenta la seguridad científica, afirma que todos los accidentes tienen su explicación en múltiples causas naturales y su interrelación entre ellas, pudiendo expresarse por los tres postulados o principios siguientes:

- a) **Principio de causalidad natural:** «Todo accidente, como fenómeno natural tiene unas causas naturales». Este principio sienta las bases de la seguridad científica.

De este principio se desprenden dos importantes consecuencias:

- La única forma racional y científica de prevención de los accidentes consiste en actuar sobre sus causas.
- La actuación debe ser natural, dado el carácter natural de las causas que lo producen.

- b) **Principio de multicausalidad:** «En la mayoría de los accidentes no existe una causa concreta, sino que existen muchas causas interrelacionadas y conectadas entre sí», lo que dificulta la actuación de la seguridad científica ante la imposibilidad de poder actuar sobre múltiples causas simultáneamente, para evitar el accidente.

Es precisamente este principio el que explica que todos los accidentes son distintos, debido a la diferente combinación de causas.

- c) **Principio económico de la seguridad:** «Entre las múltiples causas, existen causas principales o primarias que actúan como factores de un producto, de forma que eliminando una de ellas, se puede evitar el accidente».

Matemáticamente podríamos expresar este principio con la siguiente expresión:

$$C_{P1} \times C_{P2} \times C_{P3} \times \dots \times C_{Pn} = A \text{ (Accidente)}$$

donde, si cualquiera de las causas  $C_{Pn} = 0 \Rightarrow A = 0$ .

La identificación de estas causas principales permitirá seleccionar sobre cuál de ellas debemos actuar, la más fácil de corregir o eliminar y la más viable económicamente.

La filosofía de este principio coincide con la que Heinrich, expone en su obra *Industrial Accident Prevention* y que denomina «teoría del dominó», según la cual, en todo accidente se produce un fenómeno parecido al comportamiento de las fichas del dominó colocadas una junto a otra, que basta empujar la primera para que se produzca la caída en cadena de todas ellas, siendo suficiente separar una para que la reacción se detenga.

#### **4.2.2. Seguridad integrada**

Recientemente la Ley de Prevención de Riesgos Laborales contempla entre los principios de la acción preventiva (artículo 15) que el empresario deberá 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 (seguridad o prevención integrada). Concepto, ya introducido en la legislación española con el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la inclusión del estudio de seguridad e hi-

giene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas. Entendiendo como seguridad integrada aquella que tiene su origen en la planificación de las instalaciones y servicios, diseño de equipos de trabajo, elección y utilización de productos, etc.

### 4.3. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Definidas las causas de los accidentes como las diferentes condiciones o circunstancias materiales o humanas que aparecen en el análisis de las diferentes fases del mismo, es posible deducir una primera e importante clasificación dependiendo del origen de las mismas: causas humanas y causas técnicas, a las que también se les denomina «factor humano» y «factor técnico».

**Factor Técnico:** Comprende el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden ser origen de accidente. Se les denomina también condiciones materiales o condiciones inseguras.

**Factor Humano:** Comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidente. Se les denomina también actos peligrosos o prácticas inseguras.

Pudiendo establecer a su vez dentro de cada uno de estos dos tipos de causas una nueva clasificación, en cuyo comentario no vamos a entrar por su simplitud.

- Causas de accidentes y causas de lesión.
- Causas básicas o principales y causas secundarias o desencadenantes.
- Causas inmediatas y causas remotas.

La influencia de cada factor en el accidente ha ido evolucionando con el tiempo, comenzando por adquirir un papel preponderante el factor humano y por consiguiente siendo más importante para la seguridad la prevención humana (Mito del Factor Humano), para pasar a situarnos en el polo opuesto, en el que el factor técnico, pasa a adquirir el papel principal y consecuentemente a adquirir preponderancia la prevención técnica sobre la humana.

Así, según Baselga Monte, «del mito del factor humano se llegó a la paradoja del factor técnico. A pesar de la importancia del factor humano, para lograr una seguridad eficaz es más importante actuar sobre el factor técnico. Por ello, la seguridad técnica es la ideal. Tanto es así, que prácticamente debe sobreentenderse que hablamos siempre de seguridad técnica cuando hablamos de seguridad. Porque queremos y respetamos al hombre, si lo queremos proteger con eficacia nos debemos olvidar de él».

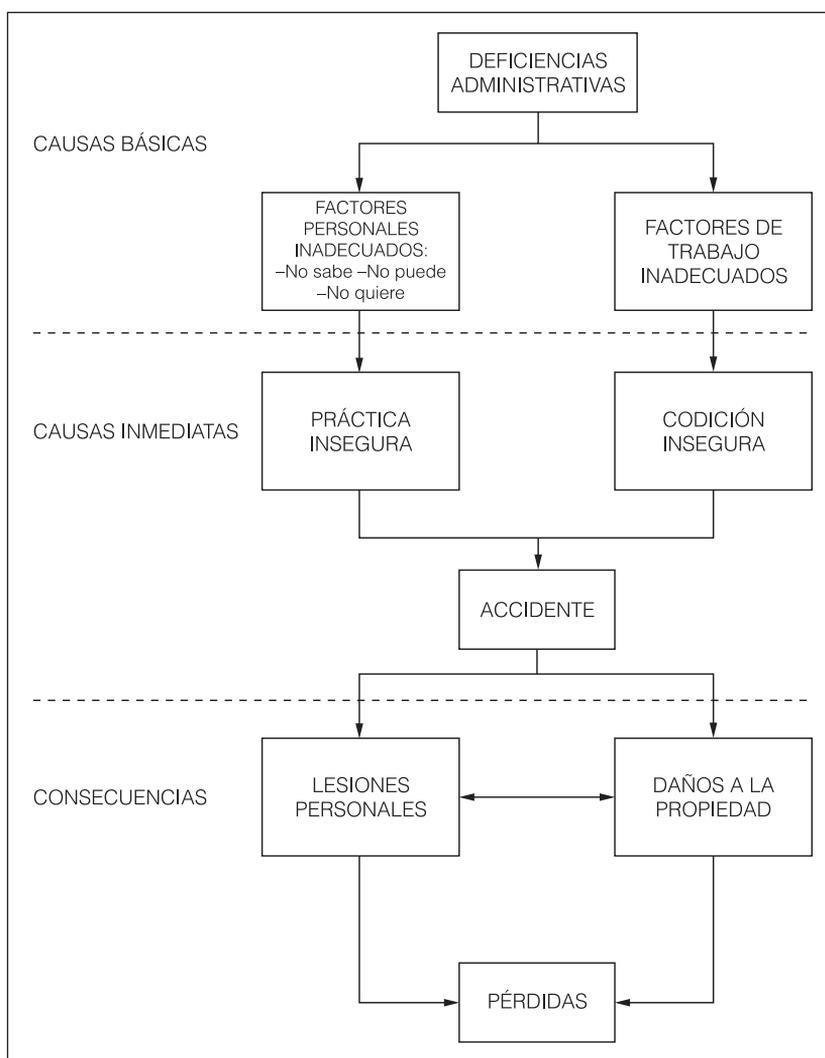
Este último planteamiento es el que mejores resultados aporta a la seguridad, ya que:

- La actuación y control sobre el factor técnico es más eficaz, ya que la conducta humana no siempre resulta previsible.
- La actuación sobre el factor técnico permite obtener resultados a corto plazo.
- La actuación sobre el factor técnico en una actuación ideal, permite el olvido del factor humano.

No obstante, en la actualidad, el factor humano está volviendo a ser considerado como factor prioritario en toda política preventiva.

#### 4.4. EL FACTOR HUMANO Y SU RELACIÓN CON LA PREVENCIÓN

Uno de los modelos más aceptados sobre la forma en que se producen los accidentes se representa en el siguiente esquema, donde se aprecia que una actuación administrativa deficiente puede dar lugar a una serie de «causas básicas» (factores personales o de trabajo inadecuados) o «causas inmediatas» (práctica o condición insegura) desencadenantes del accidente, con sus conocidas consecuencias o pérdidas.



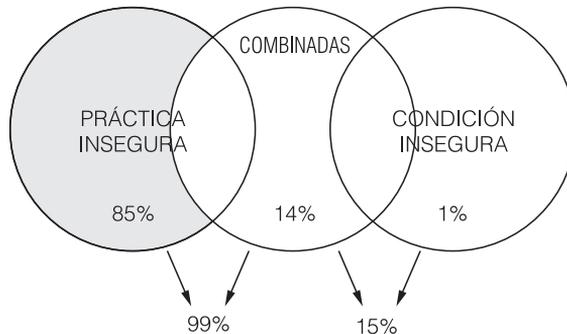
De acuerdo con este modelo las causas inmediatas, es decir, los hechos que motivan el accidente, están constituidas por prácticas inseguras (Factor Humano) y condiciones inseguras (Factor Técnico).

Resultando difícil discernir, aún en nuestros días, qué factor ejerce mayor influencia en la génesis del accidente, pues detrás de un fallo técnico siempre, en último término, nos encontramos con el factor humano, por lo que puede decirse que en todo accidente intervienen conjuntamente factores técnicos y factores humanos.

En el siguiente cuadro, según Bird (Insurance Company of América. International Safety Academy: Safety Training Manual. Macon Georgia 1971), se incluyen a modo de ejemplo una de las múltiples clasificaciones de causas (factores humanos y técnicos) desencadenantes del accidente.

| CAUSAS - FACTORES HUMANOS Y TÉCNICOS SEGÚN BIRD  |   |
|--|---|
| A. CAUSAS HUMANAS  | B. CAUSAS TÉCNICAS  |
| <p>A.1. Causas básicas. Factores personales</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de conocimientos y/o habilidades</li> <li>2. Motivación inadecuada por:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ahorrar tiempo o esfuerzo</li> <li>b) Evitar incomodidades</li> <li>c) Atraer la atención</li> <li>d) Afirmar la independencia</li> <li>e) Obtener la aprobación de los demás</li> <li>f) Expresar hostilidad</li> </ol> </li> <li>3. Problemas somáticos y mentales</li> </ol> <p>A.2. Causas inmediatas. Actos inseguros</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabajar sin autorización</li> <li>2. Trabajar sin seguridad</li> <li>3. Trabajar a velocidades peligrosas</li> <li>4. No señalar o comunicar riesgos</li> <li>5. Neutralizar dispositivos de seguridad</li> <li>6. Utilizar equipos de forma insegura</li> <li>7. Utilizar equipos defectuosos</li> <li>8. Adoptar posturas inseguras</li> <li>9. Poner en marcha equipos peligrosos</li> <li>10. Utilizar equipos peligrosos</li> <li>11. Bromear y trabajar sin atención</li> <li>12. No usar las protecciones personales</li> </ol> | <p>B.1. Causas básicas. Factores del puesto de trabajo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedimientos de trabajo inadecuado</li> <li>2. Diseño y mantenimiento inadecuados</li> <li>3. Procedimiento inadecuado en las compras de suministros</li> <li>4. Desgastes por el uso normal</li> <li>5. Usos anormales</li> </ol> <p>B.2. Causas inmediatas. Condiciones peligrosas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guardas y dispositivos de seguridad inadecuados</li> <li>2. Sistemas de señalización y de alarma inadecuados</li> <li>3. Riesgos de incendios y explosiones</li> <li>4. Riesgos de movimientos inadecuados</li> <li>5. Orden y limpieza defectuosos</li> <li>6. Riesgo de proyecciones</li> <li>7. Falta de espacio. Hacinamiento</li> <li>8. Condiciones atmosféricas peligrosas</li> <li>9. Depósitos y almacenamientos peligrosos</li> <li>10. Defectos de equipos inseguros</li> <li>11. Ruido e iluminación inadecuada</li> <li>12. Ropas de trabajo peligrosas</li> </ol> |

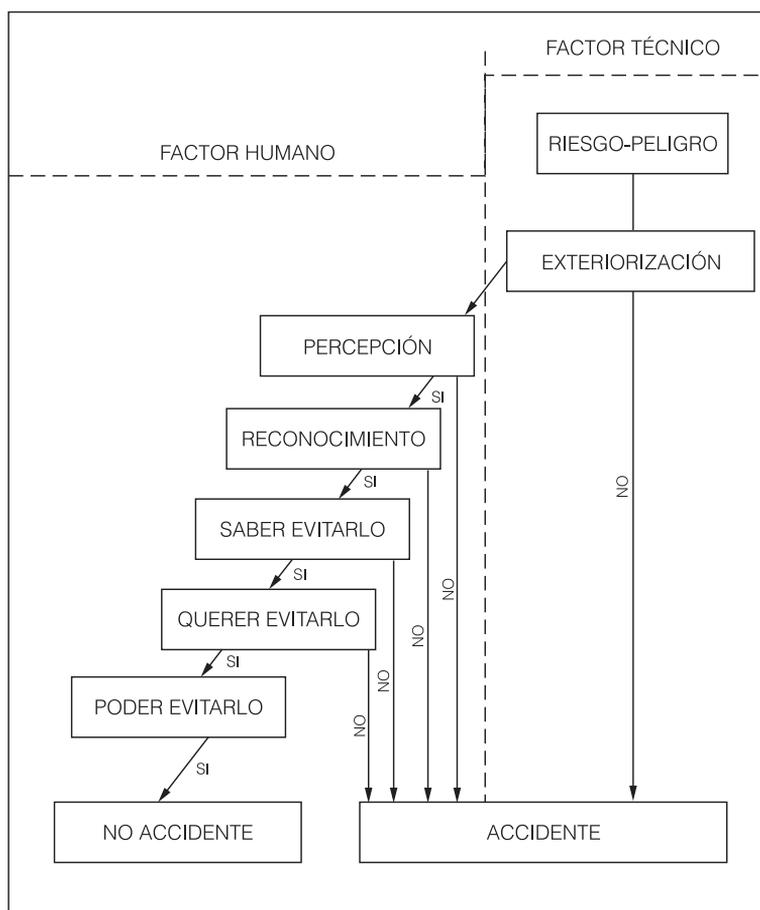
En relación a la importancia del factor humano, un estudio efectuado por Frank E. Bird demostró que de cada 100 accidentes, 85 se debieron a prácticas inseguras y sólo uno ocurrió por condiciones inseguras. Los 14 restantes se produjeron por combinación de ambas causas. Lo que significa que el ser humano intervino directamente en el 85% de los accidentes por prácticas inseguras, en el 14% de los accidentes ocurridos por la combinación de ambas (99% de las veces) e intervino indirectamente en el 1% de los accidentes por condiciones inseguras, ya que la condición insegura necesariamente fue provocada por alguien.



Como podemos ver el ser humano es el responsable del 100% de los accidentes, ya sea porque comete prácticas inseguras, o porque ocasiona condiciones inseguras. De ahí la necesidad de contar plenamente con el ser humano y conocer sus pautas de conducta de cara a plantear estrategias válidas y efectivas en la prevención de los accidentes.

En el siguiente esquema debido a Surry se pone de manifiesto la forma de actuación de la conducta humana con relación al accidente, apreciándose como en el accidente interviene por una parte el factor humano (características personales, conocimientos, actitudes, etc.) y por otra el factor técnico.

**ESQUEMA DE LA CONDUCTA HUMANA DEFENSIVA ANTE EL PELIGRO (SURRY)**



#### 4.4.1. Predisposición al accidente

Todos conocemos cómo existen personas que, por su forma de ser, se encuentran más predispuestas que otras para sufrir accidentes y en este sentido no resulta extraño ver circulando vehículos por carreteras y ciudades que, con independencia de su fecha de matriculación, presentan múltiples golpes motivadas por pequeños accidentes diferentes.

Este concepto de la predisposición fue introducido por Greenwold y Woods, en 1919 y posteriormente ampliado por Farmer y Champers, en 1926, y tiene su origen en la observación real de una población laboral, en la que determinados individuos sufrían más accidentes que otros.

Precisamente en esta teoría de la predisposición están basadas las técnicas de Selección de Personal, médicas o psicológicas, para la prevención de los accidentes.

Marbe, psicólogo alemán, en relación al tema de la predisposición del accidente, enunció su célebre Ley, en la que afirma que *«el 25% de las personas expuestas acumulan el 75% de los accidentes, mientras que el 25% de los restantes accidentes se distribuye entre el 75% restante de la población expuesta»*.

A pesar de la Ley de Marbe enunciada no parece actualmente demostrado científicamente el fenómeno de la predisposición, ni resulta fácil determinar las personas predispuestas, máxime si tenemos en cuenta que se ha llegado a pensar que la predisposición no es un fenómeno estable, sino que varía para un mismo individuo en diferentes etapas de su vida.

Lo que sí es un hecho real bien distinto es el fenómeno de la repetición de accidentes en una misma persona. Pero sobre ello hay que indicar que repetición y predisposición constituyen conceptos diferentes, ya que no todas las personas se encuentran expuestas a los mismos riesgos y sí a posteriori, siempre resulta fácil descubrir predisposiciones en la persona, no puede decirse lo mismo a priori.

## **4.5. OTRAS FORMAS DE ACTUACIÓN DE LA SEGURIDAD**

### **4.5.1. Seguridad industrial**

De acuerdo con lo establecido en la Ley de Industria se entiende por seguridad industrial *«la que tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales»*.

Entendiendo por riesgos relacionados con la seguridad industrial los que pueden producir lesiones o daños a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, y en particular los incendios, explosiones y otros hechos capaces de producir quemaduras, intoxicaciones, envenenamiento o asfixia, electrocución, riesgos de contaminación producida por instalaciones industriales, perturbaciones electromagnéticas o acústicas y radiación, así como cualquier otro que pudiera preverse en la normativa internacional aplicable sobre seguridad.

Lo que conlleva al tratamiento integral de la prevención de riesgos en la empresa comprendiendo los riesgos profesionales y los riesgos industriales con capacidad de producir daños a las personas, flora, fauna y medio ambiente.

ÚBEDA GÁZQUEZ, P.: «Ingeniería de protección contra incendios». Clima y Ambiente, Madrid, 1979.

## OTRA BIBLIOGRAFÍA

Legislación española relacionada con la prevención de riesgos laborales (BBOOE).  
Directivas Comunitarias (DOCE-DOUE).  
Notas Técnicas de Prevención INSHT (INSSBT).  
Normas UNE y UNE-EN (AENOR).  
Documentos Técnicos INSHT (INSSBT).  
Cuadernos Divulgativos INSHT (INSSBT).  
Guías Técnicas INSHT (INSSBT).  
Manual para la Prevención de Riesgos Laborales (CISS).  
Seguridad y Salud Laboral (Lex Nova).  
Prevención. Trabajo y Salud INSHT (INSSBT).  
Seguridad y Medio Ambiente (Fundación Mapfre).  
Prevención (APA).

## DIRECCIONES DE INTERNET

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo:

[www.europe.osha.eu.int/](http://www.europe.osha.eu.int/)

APA Asociación para la Prevención de Accidentes: [www.apaprevencion.com](http://www.apaprevencion.com)

Asociación Española de Equipos de Protección Personal (ASEPAL): [www.asepal.es](http://www.asepal.es)

Asociación Española de Normalización: [www.aenor.es](http://www.aenor.es)

Boletín Oficial del Estado: [www.boe.es](http://www.boe.es)

Comité Europeo de Normalisation (CEN): [www.cenorm.be](http://www.cenorm.be)

Confederación Sindical de Comisiones Obreras: [www.ccoo.es/cscceo](http://www.ccoo.es/cscceo)

Diario Oficial de la Unión Europea: [www.europa.eu.int/eur-lex/es/oj/index.html](http://www.europa.eu.int/eur-lex/es/oj/index.html)

Dirección General de Protección Civil y Emergencias: [www.proteccioncivil.org](http://www.proteccioncivil.org)

EUROSTAT (Office of the European Commission): [www.europa.eu.int/comm/eurostat](http://www.europa.eu.int/comm/eurostat)

Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales: [www.funprl.es](http://www.funprl.es)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: [www.insht.es](http://www.insht.es)

**Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo:** [www.inssbt.es](http://www.inssbt.es)

Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente:

[www.aprendemas.com/.../fundacion-mapfre-instituto-de-prevencion-salud-y-medio-a](http://www.aprendemas.com/.../fundacion-mapfre-instituto-de-prevencion-salud-y-medio-a)

Instituto Sindical de Salud Laboral (CCOO): [www.istas.net](http://www.istas.net)

International Organization for Standardization (ISO): [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

International Labour Organization (ILO): [www.ilo.org](http://www.ilo.org)

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente: [www.mapama.gob.es](http://www.mapama.gob.es)

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: [www.mecd.gob.es](http://www.mecd.gob.es)

Ministerio de Fomento: [www.fomento.gob.es](http://www.fomento.gob.es)

Ministerio de Economía, Industria y Competitividad: [www.mineco.gob.es](http://www.mineco.gob.es)

Ministerio del Interior: [www.mir.es](http://www.mir.es)

---

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: [www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es)  
Ministerio de Empleo y Seguridad Social: [www.empleo.gob.es](http://www.empleo.gob.es)  
Organización Internacional del Trabajo (OIT): [www.ilo.org/public/spanish/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/index.htm)  
Portal de Prevención de Riesgos Laborales: [www.prevencionintegral.com](http://www.prevencionintegral.com)  
Portal de Prevención: [www.prevention-world.com](http://www.prevention-world.com)  
Red Española de Seguridad y Salud en el Trabajo:  
[www.osha.europa.eu/fop/spain.es](http://www.osha.europa.eu/fop/spain.es)  
Salón Internacional de la Seguridad: [www.sicur.ifema.es](http://www.sicur.ifema.es)  
Sindicato de Unión General de Trabajadores: [www.ugt.es](http://www.ugt.es)  
Unión Europea: [eu-lex.europa.eu](http://eu-lex.europa.eu)