

## **UD 1. Los factores de riesgo**

### **1. Los factores de riesgo**

**Los factores de riesgo** son toda condición de trabajo potencialmente peligrosa para la salud del trabajador. Por ello, se consideran factores de riesgo:

- Las condiciones medioambientales.
- Las condiciones de seguridad.
- La carga física y mental (condiciones ergonómicas).
- Las condiciones psicosociales.

### **2. Las condiciones medioambientales**

En el ambiente de trabajo podemos encontrarnos **agentes físicos, químicos y biológicos** que pueden dar lugar a enfermedades profesionales. En este caso hablaríamos de **contaminantes**: fuentes de energía, productos químicos o elementos biológicos que pueden provocar efectos nocivos para la salud de las personas cuando su concentración en el ambiente o la exposición al mismo no son las adecuadas.

#### **2.1 Agentes químicos**

Los **agentes químicos** son aquellas sustancias que pueden provocar daños en la salud de la persona cuando su organismo las absorbe en unas dosis determinadas. Por lo tanto, pueden ser elementos químicos solos o mezclados, en estado natural o producidos, utilizado o vertido – incluyendo residuos -, elaborado de modo intencional o no, etc.

La **gravedad** del riesgo depende de la naturaleza del agente químico, de las condiciones individuales del trabajador expuesto y de las características de la exposición. Igualmente, está determinada por factores propios del trabajo – tiempo de exposición, ventilación... - y por condiciones ambientales que favorezcan o no la absorción del tóxico.

<b>Vías de entrada de los agentes químicos</b>	
<b>Respiratoria</b>	Nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alveolos pulmonares. Es la vía de entrada más importante.
<b>Digestiva</b>	Boca, estómago e intestinos. Riesgo bajo, salvo en el caso de trabajadores que comen y beben en el trabajo.
<b>Dérmica</b>	Por la piel. Es la segunda vía de entrada más importante.
<b>Parenteral</b>	A través de una herida, corte o punción.

Podemos clasificar los agentes químicos atendiendo a los efectos que producen en el organismo:

<b>Tipos de agentes químicos según sus consecuencias en el organismo</b>	
<b>Irritantes</b>	Producen lesiones reversibles en la piel o las mucosas, así como irritaciones oculares.
<b>Asfixiantes</b>	Son sustancias que impiden la correcta oxigenación del organismo, ya sea desplazando el oxígeno del aire o interfiriendo con su transporte en la sangre, lo que puede causar pérdida de conciencia o asfixia.
<b>Corrosivos</b>	Producen destrucción del tejido cutáneo.
<b>Sensibilizantes</b>	Pueden producir hipersensibilidad de las vías respiratorias o una respuesta alérgica por contacto con la piel.
<b>Cancerígenos</b>	Sustancias o mezclas que inducen cáncer o aumentan su incidencia.
<b>Mutágenos</b>	Sustancias que pueden alterar el material genético (ADN) de las células, provocando mutaciones que pueden transmitirse a las células hijas o a la descendencia.
<b>Tóxicos para la reproducción</b>	Pueden producir efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad, así como efectos sobre el desarrollo de los descendientes.
<b>Sistémicos</b>	Sustancias que, una vez absorbidas por el organismo, pueden causar alteraciones en diversos órganos o sistemas (como el hígado, los riñones o el sistema nervioso).
<b>Neumoconióticos</b>	Polvos minerales o partículas sólidas que, al ser inhaladas de forma prolongada, se acumulan en los pulmones y provocan una enfermedad llamada <i>neumoconiosis</i> .

Para un trabajo seguro, se debe conocer la peligrosidad de los productos y las medidas de prevención. Esta información debe facilitarla el/la empresario/a y aparecerá en la Ficha de Datos de Seguridad y en la etiqueta del envase de los productos.

El etiquetado de sustancias químicas sigue el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.

## SGA

La aproximación europea

## Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos



Este póster es solo una versión simplificada del SGA y sirve a modo de ejemplo. No es posible la conversión directa del SGA al anterior sistema de clasificación y etiquetado de la UE.

Adaptación autorizada de este diseño original de MERCK S.L.

PELIGROS FÍSICOS				PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA			
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO		Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	 H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	 (R2, R3)	Peligro	Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H300 H310 H330	 R28 R27 R26	Muy tóxico
Explosivos, división 1.4	 H204	Sin clasificación	Atención	Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H301 H311 H331	 R25 R24 R23	Tóxico
Gases inflamables, categoría 1 Aerodis inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	 H220 H222 H224	 (R12) (R13) R12	Atención / Peligro	Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** tras exposición única, categoría 1 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	 H340 H350 H360 H370 H372	 R46 R45, R49 R60, R61 R39 R48	Tóxico
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	 H225 H228 H228	 (R11) (R12) (R11)	Atención / Peligro	Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	 H334 H334	 R42 R42	
Aerodis inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	 H223 H226	Sin símbolo (R10)	Atención	Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 STOT*** tras exposición única, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2	 H341 H351 H361 H371 H373	 R68 R40 R62, R63 R68 R48	No tóxico
Líquidos pirofóricos, categoría 1 Sólidos pirofóricos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	 H250 H250 H250 H251 H251	 (R17) (R17) (R15) (R15) (R15)	Peligro	Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H302 H312 H332	 R22 R21 R20	
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	 H252 H252 H252 H252	 R12 R12 R12 R12	Atención / Peligro	Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	 H314	 R34, R35	Corrosivo
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	 H251 H252 H252	 R7 R7 R7	Atención / Peligro	Lesión ocular grave, categoría 1	 H318	 R41	Irritante
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3	 H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	 R8, R9 R8, R9 R8, R9	Peligro/Atención	Irritación cutánea, categoría 2 Irritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias	 H315 H318 H317 H335	 R36 R36 R43 R37	Irritante
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuelto	 H280 H280 H281 H280	Sin clasificación	Atención	• Efectos narcóticos	 H336	Sin símbolo R67	
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	 H290	Sin clasificación	Atención	PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE			
				Peligro para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligro para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	 H400 H410 H411	 R50 R50/53 R51/53	Peligro para el medio ambiente

\* Basado en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 1272/2008 para todas las categorías de peligro con pictogramas del SG. \*\* Tomando como base la tabla de correspondencias del Anexo VII del Reglamento (CE) nº 1272/2008. \*\*\* Toxicidad específica en determinados órganos (STOT: Specific Target Organ Toxicity)

## 2.2 Agentes biológicos

Cuando hablamos de **agentes biológicos** nos referimos a aquellos seres vivos o estructuras biológicas que ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario al penetrar en el organismo. Sus **vías de entrada** al organismo son las mismas que las de los agentes químicos. Los **tipos generales** son los siguientes:

Tipos de agentes biológicos	
<b>Virus</b>	Microorganismos acelulares (no tienen estructura celular) que necesitan un huésped vivo para reproducirse, ya que no pueden hacerlo por sí mismos.
<b>Bacterias</b>	Microorganismos unicelulares procariotas (sin núcleo definido) que pueden vivir de forma libre o como parásitos.
<b>Protozoos</b>	Organismos unicelulares eucariotas (con núcleo definido) que viven en medios húmedos; algunos son parásitos que causan enfermedades.
<b>Hongos</b>	Organismos eucariotas que pueden ser unicelulares (levaduras) o pluricelulares (mohos); pueden vivir de forma libre o parasitaria.
<b>Gusanos</b>	Organismos pluricelulares parásitos que pueden infectar al ser humano, alojándose en distintos órganos o tejidos.

Los agentes biológicos **se clasifican** conforme al artículo 3 del Real Decreto 664/1997 de la siguiente manera.

<b>Grupo</b>	<b>Probabilidad de daño</b>	<b>Probabilidad de propagación</b>	<b>Existencia de tratamiento</b>
<b>Grupo 1</b>	Agentes con poca probabilidad de causar enfermedades	Nula o muy baja.	Hay tratamiento eficaz
<b>Grupo 2</b>	Pueden causar enfermedades y suponer peligro.	Poca probabilidad de propagación	Hay tratamiento eficaz
<b>Grupo 3</b>	Pueden causar enfermedades graves y suponer un riesgo serio.	Hay peligro de propagación.	Hay tratamiento eficaz
<b>Grupo 4</b>	Provocan enfermedades graves y suponer un riesgo elevado.	Alta probabilidad de propagación.	No hay tratamiento eficaz.

### 2.3 Agentes físicos

Son elementos o factores de naturaleza energética presentes en el ambiente de trabajo que pueden producir enfermedades y accidentes. Entre ellos encontramos el **ruido, las vibraciones, las radiaciones, la iluminación y la temperatura.**

#### a. Ruido

Es un sonido molesto, no deseado y peligroso. Las magnitudes que lo definen son las siguientes:

- La **intensidad**: es la energía empleada para generar el ruido; su unidad es el decibelio (Db). Debemos tener en cuenta dos conceptos:

<b>Nivel de presión equivalente sonora LAeq,d</b>	Promedio diario de presión sonora de un puesto de trabajo en una jornada laboral de 8h.	Valor máximo: 87 dB
<b>Valor máximo de presión acústica instantánea L Max o pico</b>	Valor de una exposición aguda o pico.	Valor máximo: 140dB

- La **frecuencia**: número de ciclos por segundo de una onda de presión acústica. Su unidad es el hercio.

La exposición al ruido en el ámbito laboral puede reducir la capacidad auditiva de manera temporal – sordera temporal – o irreversible – hipoacusia -.

## b. Vibraciones

Las **vibraciones** se miden por su frecuencia y su intensidad. La **frecuencia** de las vibraciones se mide en hercios (Hz); las vibraciones pueden causar efectos en el organismo cuando oscilan entre 1 y 1500 Hz. La **intensidad**, por su parte, se mide en  $m/s^2$ .

Las vibraciones pueden ser de dos **tipos**:

- **Vibraciones de cuerpo entero**: vibraciones generalmente transmitidas por asientos y plataformas de vehículos o máquinas. Oscilan entre 1 y 80 Hz y pueden provocar lumbalgias y lesiones de columna vertebral. Las que son de muy baja frecuencia (menos de 1 Hz) pueden provocar pérdida de equilibrio, mareos o vómitos.
- **Vibraciones mano-brazo**: vibraciones que se concentran en esta parte del cuerpo, provocando problemas óseos, articulatorios o musculares. Suelen transmitirse por empuñadura de herramientas a motor. Oscilan entre 20 y 1500 Hz.

En cuanto a las vibraciones debemos tener en cuenta dos conceptos en materia de prevención:

- **Valor de exposición que da lugar a una acción**: es el valor mínimo a partir del cual deben tomarse medidas preventivas.
- **Valor límite de exposición**: valor máximo de exposición permitida a vibraciones.

En los tipos de vibraciones estos valores son los siguientes. Cabe destacar que siempre se toma como referencia la **jornada laboral**, es decir, **8h de exposición**:

	Vibraciones mano-brazo	Vibraciones de cuerpo entero
<b>Valor de exposición que da lugar a una acción</b>	2,5 $m/s^2$ 8h de exposición	0,5 $m/s^2$ 8h de exposición
<b>Valor límite de exposición</b>	5 $m/s^2$ 8h de exposición	1,15 $m/s^2$ 8h de exposición

## c. Temperatura

Un ambiente térmico inadecuado en el trabajo puede originar problemas que van desde la simple incomodidad (como la transpiración por calor o los temblores por frío) hasta alteraciones graves de la salud, como el estrés térmico (golpe de calor) o la hipotermia.

Para garantizar el bienestar y la seguridad, se establecen los siguientes criterios de referencia:

- **Zona de Confort Térmico**: En lugares de trabajo cerrados, la temperatura debe mantenerse dentro de estos rangos para minimizar la incomodidad:
  - o Trabajos sedentarios (ej: oficina): entre 17°C y 27°C.
  - o Trabajos ligeros (ej: desplazamientos): se recomienda entre 14°C y 25°C.
- **Límites para la Prevención de Riesgos**: Cuando los valores se salen del rango de confort, se debe evaluar el riesgo y tomar medidas específicas:

- **Riesgo por Calor:** A partir de  $\approx 28^{\circ}\text{C}$  se considera un ambiente caluroso donde es necesario evaluar el riesgo de estrés térmico (cabe mencionar que el estrés térmico por calor depende también de la humedad, la radiación y el esfuerzo físico).
- **Riesgo por Frío:**
  - Por debajo de  $\approx 14-17^{\circ}\text{C}$  (dependiendo de la actividad) se considera zona de riesgo por frío, donde puede verse afectada la destreza y el bienestar.
  - Por debajo de  $10^{\circ}\text{C}$  el riesgo se considera elevado, pudiendo provocar hipotermia o congelación, y requiriendo medidas de protección especiales (EPIs, limitación de la exposición).

#### d. Iluminación

La iluminación en el puesto de trabajo es un factor de riesgo relevante, en tanto puede evitar o provocar accidentes, así como afectar a la capacidad visual – fatiga visual -. Para esto, debe utilizarse siempre que se pueda luz natural, utilizar sistemas de iluminación indirecta, adecuar la intensidad a las exigencias visuales y evitar los contrastes, entre otras medidas.

#### e. Radiaciones

Las radiaciones son ondas y partículas electromagnéticas emitidas por determinadas materias. Se clasifican de la siguiente manera:

Radiaciones	Definición	Efectos
<b>Ionizantes</b>	Son radiaciones con energía suficiente para arrancar electrones de los átomos, es decir, para ionizar la materia. Este proceso puede dañar directamente las células de nuestro cuerpo, rompiendo enlaces químicos en el ADN y otras moléculas vitales.	Alteraciones cardiovasculares, del sistema digestivo, de la piel, de los ojos y del sistema reproductor. Riesgo cancerígeno y genético a largo plazo.
<b>No ionizantes</b>	Son radiaciones con energía insuficiente para ionizar átomos. No pueden arrancar electrones, pero sí pueden excitar los átomos o moléculas, provocando calor o efectos biológicos indirectos.	Lesiones de retina, daños en la piel, quemaduras, irritaciones.

### 3. Factores de riesgo derivados de las condiciones de seguridad

Los factores de riesgo derivados de las condiciones de seguridad son aquellos peligros presentes en el entorno laboral que, de materializarse, pueden provocar accidentes de trabajo con daños inmediatos. Abordaremos aquí los **lugares de trabajo, los equipos de trabajo, las instalaciones eléctricas y los incendios**.

### 3.1 Lugares de trabajo

Los lugares de trabajo son las zonas de trabajo en las que el trabajador debe permanecer o a las que puede acceder por razones de trabajo. En este sentido, como condiciones de riesgo laboral podemos mencionar alturas, diferencias de nivel, superficies resbaladizas, con tráfico rodado, con posibilidad de caída de objetos, etc.

### 3.2 Equipos de trabajo

Los equipos de trabajo son cualquier maquinaria, aparato, instalación o herramientas utilizadas en el trabajo. Los riesgos en este ámbito pueden vincularse a un diseño deficiente, falta de formación para el uso, existencia de partes móviles, superficies peligrosas, atrapamientos, etc.

### 3.3 Instalaciones eléctricas

El riesgo eléctrico se produce cuando existe la probabilidad de que una corriente eléctrica circule por el cuerpo humano. Para la medición de la corriente existen dos valores relevantes:

- El **amperio (A)** indica la cantidad de carga eléctrica que se mueve a través del circuito.
- El **voltio (V)** sirve para medir el voltaje o tensión eléctrica,

Los **accidentes** se pueden producir de diversas maneras:

- Por **contacto directo**, cuando las personas entran en contacto con la parte activa de una instalación eléctrica.
- Por **contacto indirecto**, cuando acceden a elementos puestos en tensión.
- Por **incendios y explosiones**.

Algunas **consecuencias** del riesgo eléctrico son las siguientes:

Intensidad (mA)	Fenómeno fisiológico
1-3	No existe riesgo de electrocución. Hormigueo.
3-10	Movimientos reflejos.
10-15	Tetanización, contracciones musculares.
15-20	Paro respiratorio.
25-30	Asfixia.
>30	Fibrilación ventricular.

### 3.4 Incendios

El fuego es una oxidación rápida en la que se produce emisión de luz y calor. Cuando el fuego se propaga o descontrola puede causar pérdidas materiales y personales.

**Para que se origine un fuego** hacen falta los siguientes elementos:

- **Combustible:** materia que arde al aplicarle calor.
- **Comburente:** agente oxidante, generalmente oxígeno.
- **Energía de activación:** energía mínima que permite iniciar el fuego mediante un foco de ignición.

- **Reacción en cadena:** proceso químico mediante el cual el fuego se puede mantener y propagar.

Existen diversas **clases de fuego** que deben apagarse con distintos tipos de **extintores**:

Clase	Combustible	Extintor
<b>A</b>	Sólidos inflamables	Extintor ABC de polvo químico seco
<b>B</b>	Líquidos inflamables	Extintor ABC de polvo químico seco Extintor de espuma AFFF <b>NUNCA agua</b>
<b>C</b>	Gases inflamables	Extintor ABC de polvo químico seco <b>NUNCA agua</b>
<b>D</b>	Metales inflamables	Extintor específico clase D
<b>F/K</b>	Derivados de uso de aparatos de cocina industrial	Extintor de agua con aditivos químicos (acetato de potasio, citrato...) <b>NUNCA solo agua</b>
<b>Eléctrico</b>		Extintor de CO2 <b>NUNCA agua</b>

#### **4. Factores de riesgo derivados de la carga de trabajo (condiciones ergonómicas)**

Cuando hablamos de carga de trabajo nos referimos a todo esfuerzo físico o mental que realizamos en el trabajo. Las condiciones ergonómicas incluirán aquel conjunto de requerimientos físicos y psicológicos a los que se somete el trabajador durante su jornada laboral y que pueden tener como consecuencia la fatiga física y mental.

##### **4.1 Carga de trabajo física**

Son los requerimientos físicos a los que se somete el trabajador durante su jornada laboral. Podemos mencionar en este ámbito los esfuerzos físicos, las posturas de trabajo, la manipulación de cargas, etc. Pueden causar trastornos músculo-esqueléticos y fatiga física.

##### **4.2 Carga de trabajo mental**

Son los requerimientos psíquicos a los que se ve sometido el trabajador durante su jornada laboral. Podemos mencionar en este ámbito la cantidad de información a procesar, la complejidad de las tareas, la necesidad de concentración y memoria, la toma de decisiones y la presión de tiempo. Pueden causar fatiga mental, errores, disminución del rendimiento y de la capacidad de atención.

#### **5. Factores de riesgo psicosociales**

Son aquellas condiciones que se encuentran presentes en el entorno de trabajo y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen la capacidad de afectar al bienestar psíquico y físico del trabajador, así como al desarrollo de su trabajo. Entre estos encontramos:



- **Estrés:** Es la respuesta física y emocional dañina que se produce cuando las exigencias del trabajo no se ajustan a las capacidades, recursos o necesidades del trabajador. Es el resultado de un desequilibrio entre la demanda del entorno y los recursos de la persona.
- **Mobbing:** se trata de una situación en la que una persona ejerce una violencia psicológica, de forma prolongada y recurrente sobre otra en el lugar de trabajo, con el objetivo de destruir sus redes de comunicación, su reputación y perturbar el ejercicio de sus labores.
- **Burnout:** es un estado de agotamiento físico, emocional y mental crónico, vinculado al ámbito laboral. El individuo presenta agotamiento emocional y cansancio físico y psicológico. Se percibe sensación de incompetencia, ineficacia y no poder atender adecuadamente las tareas.