

# Prevención de riesgos laborales en empresas químicas

Elaborado por: Sergio Sánchez Azor

**EDITORIAL ELEARNING**

ISBN: 978-84-16432-55-4

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

# Índice

## Prevención de Riesgos Laborales en empresas químicas

### UD1

#### *Introducción a los riesgos en el trabajo*

1.1.	Introducción .....	11
1.2.	El trabajo y la salud .....	12
1.2.1.	El trabajo .....	12
1.2.2.	La salud .....	12
1.2.3.	Los factores de riesgo en el trabajo .....	14
1.2.4.	El riesgo laboral .....	16
1.3.	Los daños derivados del trabajo .....	18
1.3.1.	Los accidentes del trabajo .....	19
1.3.2.	Las enfermedades profesionales .....	24
1.3.3.	Otras patologías derivadas del trabajo .....	26
1.4.	Los costes de la siniestralidad laboral .....	28
	<i>Lo más importante</i> .....	31
	<i>Autoevaluación UD1</i> .....	33

### UD2

#### *Marco normativo básico en materia de Prevención de Riesgos Laborales*

2.1.	Introducción .....	39
2.2.	Antecedentes normativos .....	39
2.3.	Directivas europeas .....	40
2.3.1.	Directiva comunitaria 89/391/CEE .....	40
2.3.2.	Directivas comunitarias 92/59/CEE y 2001/95/CE .....	41
2.4.	Legislación nacional .....	42
2.4.1.	La ley 31/95, prevención de riesgos laborales reformada por la ley 54/2003 .....	42
2.4.2.	RD. 39/97, servicios de prevención .....	49

2.4.3. Otras normas nacionales referentes a prevención de riesgos .....	54
2.5. Derechos y deberes básicos en materia de prevención de riesgos ...	54
2.5.1. Obligaciones del empresario .....	55
2.5.2. Obligaciones y derechos de los trabajadores .....	61
2.5.3. Responsabilidades en materia de prevención .....	63
<i>Lo más importante</i> .....	65
<i>Autoevaluación UD2</i> .....	67

### UD3

#### *Los riesgos relacionados con los espacios y equipos de trabajo*

3.1. Introducción .....	73
3.2. Las condiciones de los locales de trabajo .....	73
3.3. Las condiciones de los equipos de trabajo: las máquinas.....	77
3.4. Las condiciones de las herramientas.....	79
3.5. La manipulación manual de cargas .....	80
3.6. El transporte de cargas .....	84
3.7. Las condiciones de almacenamiento .....	86
3.8. El riesgo de incendio.....	88
3.9. El riesgo eléctrico .....	95
<i>Lo más importante</i> .....	101
<i>Autoevaluación UD3</i> .....	103

### UD4

#### *Los contaminantes ambientales presentes en el trabajo*

4.1. Introducción .....	109
4.2. Los contaminantes químicos .....	110
4.3. Los contaminantes físicos.....	113
4.3.1. Ruido.....	113
4.3.2. Vibraciones .....	117
4.3.3. Ambiente térmico.....	121
4.3.4. Radiaciones.....	123

4.3.5. Iluminación .....	125
4.4. Los contaminantes biológicos .....	126
4.5. Los métodos generales de protección contra los factores ambientales del trabajo .....	128
4.5.1. Métodos de actuación sobre el foco de contaminación.....	128
4.5.2. Métodos de actuación sobre el medio de difusión .....	130
4.5.3. Métodos de actuación sobre el trabajador .....	131
<i>Lo más importante</i> .....	133
<i>Autoevaluación UD4</i> .....	135

## UD5

### *Los riesgos relacionados con la organización del trabajo*

5.1. Introducción .....	141
5.2. La carga de trabajo .....	141
5.2.1. La carga física del trabajo .....	142
5.2.2. La carga mental .....	145
5.3. Los riesgos derivados de factores psicológicos y sociales.....	147
5.3.1. La insatisfacción laboral .....	148
5.3.2. El estrés laboral .....	149
5.3.3. El mobbing .....	150
<i>Lo más importante</i> .....	153
<i>Autoevaluación UD5</i> .....	155

## UD6

### *Las técnicas de control y protección de riesgos*

6.1. Introducción .....	161
6.2. Las técnicas científicas de prevención de riesgos .....	162
6.2.1. La seguridad en el trabajo .....	162
6.2.2. La higiene industrial.....	163
6.2.3. La ergonomía.....	164
6.2.4. La psicología.....	164

6.2.5. La medicina del trabajo .....	164
6.3. Sistemas elementales de control y protección de riesgos.....	165
6.3.1. La prevención integrada .....	166
6.3.2. La protección colectiva.....	167
6.3.3. La protección individual .....	175
6.4. El control de la salud del trabajador .....	178
<i>Lo más importante</i> .....	181
<i>Autoevaluación UD6</i> .....	183

## UD7

### *Los planes de emergencia y evacuación*

7.1. Introducción .....	189
7.2. Plan de emergencia: Definición y objetivos.....	189
7.3. Equipos de emergencia: Composición y funciones .....	191
7.4. Fases de un plan de emergencia .....	198
7.4.1. La fase de diseño .....	198
7.4.2. La fase de implantación.....	202
7.5. El plan de autoprotección .....	205
<i>Lo más importante</i> .....	211
<i>Autoevaluación UD7</i> .....	213

## UD8

### *La gestión de la Prevención de Riesgos en la empresa*

8.1. Introducción .....	219
8.2. El sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales .....	219
8.3. Organización del trabajo preventivo: instrumentos y rutinas básicas .....	221
8.4. Modalidades para organizar la prevención en la empresa .....	234
8.5. Consulta y participación de los trabajadores en materia preventiva.....	240
8.5.1. El delegado de prevención.....	241
8.5.2. Comités de seguridad y salud .....	244

8.6.	Organismos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo ...	245
8.6.1.	Organismos nacionales .....	246
8.6.2.	Organismos internacionales.....	251
	<i>Lo más importante</i> .....	255
	<i>Autoevaluación UD8</i> .....	257

## UD9

### *Los primeros auxilios en la empresa*

9.1.	Introducción .....	263
9.2.	¿En qué consisten los primeros auxilios? .....	263
9.3.	Actuaciones a realizar ante un accidentado .....	265
9.3.1.	Actuaciones básicas.....	265
9.3.2.	Actuaciones más frecuentes de primeros auxilios .....	265
9.4.	Formación y medios adecuados para realizar acciones de socorrismo laboral .....	273
9.4.1.	Formación .....	273
9.4.2.	Medios técnicos y materiales adecuados.....	274
9.5.	Las técnicas de reanimación en caso de emergencias médicas .....	278
9.5.1.	La respiración boca a boca .....	280
9.5.2.	El masaje cardíaco .....	284
	<i>Lo más importante</i> .....	285
	<i>Autoevaluación UD9</i> .....	287

## UD10

### *La prevención de riesgos específicos en el sector de la industria química*

10.1.	Introducción .....	293
10.2.	Industria química.....	294
10.3.	Sustancias químicas .....	294
10.3.1.	Definición de sustancia química .....	294
10.3.2.	Vías de penetración .....	295
10.3.3.	Efectos y clasificación de las sustancias químicas.....	296
10.3.4.	Factores de riesgo .....	298
10.3.5.	Identificación, análisis y valoración de las sustancias químicas en el entorno industrial.....	298

10.3.6. Riesgos y medidas preventivas .....	300
10.4. Sustancias químicas peligrosas .....	302
10.4.1. Definición de sustancia química peligrosa.....	302
10.4.2. Pictograma de sustancias peligrosas .....	304
10.4.3. Riesgos que entrañan las sustancias peligrosas.....	306
10.4.4. Medidas preventivas a implantar.....	310
10.4.5. Fichas de seguridad .....	317
10.5. Control de las medidas implantadas .....	319
<i>Lo más importante .....</i>	<i>321</i>
<i>Autoevaluación UD10 .....</i>	<i>323</i>

## aneXo 1

<i>Normativa por orden cronológico .....</i>	<i>329</i>
----------------------------------------------	------------

## aneXo 2

<i>Glosario .....</i>	<i>351</i>
-----------------------	------------

## aneXo 3

<i>Ley de Prevención de Riesgos Laborales.....</i>	<i>357</i>
----------------------------------------------------	------------



# UD1

## *Introducción a los riesgos en el trabajo*

- 1.1. Introducción
- 1.2. El trabajo y la salud
  - 1.2.1. El trabajo
  - 1.2.2. La salud
  - 1.2.3. Los factores de riesgo en el trabajo
  - 1.2.4. El riesgo laboral
- 1.3. Los daños derivados del trabajo
  - 1.3.1. Los accidentes del trabajo
  - 1.3.2. Las enfermedades profesionales
  - 1.3.3. Otras patologías derivadas del trabajo
- 1.4. Los costes de la siniestralidad laboral



## 1.1. Introducción

El trabajo nace cuando el ser humano precisa satisfacer una serie de necesidades, en un principio básicas, ahora cada vez más extensas, para proporcionar el mantenimiento de su grupo y el desarrollo de la sociedad. Para ello, se aúnan una serie de medios humanos y técnicos encargados de proporcionar esos productos, bienes o servicios que hoy por hoy nos convierten en sociedad.

La conjunción de esos medios humanos y técnicos crean situaciones capaces de producir perjuicios; nosotros estudiaremos los que afectan al hombre. Es en este punto donde se hace necesario introducir el concepto de "salud" como elemento a preservar y proteger, así como también el término de "riesgo laboral" y su materialización concreta plasmada en el concepto "accidente y enfermedad".

Con el ánimo de evitar en la medida de lo posible los accidentes que pueden ocasionar cualquier tipo de daño contra la salud, ve la luz el 8 de noviembre de 1995 La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (*en adelante L.P.R.L.*) y su posterior desarrollo reglamentario (Real Decreto 39/97, de 17 de Enero).



Esta normativa establece las líneas de actuación para llevar un control adecuado de los factores de riesgo de forma que pueda asegurarse el estado de salud del trabajador, como objetivo más importante cuando se habla de prevención.

Pero la Ley 31/95 ha sido insuficiente para paralizar el alto índice de siniestralidad laboral que se registran en nuestro país por lo que los agentes sociales desde hace tiempo reclamaban una reforma de esta ley que se ha materializado en el R.D. 5/2000, la Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, la Ley 31/2006 en su disposición final 2.1., la Ley 25/2009 en su artículo 8 y la Ley 14/2013, en su artículo 39, relativo a la prevención de riesgos laborales en las pequeñas y medianas empresas (en adelante PYMES).

Esta ley nace con cuatro objetivos básicos: combatir de manera activa la siniestralidad laboral, el fomento de una auténtica cultura de la prevención, la necesidad de integrar la prevención de riesgos laborales en los sistemas de gestión de la empresa y mejorar el control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

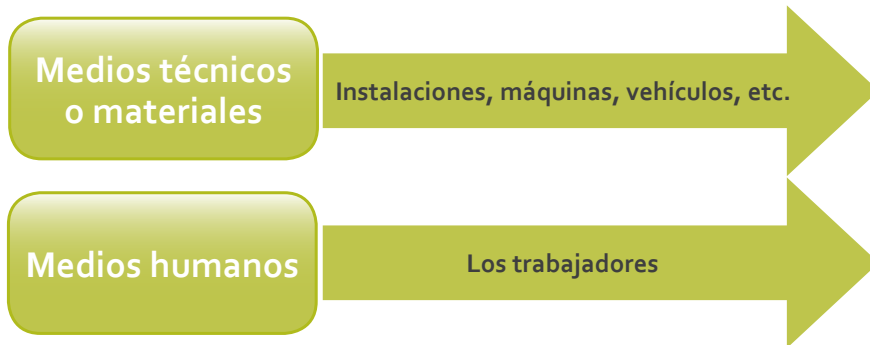
## 1.2. El trabajo y la salud

### 1.2.1. El trabajo

Existen distintas definiciones de trabajo, en algunos casos eminentemente prácticas, en otras excesivamente abstractas. Por ejemplo:

- ↻ Organización de medios técnicos y humanos para la consecución de un producto o servicio, ó
- ↻ Actividad social organizada, que a través de recursos de naturaleza diferente, trabajadores, materia prima, energía, tecnología, organización, etc. permite alcanzar unos objetivos y satisfacer unas necesidades.

En ambos casos aparecen dos elementos:



Debe advertirse que los medios técnicos, pueden influir de distintas formas sobre los humanos. De estas influencias, las más importantes son las que provocan la aparición de daños.

Cuando se habla de trabajo, debe tenerse en cuenta que éste ha variado a lo largo de la historia, el progreso tecnológico y social ha mejorado notablemente la calidad de vida de la sociedad en general, así como las condiciones en que se realiza el trabajo. No obstante, el problema de los riesgos para los trabajadores se mantiene, si bien éstos pueden ser de distinta índole, eliminados unos, incrementándose otros o apareciendo otros nuevos. De ahí que sea necesario identificar, evaluar y controlar dicho problema.

### 1.2.2. La salud

En la práctica habitual, se define la salud como la ausencia de enfermedad o daño, refiriéndose habitualmente al estado físico del cuerpo humano.

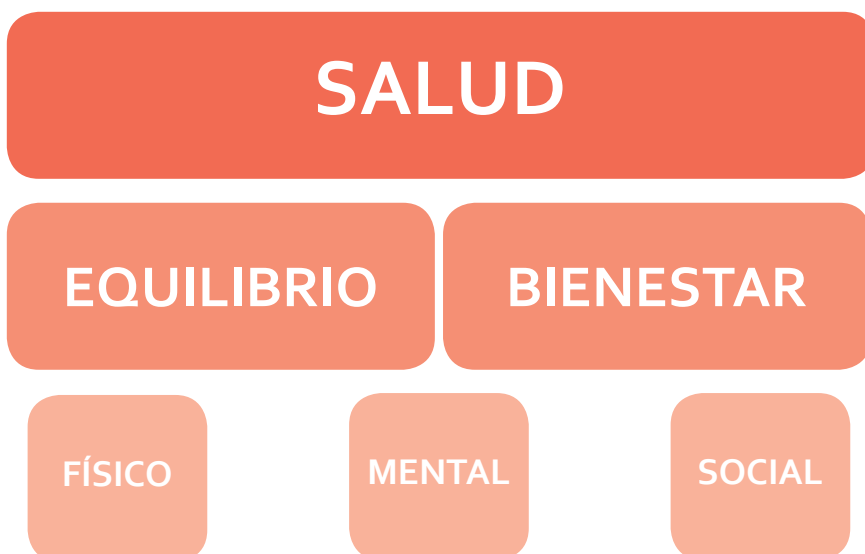
En cambio, la Organización Mundial de la Salud (*en adelante OMS*) adopta una terminología mucho más amplia, cuando establece que la salud es “el estado de bienestar físico, mental y social”. En esta última consideración se concreta todavía más el concepto, al añadir al estado físico, el estado mental o psicológico de una persona y la connotación social del entorno que la rodea.

Sin embargo, las últimas tendencias en la concepción de salud aún van más lejos, entendiendo que salud es el estado de bienestar en el que la persona adquiere lo que se ha dado en llamar calidad de vida.

Hay que tener en cuenta que trabajo y salud están íntimamente ligados. Durante el desarrollo del trabajo puede verse afectada la salud tanto de manera positiva como también negativa:



- ↻ Desde el punto de vista positivo, el trabajo beneficia a nuestra salud por ser éste un medio por el cual desarrollamos nuestras capacidades tanto físicas como intelectuales.



- ☞ Desde el enfoque negativo, éste surge en el aspecto físico cuando no se desarrolla en las condiciones adecuadas, o en el aspecto mental cuando el trabajo infrautiliza las aptitudes profesionales de las personas, no permitiendo desarrollar sus capacidades.

El mundo del trabajo está en proceso cambiante. Cada día mejoran las técnicas, si bien dada la competitividad actual, estos avances suelen ir enfocados al producto, por lo que esto puede llevar a una disminución de la protección de los trabajadores.

Hay que señalar que, desde un punto de vista globalizador, uno de los puntos más importantes para una empresa, además de los resultados económicos, es el elemento humano, sin el cual estos beneficios no podrían generarse. Es por ello que, en la empresa, hay que establecer los medios técnicos, materiales y organizativos encaminados a mejorar no sólo los procesos desde el punto de vista del producto, sino también de las condiciones de trabajo.

Si se tienen en cuenta los cambios sociales y que las necesidades del colectivo de trabajadores ha cambiado en los últimos años, hay que prestar especial atención a los factores organizativos y psicosociales que pueden pasar más desapercibidos, ya que generalmente sus consecuencias (fatiga mental, estrés laboral, desmotivación, mobbing) no suelen ser tan llamativas como las de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Controlar los procesos productivos requiere conocer los elementos que pueden influir de forma positiva y potenciarlos, así como minimizar los que puedan afectar negativamente la salud de los trabajadores.

### **1.2.3. Los factores de riesgo en el trabajo**

Los factores de riesgo se definen como aquellas situaciones o condiciones de trabajo que pueden perjudicar la salud del trabajador.

Otra interpretación posible, utilizando la definición planteada por la OMS, es la que define el riesgo como aquella situación de trabajo que puede romper el equilibrio físico, mental o social del trabajador.

Si bien es prioritario actuar contra los riesgos que provocan accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, el término no se limita a ello, sino que habrá que tener en cuenta todos los desequilibrios de la salud.

Estos factores pueden clasificarse en cuatro categorías: (*ver página siguiente*)

1	Condiciones de seguridad
2	Factores de tipo físico, químico y biológico
3	Factores ligados a las características del trabajo
4	Factores relacionados con la organización del trabajo

### 1. Condiciones de seguridad

Son aquellas condiciones materiales que influyen sobre la accidentabilidad: elementos móviles, cortantes, electrificados, combustibles, etc. Para poder controlar estos factores se analizarán las máquinas y las herramientas, los equipos de transporte, las instalaciones eléctricas, las dimensiones de los locales, las condiciones de almacenamiento, etc. El estudio de estos factores es tarea de la Seguridad del Trabajo.

### 2. Factores de tipo físico, químico y biológico

Engloban contaminantes como el ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas (temperatura, humedad, velocidad del aire, etc.), radiaciones y sustancias presentes en el ambiente de trabajo cuyo contacto o inhalación son motivo de enfermedades profesionales y sobre los hay que considerar sus efectos sobre la salud, técnicas de evaluación y posibles medidas correctoras que ayuden a controlarlos. El estudio de estos factores es tarea de la Higiene Industrial.



### 3. Factores ligados a las características del trabajo

Estos factores se refieren a los elementos que plantean al trabajador esfuerzos físicos, bien sean estáticos (postura de trabajo), dinámicos (manipulación de cargas) y mentales (nivel de atención de la tarea). El estudio de estos factores corresponde a la Ergonomía.

### 4. Factores relacionados con la organización del trabajo

Esta categoría incluye un conjunto de factores que se refieren a aspectos tales como el clima laboral, el reparto de tareas, la comunicación interna, horarios y turnos, etc. El estudio de estos factores es tarea de la Psicología.

Por último, debemos tener en cuenta que de estos cuatro grupos de factores de riesgo se pueden presentar varios a la vez, con la existencia de múltiples situaciones de riesgo actuando sobre un mismo ambiente de trabajo o más concretamente sobre un mismo puesto. Esto hace necesario que tengamos que considerar en cada caso la interrelación que inevitablemente se produce.

#### 1.2.4. El riesgo laboral

## definición

Riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

Podemos extraer dos claras conclusiones de esta definición:

- ↪ **La posibilidad o probabilidad** de que se produzca un daño no implica que éste se vaya a producir, significa simplemente que ante situaciones de riesgo a las que está expuesto el trabajador, alguna de ellas puede causar un daño en su salud.
- ↪ **El término daño en el trabajo** lo entenderemos como la enfermedad, patología o lesión sufrida con motivo del trabajo que realiza.

Por ejemplo: Un trabajador que utiliza una escalera de mano, corre el riesgo de caerse y lesionarse.

La cuestión será delimitar cuál es el factor de riesgo y cuál es el riesgo laboral que origina.

- ↪ **Factor de riesgo:** Un trabajador que utiliza una escalera de mano.



↺ **Riesgo laboral:** *Probabilidad de caerse de cierta altura y hacerse daño en su cuerpo.*

Cualquier modificación del sistema de trabajo causará un desequilibrio en varios aspectos, creándose una nueva situación. Si se introduce una máquina de tecnología más moderna, es posible que como consecuencia del cambio, desaparezcan situaciones de riesgo; es de suponer que un mejor diseño evitará accidentes por atrapamientos o se disminuirán los esfuerzos de los trabajadores gracias a un nuevo sistema de alimentación.

Pero al mismo tiempo este cambio puede producir, entre otras muchas situaciones, un mayor nivel de ruido en el ambiente de trabajo, que además de producir un daño contra la salud física (sordera) puede producir dificultades de comunicación contribuyendo a un aislamiento de los operarios y a una disminución de las relaciones entre ellos.

Por otra parte, ante una máquina más perfeccionada, en la que el trabajador se limita a un control de los mandos, el operario ve limitada la iniciativa, participación y satisfacción en un trabajo que antes era más artesanal y creativo.



En general, puede considerarse, a priori, que existirá riesgo profesional en aquel proceso en el que no se ha considerado al ser humano como centro del proceso productivo.

Como ejemplo, puede señalarse el cambio que en la actualidad se está desarrollando en las grandes empresas en las que se están sustituyendo las cadenas de montaje (con trabajos muy limitados) por sistemas de múltiples grupos productivos.

Se tratará de evitar cualquier situación de riesgo laboral, evaluando incluso las consecuencias de los cambios adoptados para ello.

Por último, deberá tenerse en cuenta todos los aspectos del trabajo que puedan afectar a la salud, y para ello, es preciso considerar que la realización de un trabajo produce modificaciones en el lugar donde éste se realiza. Éstas pueden ser de naturaleza mecánicas, físicas, químicas, biológicas, psicológicas, sociales e incluso morales, y tener repercusiones sobre el trabajador.

### 1.3. Los daños derivados del trabajo

Los factores de riesgo inciden sobre la salud del trabajador, pudiendo dar origen a lo que se denomina daños derivados del trabajo.

Según la L.P.R.L los daños derivados del trabajo son:

**d**efinición

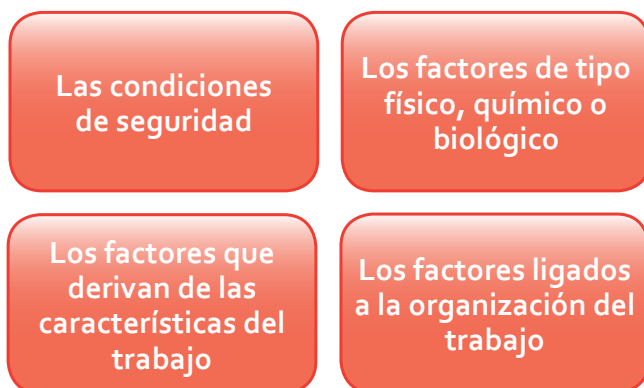
Las "enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo".

De modo general distinguimos diferentes daños derivados del trabajo:

- ↪ Accidente de trabajo.
- ↪ Enfermedad profesional.
- ↪ Otras patologías derivadas del trabajo (estrés, fatiga, insatisfacción laboral, etc.)



Partiendo de los factores de riesgo, puede estudiarse la influencia que tienen éstos sobre la salud del trabajador. Así:



- ↻ **En relación con las condiciones de seguridad**, pueden producirse accidentes de trabajo a consecuencia de lesiones por golpes, caídas, atrapamientos, cortes, quemaduras, derivadas del uso de herramientas, maquinaria y/o vehículos de transporte interno o externo.
- ↻ **En relación con los factores de tipo físico, químico o biológico**, pueden darse enfermedades profesionales como consecuencia de la exposición a determinados agentes que pueden alterar los órganos y/o los tejidos. Ejemplos de estos factores son: la exposición a radiaciones, ruidos, sustancias potencialmente cancerígenas, temperaturas elevadas, etc.
- ↻ **En relación con los factores que derivan de las características del trabajo**, pueden producirse accidentes y otras patologías secundarias, tales como fatiga física y/o mental.
- ↻ **En relación con los factores ligados a la organización del trabajo**, pueden provocar alteraciones de la salud, como la fatiga mental, ansiedad, depresión, trastornos digestivos y psicológicos, etc.

### 1.3.1. Los accidentes de trabajo

Según el art. 156 del 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,

## d efinición

“Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”.

Esta definición legal se refiere tanto a las lesiones que se producen en el centro de trabajo como a las producidas en el trayecto habitual entre éste y el domicilio del trabajador.

El apartado 2 del art. 156 establece que tendrán la consideración de accidentes de trabajo:

- a) Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo. (accidente in itinere).
- b) Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.
- c) Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aun 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 (art. 157 de la Ley de la Seguridad Social), 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 tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.

También tendrán la consideración de accidente de trabajo las enfermedades no reconocidas como enfermedad profesional contraídas en el trabajo y el agravamiento a causa del accidente laboral, de enfermedades o lesiones anteriores al trabajo.

Para diferenciar los accidentes de trabajo de las otras agresiones a la salud y bienestar de los trabajadores como consecuencia de su trabajo se puede partir de la “dureza” del agresivo y de la “velocidad” de producción del daño. Distinguimos las siguientes:

- ↪ Agresiones que causan malestar, insatisfacción, u otros daños, pero no generan lesiones físicas o psíquicas claramente demostrables.