



**Real Casa de la Moneda**  
Fábrica Nacional  
de Moneda y Timbre

**Dirección de RRHH**  
**Servicio de Prevención**



# TEMARIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



**Real Casa de la Moneda**  
Fábrica Nacional  
de Moneda y Timbre

**(F.N.M.T.-R.C.M.)**

MARZO 2017



BLOQUE I. CONCEPTOS GENERALES .....	10
MÓDULO 1. EL TRABAJO Y LA SALUD. FACTORES DE RIESGO .....	11
UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS.....	11
1.1. Introducción .....	12
1.2. Condiciones de trabajo .....	13
1.3 Definición de Riesgo Profesional .....	15
1.4 Clasificación de los riesgos profesionales. ....	16
MÓDULO 2. DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO.....	24
UNIDAD 1 .....	24
1.1. Accidente de trabajo .....	25
1.2. Enfermedades profesionales. ....	27
1.3. Otras patologías derivadas del trabajo .....	29
MÓDULO 3. MARCO NORMATIVO BÁSICO. DERECHOS Y DEBERES .....	30
UNIDAD 1. MARCO LEGAL .....	30
1.1. Introducción .....	31
1.2. Objeto y ámbito de aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales .....	34
1.3. Servicios de Prevención .....	40
1.4. Consulta y participación de los trabajadores. Aplicación en la FNMT-RCM. ....	41
1.5. Responsabilidades y sanciones.....	44
1.6. Integración de la Actividad Preventiva. El Plan de Prevención de la FNMT-RCM... ..	45
1.7. Sistema de Gestión de la F.N.M.T.....	48
1.8. Coordinación de Actividades Empresariales.....	48
MÓDULO 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PREVENCIÓN .....	51
UNIDAD 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO PREVENTIVO: RUTINAS BÁSICAS.....	51
1.1. Introducción .....	52
1.2. Objetivos de un Sistema de Gestión de Prevención.....	52
1.3. Elementos básicos de un Sistema de Gestión de Prevención.....	53
1.4. Situación en la FNMT-RCM .....	56
UNIDAD 2. DOCUMENTACION .....	57



2.1. Importancia de la documentación en la prevención de riesgos laborales.....	58
2.2. Mantenimiento de la documentación .....	59
2.3. Documentación en la F.N.M.T.- R.C.M.....	59
<b>UNIDAD 3. ORGANISMOS PUBLICOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>61</b>
3.1. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.....	62
3.2. Organismos Nacionales.....	62
3.3. Organismos Internacionales .....	64
<b>MÓDULO 5. PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>65</b>
<b>UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS DE PRIMEROS AUXILIOS .....</b>	<b>65</b>
1.1. Conceptos básicos de primeros auxilios.....	66
1.2. Actuación del socorrista. Código PAS. ....	66
1.3. Apertura de las vías aéreas. ....	68
1.4. Técnicas para colocar a la víctima en posición de seguridad.....	69
1.5. Técnica del boca a boca.....	69
1.6. Técnica del boca - nariz.....	69
1.7. Técnica del masaje cardiaco. ....	70
1.8. Botiquín.....	71
<b>UNIDAD 2. DAÑOS Y ACTUACIONES .....</b>	<b>72</b>
2.1. Electrocuciiones. ....	73
2.2. Pérdida de conocimiento. Lipotimias. ....	74
2.3. Hemorragias. ....	75
2.4. Quemaduras.....	76
2.5. Fracturas.....	77
2.6. Cuerpos extraños.....	78
2.7. Heridas. ....	80
2.8. Intoxicaciones. ....	81
2.9. Amputaciones. ....	82
<b>UNIDAD 3. LOS PRIMEROS AUXILIOS EN LA F.N.M.T.-R.C.M.....</b>	<b>83</b>
3.1. Los primeros auxilios en la F.N.M.T.-R.C.M. ....	84
<b>MÓDULO 6. RIESGOS PSICOSOCIALES.....</b>	<b>87</b>



UNIDAD 1. FACTORES PSICOSOCIALES.....	87
1.1. Conceptos básicos.....	88
1.2. Los Factores Psicosociales en la F.N.M.T.....	90
MÓDULO 7. EL CONTROL DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES .....	94
UNIDAD 1. LA VIGILANCIA DE LA SALUD .....	94
1.1. La vigilancia de la salud.....	95
UNIDAD 2. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	96
2.1. Reconocimientos médicos.....	97
BLOQUE II. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.....	100
MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD .....	101
UNIDAD 1. LUGARES DE TRABAJO.....	101
1.1. Introducción .....	102
1.2. Seguridad estructural.....	103
1.3. Espacios de trabajo y zonas peligrosas.....	103
1.4. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.....	104
1.5. Tabiques, ventanas y vanos. ....	105
1.6. Vías de circulación.....	106
1.7. Puertas y portones.....	107
1.8. Rampas, escaleras fijas y de servicio.....	108
1.9. Escaleras fijas.....	109
1.10. Vías y salidas de evacuación.....	110
1.11. Condiciones de protección contra incendios.....	111
1.12. Instalación eléctrica. ....	112
1.13. Minusválidos. ....	112
1.14. Orden, limpieza y mantenimiento.....	112
1.15. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo.....	113
1.16. Iluminación de los lugares de trabajo.....	114
1.17. Servicios higiénicos y locales de descanso. ....	116
1.18. Material y locales de primeros auxilios. ....	118
UNIDAD 2. MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO. CONCEPTOS GENERALES ....	119
2.1. Introducción .....	120



2.2. Seguridad en el diseño .....	121
2.3. Instalación de la máquina .....	122
2.4. Mantenimiento .....	122
2.5. Manual de instrucciones de las máquinas .....	123
2.6. Utilización adecuada.....	123
2.7. Elementos de los equipos de trabajo que presentan riesgos.....	123
2.8. Principios de protección de máquinas .....	124
2.9. Sistemas de accionamiento .....	126
2.10. Otras disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo .....	127
2.11. Disposiciones mínimas adicionales a los equipos de trabajo móviles. ....	129
2.12. Disposiciones mínimas para equipos de trabajo de elevación de cargas. ....	131
UNIDAD 3. HERRAMIENTAS DE MANO .....	132
3.1. Introducción. ....	133
3.2. Riesgos, causas y medidas preventivas generales. ....	133
UNIDAD 4. EQUIPOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE DE CARGAS.....	134
4.1. Introducción. ....	135
4.2. Puente-grúa. ....	135
4.3. Carretilla elevadora.....	139
4.4. Transpaleta.....	145
UNIDAD 5. ESCALERAS DE MANO .....	147
5.1. Introducción. ....	148
5.2. Riesgos principales.....	148
5.3. Medidas preventivas.....	149
UNIDAD 6. ANDAMIOS .....	152
6.1. Introducción. ....	153
6.2. Riesgos principales.....	153
6.3. Medidas preventivas.....	153
UNIDAD 7. APARATOS A PRESIÓN .....	155
7.1. Introducción. ....	156
7.2. Medidas preventivas generales. ....	156
UNIDAD 8. RIESGOS EN TRABAJOS CON SOLDADURA.....	157
8.1. Introducción. ....	158
8.2. Soldadura eléctrica. ....	158



8.3. Soldadura oxiacetilénica / oxicorte.....	160
UNIDAD 9. ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS .....	167
9.1. Definición. ....	168
9.2. Evaluación de los riesgos de explosión. ....	169
9.3. Documento de protección contra explosiones. ....	169
9.4. Medidas preventivas. ....	169
9.5. Trabajos en espacios confinados.....	171
UNIDAD 10. RIESGOS ELÉCTRICOS .....	173
10.1. Introducción. ....	174
10.2. Legislación aplicable.....	174
10.3. Conceptos fundamentales de electricidad. ....	174
10.4. Definiciones. ....	175
10.5. Efectos de la corriente eléctrica sobre el ser humano. ....	176
10.6. Protección frente a contactos eléctricos directos.....	179
10.7. Protección frente a contactos eléctricos indirectos. ....	180
10.8. Medidas Preventivas generales para trabajos en instalaciones eléctricas. ....	181
UNIDAD 11. RIESGO DE INCENDIO.....	186
11.1. Introducción. ....	187
11.2. Química del fuego.....	187
11.3. Triángulo del fuego. Tetraedro del fuego .....	187
11.4. Tipos de fuego. ....	188
11.5. Prevención de incendios.....	189
11.6. Protección contra incendios.....	191
11.7. Extinción. ....	191
11.8. Agentes extintores. ....	192
11.9. Extintores portátiles. ....	196
11.10. Otros equipos extintores. ....	197
11.11. Actuación en caso de incendio. ....	198
11.12. Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. .....	198
11.13. Planes de emergencia .....	199
11.14. Plan de Autoprotección de la F.N.M.T.-R.C.M.....	202
UNIDAD 12. SEÑALIZACIÓN.....	203



12.1. Introducción. ....	204
12.2. Criterios para el empleo de la señalización. ....	204
12.3. Principios básicos de la señalización. ....	205
12.4. Clases de señalización. ....	205
12.5. Disposiciones mínimas de carácter general. ....	205
12.6. Señalización óptica. ....	206
12.6.1. Señales en forma de panel. ....	207
12.6.2. Tipos de señales. ....	207
12.7. Señales luminosas y acústicas. ....	209
12.8. Comunicaciones verbales. ....	211
12.9. Señales gestuales. ....	211
12.10. Disposiciones mínimas relativas a diversas señalizaciones. ....	212
12.11. Señalización olfativa. ....	213
12.12. Señalización táctil. ....	213
12.13. Señalización gustativa. ....	213
MÓDULO 9. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES AMBIENTALES: FACTORES HIGIÉNICOS. ....	214
UNIDAD 1. AGENTES QUÍMICOS. ....	214
1.1. Introducción. ....	215
1.2. Clasificación de los contaminantes químicos. ....	216
1.3. Vías de entrada de los contaminantes químicos. ....	217
1.4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos. ....	218
1.5. Medidas específicas de prevención y protección. ....	218
1.6. Ficha de Datos de Seguridad. ....	219
1.7. Envasado de los productos químicos. ....	221
1.8. Etiquetado de los productos químicos. ....	221
1.9. Pictogramas, Indicaciones de Peligro, Consejos de Prudencia. ....	223
UNIDAD 2. AGENTES FÍSICOS. ....	226
2.1. Introducción. ....	227
2.2. Ruido. ....	227
2.2.1. Efectos del ruido. ....	227
2.2.2. Factores de riesgo. ....	228



2.2.3. Tipos de ruido.....	228
2.2.4. Legislación aplicable.....	229
2.2.5. Medidas preventivas.....	229
2.2.6. Acciones preventivas según los niveles de exposición.....	230
2.3. Vibraciones.....	231
2.3.1. Definiciones.....	231
2.3.2. Tipos y efectos.....	231
2.3.3. Medidas preventivas.....	232
2.4. Radiaciones.....	232
2.4.1. Tipos de radiaciones.....	232
2.4.2. Medidas preventivas.....	233
2.5. Temperatura.....	236
2.5.1. Transferencia de calor entre el hombre y el medio ambiente.....	236
2.5.2. Efectos de las temperaturas extremas sobre el organismo.....	237
2.5.3. Variables que definen el ambiente térmico.....	238
2.5.4. Medidas preventivas.....	239
2.6. Iluminación.....	239
UNIDAD 3. AGENTES BIOLÓGICOS.....	240
3.1. Introducción.....	241
3.2. Definiciones.....	242
3.3. Clasificación de agentes biológicos.....	242
3.4. Medidas preventivas.....	243
3.5. Medidas higiénicas.....	244
<b>MÓDULO 10. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO.</b>	
<b>CARGA FÍSICA Y MENTAL.....</b>	<b>246</b>
<b>UNIDAD 1. CARGA FÍSICA. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....</b>	<b>248</b>
1.1. Introducción.....	249
1.2. Riesgos derivados de la manipulación manual de cargas.....	249
1.3. Factores de riesgo durante la manipulación manual de cargas.....	250
1.4. Método para levantar una carga.....	251
<b>UNIDAD 2. CARGA FÍSICA. MOVIMIENTOS REPETITIVOS.....</b>	<b>253</b>
2.1. Definición.....	254



2.2. Factores de riesgo. ....	254
2.3. Medidas preventivas. ....	255
UNIDAD 3. CARGA FÍSICA. POSTURAS FORZADAS.....	256
3.1. Introducción. ....	257
3.2. Medidas preventivas. ....	257
UNIDAD 4. CARGA MENTAL.....	261
4.1. Introducción. ....	262
4.2. Medidas preventivas. ....	262
MÓDULO 11. SISTEMAS ELEMENTALES DE CONTROL DE RIESGOS. PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	264
UNIDAD 1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	264
1.1. Introducción. ....	265
1.2. Definición de «Equipo de Protección Individual» .....	266
1.3. Elección de los Equipos de Protección Individual.....	266
1.4. Uso de los Equipos de Protección Individual. ....	267
1.5. Tipos de Equipos de Protección Individual. ....	268
MÓDULO 12. TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS .....	271
UNIDAD 1. TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS .....	271
1.1. Introducción. ....	272
1.2. Definiciones. ....	272
1.3. Factores de riesgo. ....	273
1.4. Medidas preventivas. ....	273



# **BLOQUE I.**

## **CONCEPTOS GENERALES**



## MÓDULO 1. EL TRABAJO Y LA SALUD. FACTORES DE RIESGO

### UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS



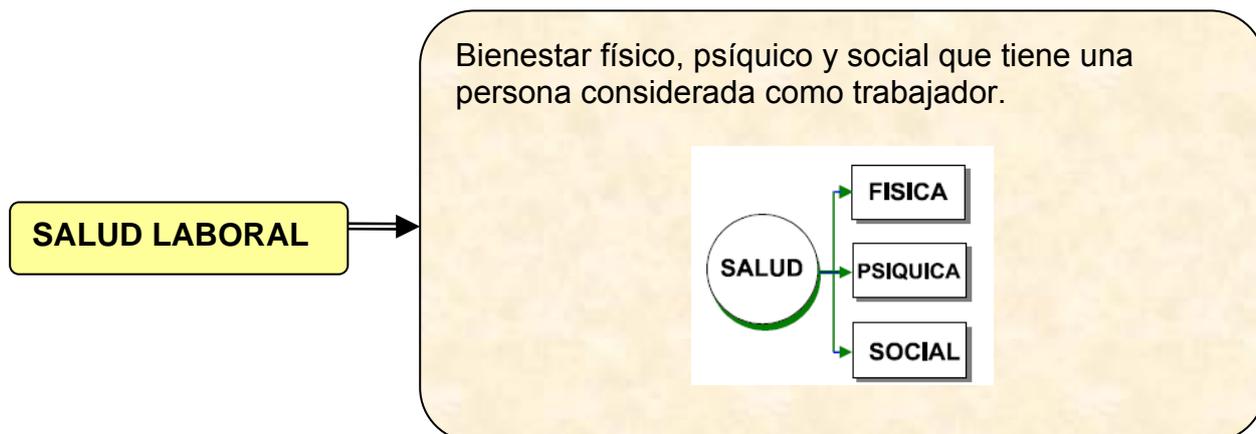


## 1.1. Introducción

Para cubrir sus necesidades básicas el hombre recurre al elemento con el que está habitualmente en contacto: la Naturaleza. Esta nos ofrece un medio ambiente del que podemos obtener recursos de todo tipo. Sin embargo, no todos ellos son aprovechables directamente en su estado natural y es necesario recogerlos, transformarlos, modificarlos o adaptarlos a nuestras necesidades. Este proceso que el hombre realiza desde su aparición en la tierra se conoce como **trabajo**.

El concepto de trabajo ha evolucionado considerablemente a lo largo de la historia ya que el ser humano ha ido demandando cada vez productos y servicios más elaborados y complejos. Para ello ha tenido que inventar máquinas y herramientas, ha utilizado nuevas formas de energía, ha desarrollado procesos de trabajo diferentes, etc. Pero esta evolución de los métodos de trabajo ha ido creando un ambiente laboral que, cuando no está convenientemente controlado, puede volverse contra él amenazando su integridad física y psíquica, pudiendo provocar diversas alteraciones de su salud.

Si unimos ambos conceptos, trabajo y salud, obtenemos el término **salud laboral**:



Este estado de bienestar puede resultar afectado por las diferentes condiciones o factores de riesgo existentes en los ambientes laborales, provocando alteraciones de tipo orgánico (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales), psíquico (estrés, carga mental) o sociales (insatisfacción, desarraigo).





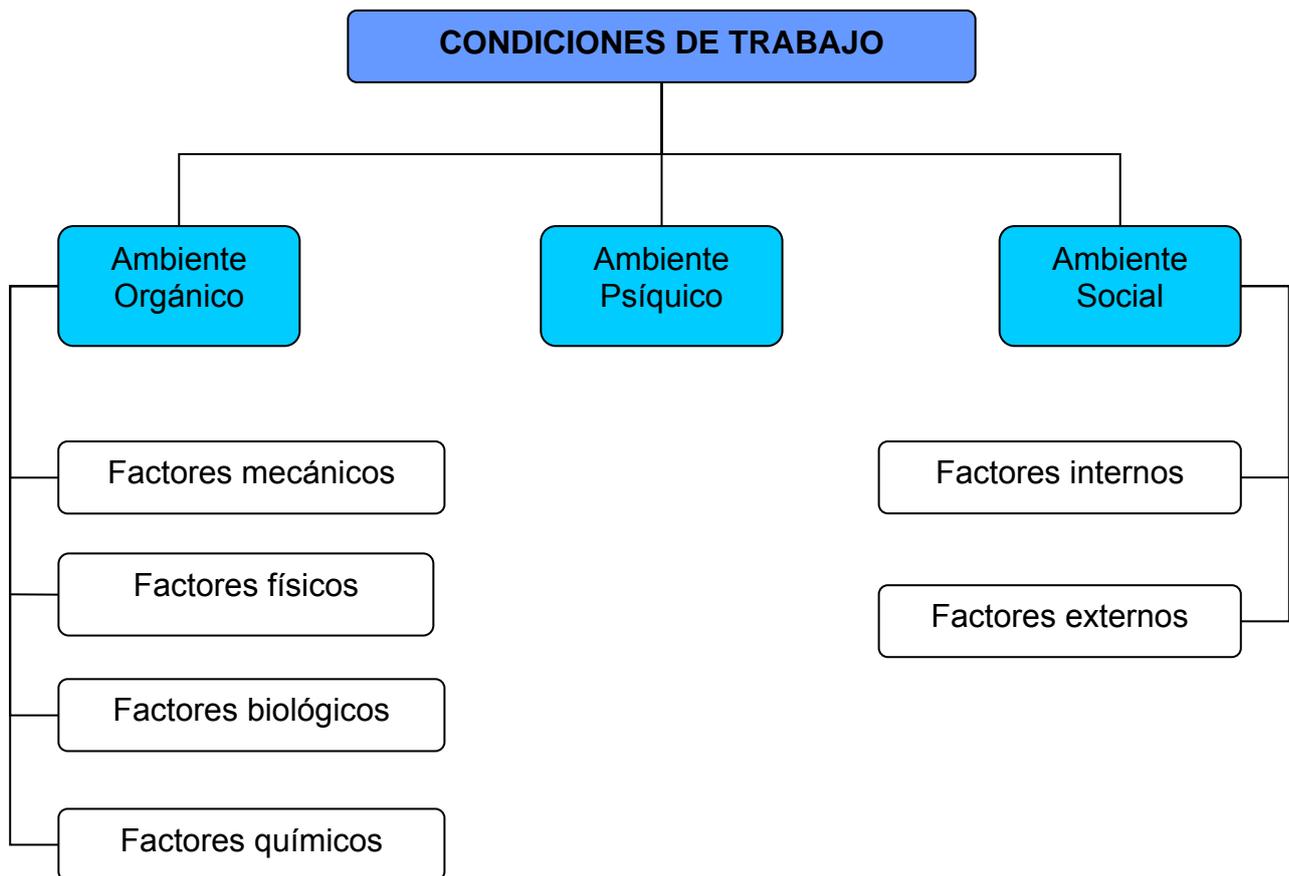
## 1.2. Condiciones de trabajo

Se define **CONDICIÓN DE TRABAJO** como cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Una de las características más significativas de las condiciones de trabajo es que varían tremendamente según la actividad que consideremos.

A partir de la definición de condiciones de trabajo lo podemos considerar subdividido en:

- AMBIENTE ORGANICO
- AMBIENTE PSIQUICO
- AMBIENTE SOCIAL





## **AMBIENTE ORGÁNICO**

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

- **Factores mecánicos:** locales, instalaciones, maquinaria, equipos, distintos tipos de energía, herramientas, cargas, presiones, vehículos de transporte, etc.
- **Factores físicos:** condiciones de temperatura, grado de humedad, ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, iluminación, presión atmosférica, etc.
- **Factores químicos:** contaminantes sólidos (polvo, fibras, aerosoles de sólidos, humos, etc.), contaminantes líquidos (nieblas, aerosoles de líquidos, disolventes, plaguicidas, aceites, etc.) y contaminantes gaseosos (vapores orgánicos, gases tóxicos, etc.).
- **Factores biológicos:** protozoos, virus, bacterias, microorganismos, parásitos, hongos, etc.

## **AMBIENTE PSÍQUICO**

Son consecuencia de la aplicación de nuevos procedimientos y sistemas organizativos de trabajo derivados del desarrollo tecnológico (monotonía, automatización, trabajos repetitivos, cadenas de montaje, carga mental, etc.) que crean en el trabajador problemas de inadaptación, insatisfacción laboral, estrés, depresiones, falta de motivación, angustia, etc.

## **AMBIENTE SOCIAL**

Son consecuencia de las relaciones sociales que el individuo trabajador adquiere en su contacto con sus semejantes. Podríamos dividir las en internas y externas:

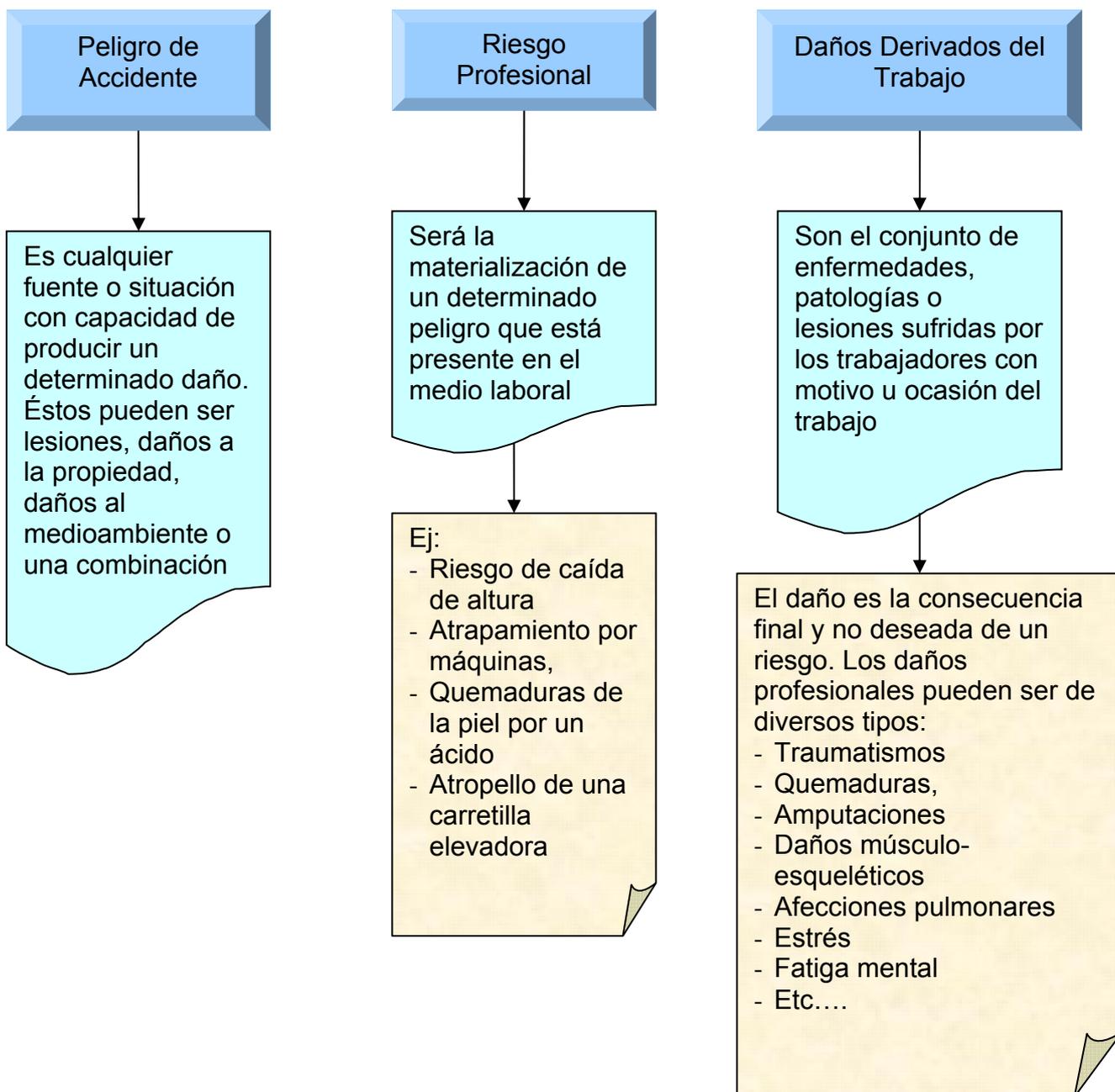
- **Internas:** se adquieren dentro del ámbito de la empresa, apareciendo factores tan importantes como el trato con los compañeros, las comunicaciones interdepartamentales, los estilos de mando, la participación en la consecución de los objetivos de la empresa, el sistema de incentivos, la remuneración, el reconocimiento de las aportaciones personales, la seguridad en el empleo, etc.
- **Externas:** aparecen en la relación del trabajador en su relación con el medio externo a su empresa. Aquí podemos considerar factores como la situación política, económica y social del país, la conflictividad laboral, las costumbres, el nivel de vida, los medios de comunicación, los acontecimientos culturales y deportivos, problemas de droga y alcohol, etc.





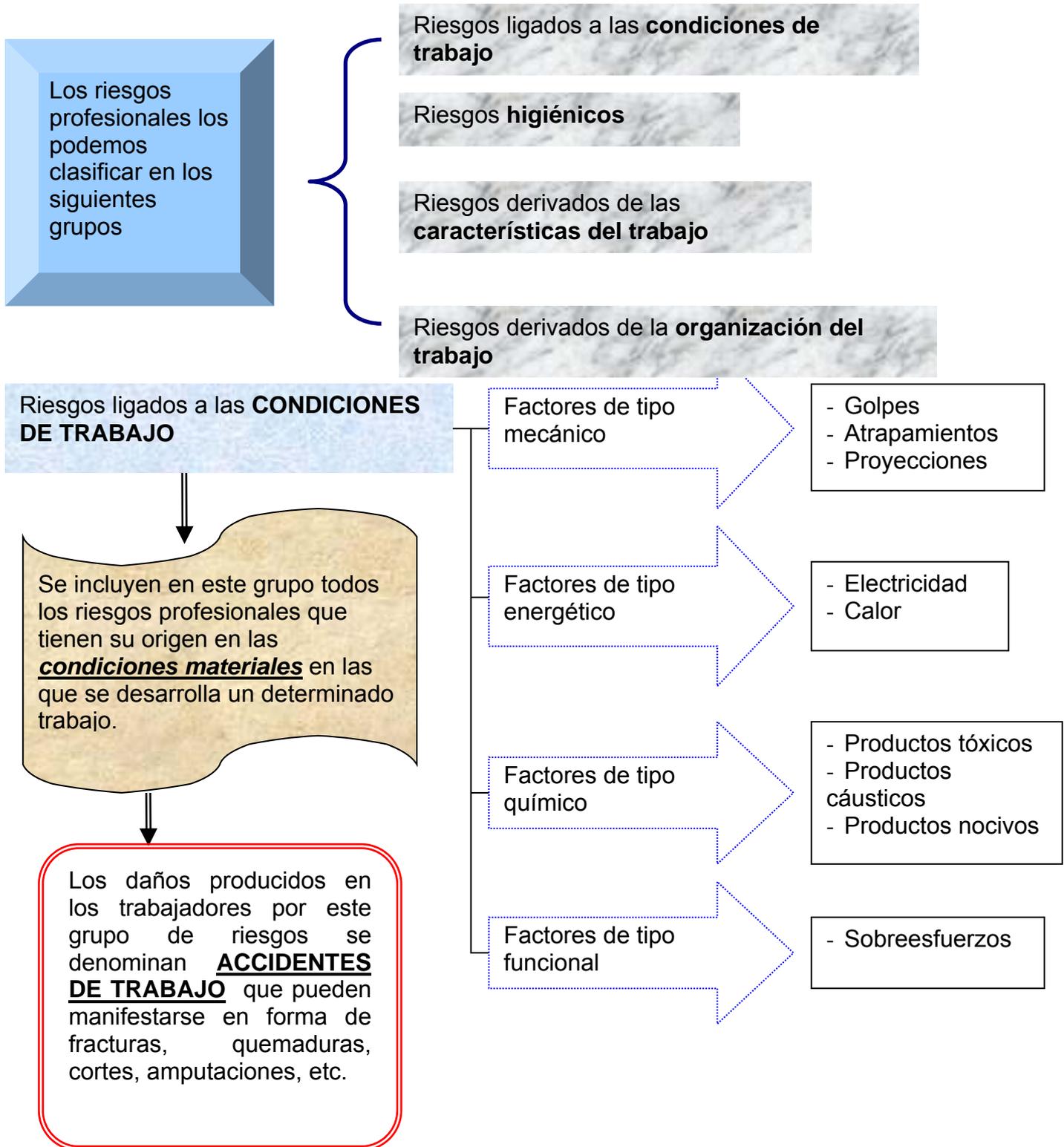
### 1.3 Definición de Riesgo Profesional

Todos tenemos una idea intuitiva de conceptos como peligro de accidente, riesgo profesional o daño para la salud de los trabajadores. Sin embargo, antes de avanzar en el contenido de este tema, conviene clarificar estos conceptos tan importantes en la terminología preventiva.





### 1.4 Clasificación de los riesgos profesionales.





## Riesgos HIGIÉNICOS

Los riesgos profesionales originados por el **medio ambiente** que rodea al trabajador se denominan riesgos higiénicos

Los potenciales daños producidos a los trabajadores por los riesgos higiénicos se denominan **ENFERMEDADES PROFESIONALES**. Por ejemplo podemos citar la silicosis, la neumoconiosis o la sordera profesional (hipoacusia).

Contaminantes de tipo físico

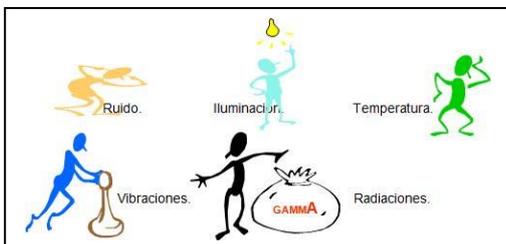
Ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes (Rayos X, radiaciones nucleares, etc.), radiaciones no ionizantes (rayos infrarrojo y ultravioleta, microondas, láser, etc.), condiciones termohigrométricas, iluminación, etc.)

Contaminantes de tipo químico

Son materias inertes presentes en el ambiente en forma de gases, vapores, nieblas, humos, polvos, aerosoles, etc.

Contaminantes de tipo biológico

Constituidos por microorganismos ambientales tales como bacterias, virus, microorganismos, hongos, protozoos, etc.





### Riesgos derivados de las **CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO**

A veces las ***características propias*** de una determinada tarea o actividad laboral requieren del trabajador unas exigencias de tipo físico y/o mental superiores a su resistencia, pudiendo alterar de una u otra forma su salud

Pueden generar **FATIGA FÍSICA y/o MENTAL** y algunas **ENFERMEDADES PROFESIONALES**

Postura

Esfuerzo

Movimientos repetitivos

Manipulación manual de cargas

Ritmo de trabajo

Nivel de atención requerido



### Riesgos derivados de la **ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

Se incluyen en este grupo una serie de riesgos dependientes de factores organizativos

Pueden generar **INSATISFACCIÓN LABORAL, ESTRÉS o DEPRESIÓN**

Tipo de tareas a realizar

Asignación de trabajos

Grado de formación requerido

Relaciones jerárquicas de la empresa

Sistemas de comunicación

Incentivos

Sistemas de participación

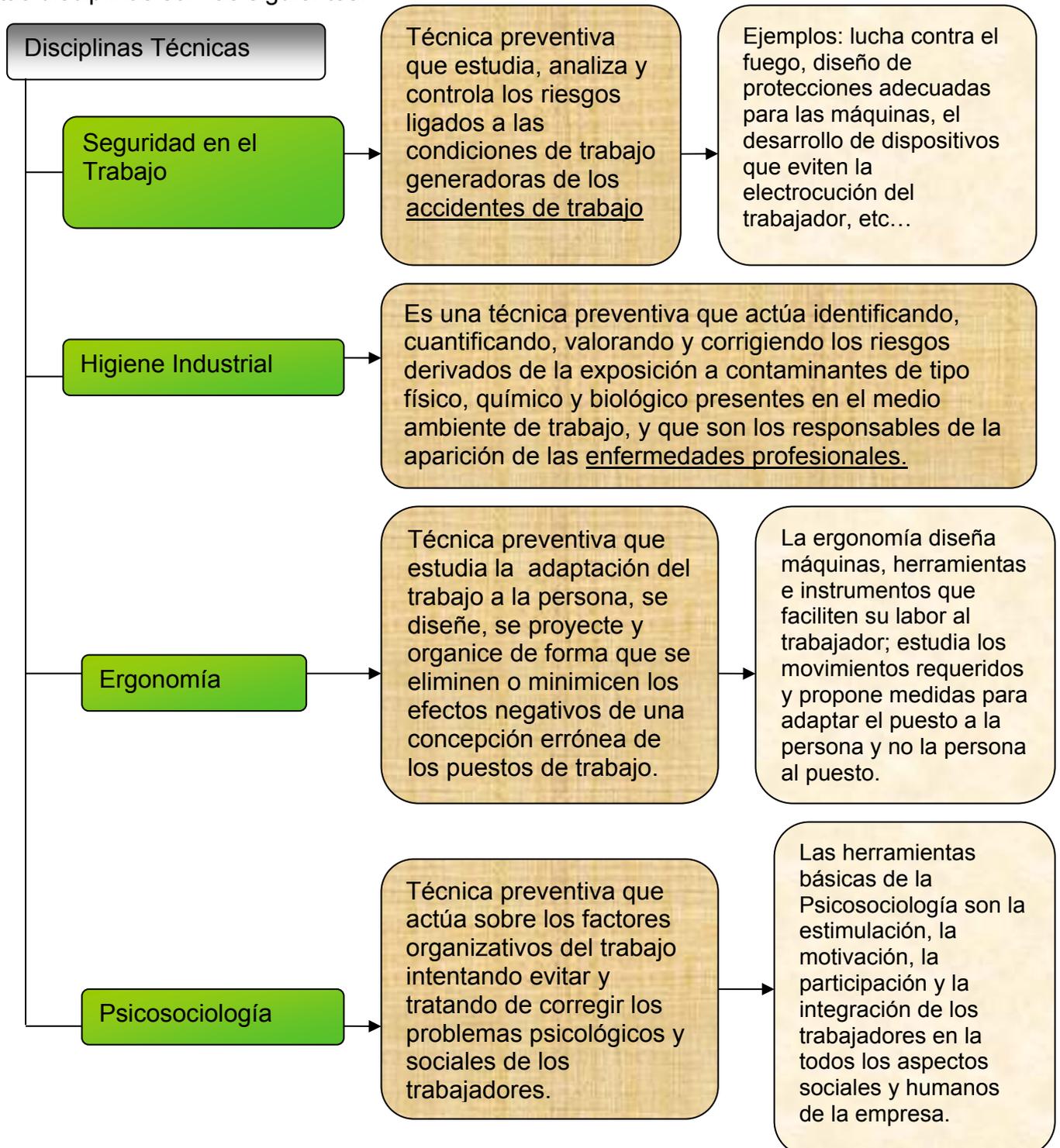




### 1.5 Actuación técnica frente a los riesgos profesionales.

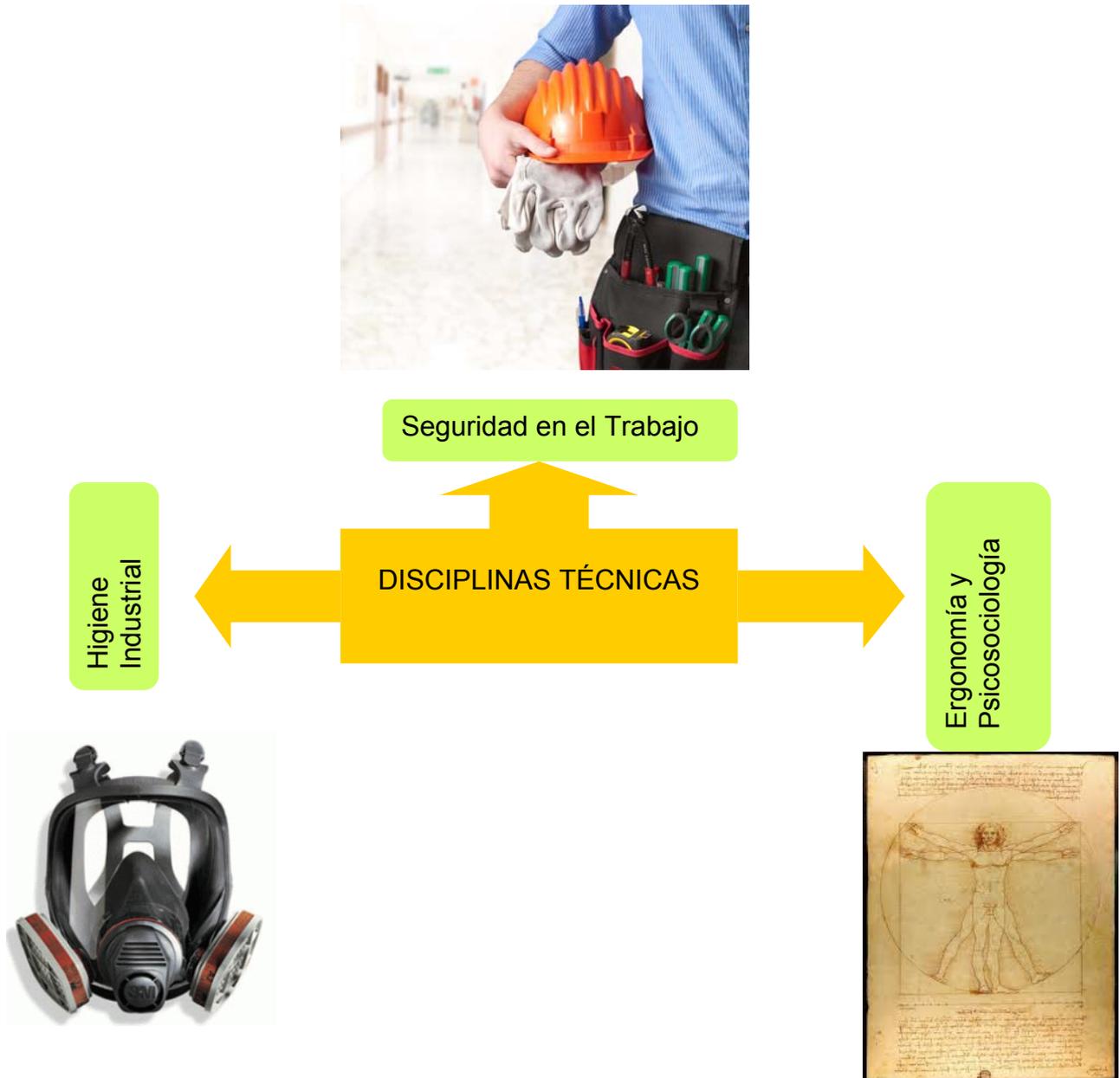
La **PREVENCIÓN** es la forma ideal de actuación ya que **elimina o disminuye el riesgo antes de que incida negativamente sobre la persona**. Existen varias disciplinas de prevención que trabajan para evitar el daño a la salud de los trabajadores.

Estas disciplinas son las siguientes:





La Ergonomía y la Psicología son técnicas que tratan aspectos que pueden estar interrelacionados, por lo se la trata como a una disciplina unificada, con lo que tendríamos el siguiente cuadro de Técnicas Preventivas:





### Medicina del Trabajo

#### Reconocimientos Médicos Preventivos

Es una técnica habitual que sirve para controlar el estado de salud de un colectivo de trabajadores a fin de detectar precozmente las alteraciones que se producen en su salud a consecuencia del trabajo que desarrollan.

#### Tratamientos Médicos Preventivos

Es una técnica que se utiliza para potenciar la salud de determinados colectivos de trabajadores frente a ciertos agresivos ambientales (tratamientos vitamínicos, dietas alimenticias, vacunaciones, etc.).

#### Orientación Profesional Médica

Es una técnica que permite adaptar las características de la persona a las del trabajo que va a realizar, tratando de orientar cada trabajador al puesto que mejor se corresponde con su perfil físico y psíquico.

#### Educación Sanitaria

Constituye una técnica complementaria que pretende aumentar la cultura sanitaria entre los trabajadores a fin de conseguir hábitos higiénicos adecuados a través de cursos, campañas, charlas, conferencias, etc. en el seno de la empresa.





Reconocimientos Médicos Preventivos



Tratamientos  
Médicos  
Preventivos

MEDICINA DEL  
TRABAJO

Orientación  
Profesional  
Médica



Educación Sanitaria



## RESUMEN:

El objetivo de la Prevención de Riesgos Laborales es lograr, en el ámbito laboral, el estado de salud completo del trabajador, que engloba:

- Salud Física
- Salud Psíquica
- Salud Social

En el desarrollo de sus tareas, el trabajador puede enfrentarse a distintos tipos de riesgos que afecten a su salud.

1.- Riesgos ligados a las condiciones de trabajo, generan ACCIDENTES DE TRABAJO, por ejemplo: cortes, atrapamientos, electrocuciones etc.

2.- Riesgos higiénicos, de tipo físico, químico o biológico. Generan ENFERMEDADES PROFESIONALES.



3.- Riesgos derivados de las características del trabajo, derivados de un mal diseño de puesto y que pueden generar fatiga física y/o mental.

4.- Riesgos derivados de la organización del trabajo que pueden generar situaciones de estrés, insatisfacción laboral etc.

Frente a dichos riesgos se utilizan diversas TÉCNICAS PREVENTIVAS:

- **SEGURIDAD EN EL TRABAJO:** Su objetivo es prevenir los riesgos ligados a las condiciones de trabajo
- **HIGIENE INDUSTRIAL:** Su objetivo es prevenir los riesgos higiénicos.
- **ERGONOMIA:** Su objetivo es prevenir los riesgos derivados de las características del trabajo.
- **PSICOSOCIOLOGÍA:** Su objetivo es prevenir los riesgos derivados de la organización del trabajo.

Las TÉCNICAS MÉDICAS van orientadas a Detectar, Prevenir, Orientar y Educar.



## MÓDULO 2. DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO

### UNIDAD 1





En el presente tema abordaremos los diferentes tipos de daños que puede provocar el trabajo, centrándonos especialmente en los daños personales o lesiones. Definiremos conceptos tan importantes como accidente de trabajo, enfermedad profesional

### 1.1. Accidente de trabajo

Un trabajador puede perder su salud en el curso de la realización de sus tareas. Veamos una serie de definiciones sobre este punto.

Según el artículo 4 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95):

Riesgo laboral



La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo

Daños derivados del trabajo



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

Según la **Ley General de la Seguridad Social**, en su **artículo 115** (Definición jurídica):

Accidente de trabajo



Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena



Dentro de esta definición se incluyen:



## Accidente de Trabajo

Accidente "in itinere"

Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo.

Los ocurridos durante el desempeño de las funciones sindicales

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.

Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.

Las enfermedades, no incluidas como enfermedad profesional, 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.

Las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.

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.





## 1.2. Enfermedades profesionales.

La Ley General de la Seguridad Social, en su artículo 116, define la enfermedad profesional como:

**Enfermedad Profesional**



Se entenderá por enfermedad profesional la contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta Ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional.

Para una precisa comprensión del concepto de “enfermedad profesional” es útil conocer:

### A. Sus requisitos.

**REQUISITOS  
PARA DEFINIR  
UNA  
ENFERMEDAD  
PROFESIONAL**

QUE SE DÉ COMO CONSECUENCIA DEL TRABAJO

QUE SU ORIGEN SEA DEBIDO AL DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES QUE SE ESPECIFICAN EN EL CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES PUBLICADO EN EL R.D. 1299/2006, DE 10 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES.

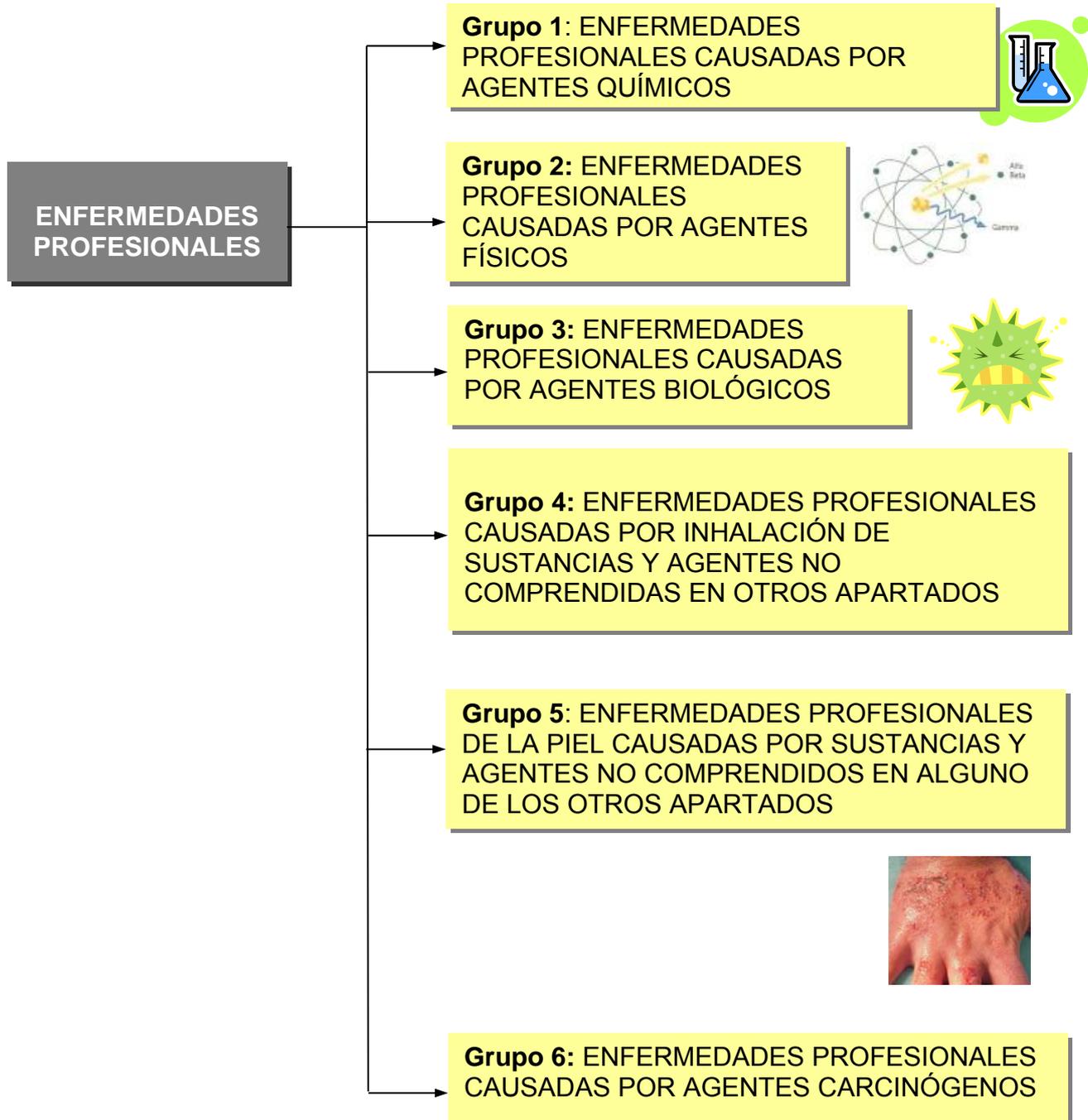
QUE SEA PROVOCADA POR LA ACCIÓN DE ELEMENTOS Y SUSTANCIAS INDICADAS EN EL CITADO CUADRO





Cualquier enfermedad que no esté dentro de estos requisitos es considerada COMÚN.

### B. Sus tipos.





### 1.3. Otras patologías derivadas del trabajo

Tal y como vimos en el módulo anterior, pueden existir otras patologías que derivan del trabajo:

**La fatiga profesional (Fatiga física o mental).**



Fatiga es el desgaste que se produce cuando se da un exceso de trabajo sin ser compensado por el descanso.



**Insatisfacción laboral**



Es la sensación de falta de gratificación que siente la persona con respecto a sus funciones y entorno de trabajo. La insatisfacción laboral no es estrictamente una enfermedad, pero su presencia durante largos períodos de tiempo está claramente relacionada con el bienestar y con la salud psíquica de los empleados. Además, incide de una forma muy notable en el rendimiento de los trabajadores.



**Estrés**

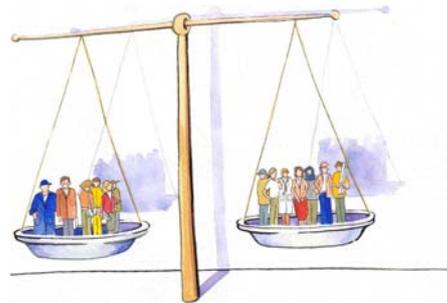


El estado de estrés se manifiesta en un trabajador cuando su esfuerzo de adaptación a las exigencias del entorno donde desarrolla su actividad es excesivo, superando con creces sus esfuerzos y límites adaptativos (fisiológicas, intelectuales y emocionales).



## MÓDULO 3. MARCO NORMATIVO BÁSICO. DERECHOS Y DEBERES

### UNIDAD 1. MARCO LEGAL





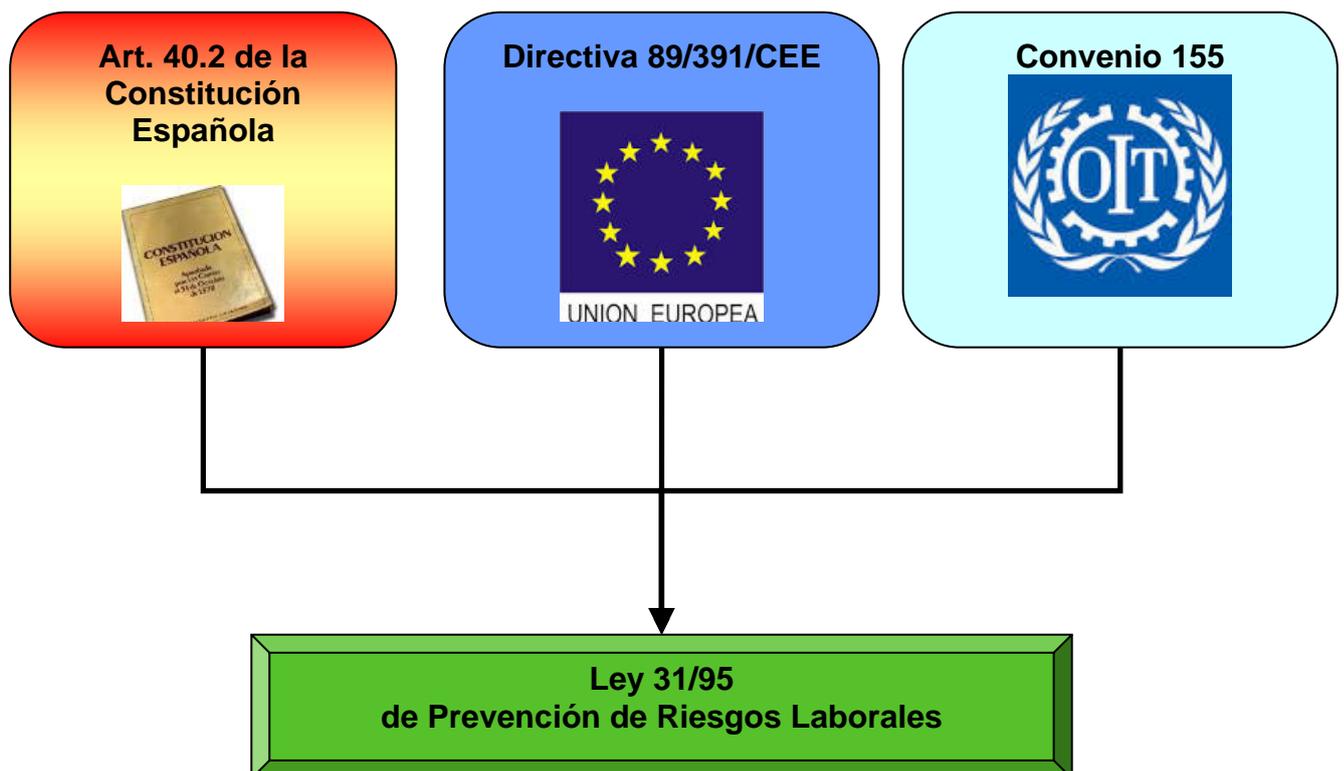
## 1.1. Introducción

El ámbito normativo en prevención de riesgos laborales es muy amplio, pero podemos indicar que el marco legislativo desde el que se desarrolla la distinta reglamentación está formado principalmente por la **Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales** (en adelante L.P.R.L). Esta ley tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

La L.P.R.L se puede decir que emana principalmente del **artículo 40.2 de la Constitución Española**, que encomienda a los poderes públicos, velar por la seguridad e higiene en el trabajo.

Además, de la presencia de España en la Unión Europea, se derivó la necesidad de armonizar nuestra política con la comunitaria en esta materia. De las Directivas que configuran el acervo jurídico sobre protección de la salud de los trabajadores en el trabajo, la más significativa es, sin duda, la **89/391/CEE**. La L.P.R.L. transpone al derecho español la citada Directiva.

Adicionalmente, los compromisos del Estado Español contraídos con la Organización Internacional del Trabajo a partir de la ratificación del **Convenio 155**, enriquecen el contenido del texto legal al incorporar sus prescripciones y darles el rango legal adecuado dentro de nuestro sistema jurídico.





La L.P.R.L. no sólo contiene una serie de preceptos de carácter muy general, sino la obligatoriedad para los gobernantes de desarrollarla a través de reglamentos específicos, entre ellos, el **Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/97)** como el más importante.

El Reglamento de los Servicios de Prevención, presenta la pauta para la planificación de la acción preventiva, así como para el diseño, funciones y aptitudes de los distintos órganos de prevención que tiene que haber en las empresas. También indica, como una de las prioridades, la integración de la actividad preventiva en la empresa.

También existen varios **Reales Decretos** que desarrollan distintos aspectos más específicos del ámbito de prevención de riesgos laborales, tales como el de Lugares de Trabajo, Equipos de Protección Individual, Equipos de Trabajo, Manipulación Manual de Cargas, etc...



Así mismo existe **reglamentación industrial** que de manera transversal también hace referencia al ámbito de la prevención de riesgos laborales, como por ejemplo:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Código Técnico de la Edificación
- Etc....

También, existen otras disposiciones de aplicación como pueden ser el **Estatuto de los Trabajadores**, los **Convenios Colectivos** u otras disposiciones.

Tanto la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales como el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención han sido modificados por varios textos legislativos, siendo los más significativos la **Ley 54/2003**, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales y el **R. D. 604/2006**.



**LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**  
**(Ley 31/95)**

**REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN**  
**(R.D. 39/97)**

**REALES DECRETOS**

Lugares de Trabajo	Agentes Químicos
Manipulación Manual de Cargas	Riesgo Eléctrico
Pantallas de Visualización	Exposición al Ruido
Agentes Biológicos	Vibraciones Mecánicas
Agentes Cancerígenos o Mutágenos	Amianto
Equipos de Trabajo	Atmósferas Explosivas
Buques de Pesca	Directrices para la evaluación de riesgos y protección de la maternidad en el trabajo
Señalización	ETC.....
Equipos de Protección Individual	
Obras de Construcción	

**REGLAMENTACION INDUSTRIAL**  
**ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES**  
**CONVENIOS COLECTIVOS**  
**OTRAS DISPOSICIONES**

Una vez vista la introducción al marco legislativo, a continuación se indicarán los aspectos principales de la L.P.R.L.



## 1.2. Objeto y ámbito de aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

### Objeto

Promover 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.

### Ámbito de aplicación

1. Trabajadores vinculados por una relación laboral derivada del Estatuto de los Trabajadores.
2. Personal civil con relación de carácter administrativo o estatutario al servicio de las Administraciones Públicas.
3. Socios de las cooperativas cuya actividad consiste en la prestación de su trabajo personal.





### 1.3. Derechos y obligaciones

#### Obligaciones del empresario

Protección eficaz de los trabajadores frente a los riesgos laborales (Art. 14 L.P.R.L.)

Aplicar los principios de la acción preventiva (Art. 15 L.P.R.L.)

- a) Evitar los riesgos
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- c) Combatir los riesgos en su origen
- d) Adaptar el trabajo a la persona.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- g) Planificar la prevención.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva (Art. 16 L.P.R.L.)

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 de riesgos laborales.

Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva.

Equipos de trabajo y medios de protección (Art. 17 L.P.R.L.)

Los equipos de trabajo serán adecuados para el trabajo que deba realizarse.

Proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual y velar por el uso efectivo de los mismos.



### Obligaciones del empresario (continuación)

Información, consulta y participación de los trabajadores (Art. 18 L.P.R.L.)

Formación de los trabajadores (Art. 19 L.P.R.L.)

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

Medidas de emergencia (Art. 20 L.P.R.L.)

El empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores

Riesgo grave e inminente (Art. 21 L.P.R.L.)

Cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- a. Informar lo antes posible acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse.
- b. Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. No podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.
- c. Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.



## Obligaciones del empresario (continuación)

### Vigilancia de la salud (Art. 22 L.P.R.L.)

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.



### Documentación (Art. 23 L.P.R.L.)

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Plan de Prevención
- Evaluación de Riesgos
- Planificación de la actividad preventiva
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.



### Coordinación de actividades empresariales (Art. 24 L.P.R.L.)

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios.

### Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (Art. 25 L.P.R.L.)

Garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Deberá tener en cuenta en las evaluaciones los factores de riesgo que puedan incidir en la función de procreación de los trabajadores y trabajadoras



## Obligaciones del empresario (continuación)

### Protección de la maternidad (Art. 26 L.P.R.L.)

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto.



### Protección de los menores (Art. 27 L.P.R.L.)

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.

### Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal (Art. 28 L.P.R.L.)

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.



## Obligaciones del trabajador

### Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos (Art. 29 L.P.R.L.)

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

1. Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad.
4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.
6. Cooperar con el empresario.





### 1.3. Servicios de Prevención

En aplicación de la L.P.R.L. en su CAPÍTULO IV y el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención la **modalidad de organización preventiva** que puede adoptar una empresa puede ser alguna de las siguientes, dependiendo de las características de la empresa, actividad a la que se dedique, número de trabajadores, etc...



En el caso de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre- Real Casa de la Moneda (en adelante F.N.M.T. o FNMT-RCM) el Servicio de Prevención Propio de la FNMT-RCM ejerce las actividades y funciones preventivas encomendadas al mismo por la legislación vigente. Dicho Servicio de Prevención:

- depende de la Dirección de Recursos Humanos, constituyendo una unidad organizativa específica.
- asume las cuatro disciplinas preventivas contempladas en el art. 34 del Reglamento de los Servicios de Prevención, excepto la Medicina del Trabajo en la Fábrica de Papel de Burgos, la cual se concierta con un Servicio de Prevención Ajeno.
- sus integrantes dedican de forma exclusiva su actividad en la empresa a la finalidad del mismo.
- da cobertura a todos los centros de trabajo de la empresa.



Adicionalmente, actividades preventivas puntuales son objeto de concierto con uno o más Servicios de Prevención ajenos, según lo previsto en el art. 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención.



#### 1.4. Consulta y participación de los trabajadores. Aplicación en la FNMT-RCM.

##### Consulta de los trabajadores



El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones en materia de prevención de riesgos laborales, como por ejemplo:

- Planificación y organización del trabajo. Introducción de nuevas tecnologías
- Organización y desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales
- Designación de trabajadores encargados de las medidas emergencias.
- Procedimientos de información y de documentación.
- Proyecto y organización de la formación preventiva
- Cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

##### Derechos de participación y representación



Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en cuestiones de prevención de riesgos.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes.

##### Tipos de representación de los trabajadores

Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud





## Delegados de Prevención

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.  
(Art. 35 L.P.R.L.)

El número de Delegados de Prevención dependerá del nº de trabajadores y/o lo establecido por los convenios colectivos, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

### Competencias

- 
- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
  - Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
  - Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la LPRL
  - Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

### Facultades

- Acompañar a los técnicos y a los Inspectores de Trabajo en las visitas sobre prevención de riesgos laborales.
- Tener acceso, con las limitaciones oportunas a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo.
- Ser informados sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores.
- Recibir las informaciones obtenidas por el empresario procedente de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades según lo indicado en el Art. 21 L.P.R.L. (Riesgo grave e inminente)



### Comité de Seguridad y Salud

Es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.  
Estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.





## Comité de Seguridad y Salud

### Competencias

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

### Facultades

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.





## Los Comités de Seguridad y Salud en la F.N.M.T.

La consulta regular y periódica de las actuaciones en materia de prevención se realiza a través de los **Comités de Seguridad y Salud** de los centros de **Madrid** y **Burgos**, que se reúnen trimestralmente.

Para todas aquellas cuestiones que afecten de forma conjunta a los centros de Madrid y Burgos, existe un **Comité Intercentros**, que se reúne anualmente.

Además, existen **Comisiones Delegadas**, formadas por miembros del Comité de Seguridad y Salud, que se reúnen periódicamente para tratar puntos específicos relacionados con temas concretos (accidentes con baja, ropa, calzado, EPI's, ruido, psicosociales, formación en P.R.L., etc...)

Las resoluciones y acuerdos tomados en las reuniones de las Comisiones Delegadas son aprobadas durante las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y se comunican a los trabajadores directamente o a través de los Delegados de Prevención.

### 1.5. Responsabilidades y sanciones.

**Empresa**  
(Art. 42.  
L.P.R.L.)



El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a responsabilidades administrativas, así como, en su caso, a responsabilidades penales y a las civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

**Trabajador**  
(Art. 29.  
L.P.R.L.)



El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas.

**R.D. 5/2000**

Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social



En su **Capítulo VI** se hace mención a las **Responsabilidades empresariales en materia laboral y de prevención de riesgos laborales**



### 1.6. Integración de la Actividad Preventiva. El Plan de Prevención de la FNMT-RCM.

**REAL DECRETO 604/2006** por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el *Reglamento de los Servicios de Prevención*, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las *disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*.

**LEY 54/2003**, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Refuerzan la necesidad de **INTEGRAR** la prevención de los riesgos laborales en los sistemas de gestión de la empresa.

La prevención de riesgos laborales, deberá **integrarse** en su sistema general de gestión, comprendiendo tanto al conjunto de las actividades como a todos sus niveles jerárquicos, a través de la implantación y aplicación de un **PLAN DE PREVENCIÓN**.

Su integración en todos los **niveles jerárquicos** de la empresa implica la atribución a todos ellos, y la asunción por éstos, de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.



## PLAN DE PREVENCIÓN

Es la herramienta a través de la cual se **integra** la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su **política** de prevención de riesgos laborales.

El Plan de Prevención de riesgos laborales debe ser **aprobado** por la **dirección** de la empresa, **asumido** por toda su **estructura organizativa**, en particular por todos sus niveles jerárquicos, y **conocido** por todos sus trabajadores.

El contenido será el siguiente:

- a. La identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- b. La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de sus niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- c. La organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- d. La organización de la prevención en la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.
- e. La política, los objetivos y metas que en materia preventiva pretende alcanzar la empresa, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que va a disponer al efecto.



## Plan de Prevención de la F.N.M.T.

La **FNMT-RCM** cuenta con un **Plan de Prevención** aprobado por la Dirección. Este Plan aplica a toda la organización de la FNMT- RCM, así como a las empresas contratadas por ésta.

Los *objetivos* particulares del Plan de Prevención son los siguientes:

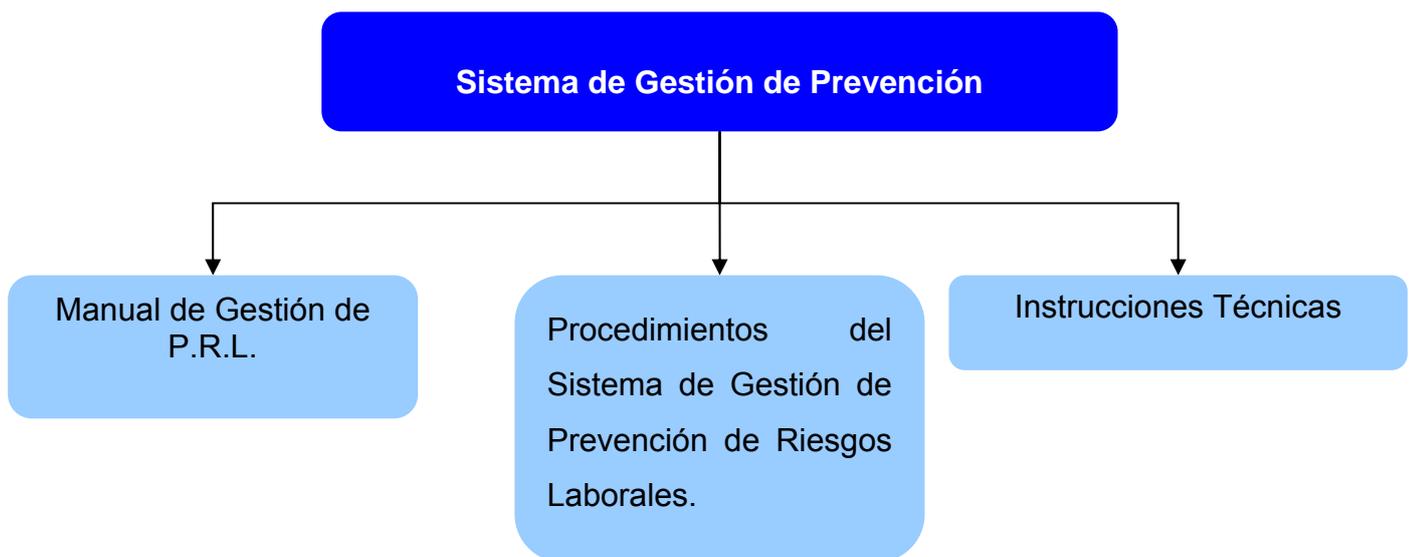
- ➔ Establecer las funciones y responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales de todo el personal de la FNMT-RCM.
- ➔ Integrar la prevención de riesgos laborales en todos los procesos de organización y gestión de la FNMT- RCM y en todas las actividades que se realicen en el mismo.
- ➔ Definir la estructura organizativa de la FNMT-RCM, la modalidad preventiva elegida y determinar las funciones y responsabilidades de los miembros de dicha estructura.
- ➔ Definir los procedimientos y actividades que deben constituir el Plan de Prevención de la FNMT-RCM
- ➔ Definir los sistemas de control que permitan conocer el funcionamiento del Plan de Prevención y establecer las medidas a adoptar para corregir las desviaciones o incumplimientos detectados.





### 1.7. Sistema de Gestión de la F.N.M.T.

Con el fin de cumplir con lo establecido en la **POLÍTICA DE PREVENCIÓN** de la FNMT-RCM y a lo establecido en la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, la FNMT-RCM dispone de un **Sistema de Gestión de Prevención** que queda definido fundamentalmente en los siguientes documentos:

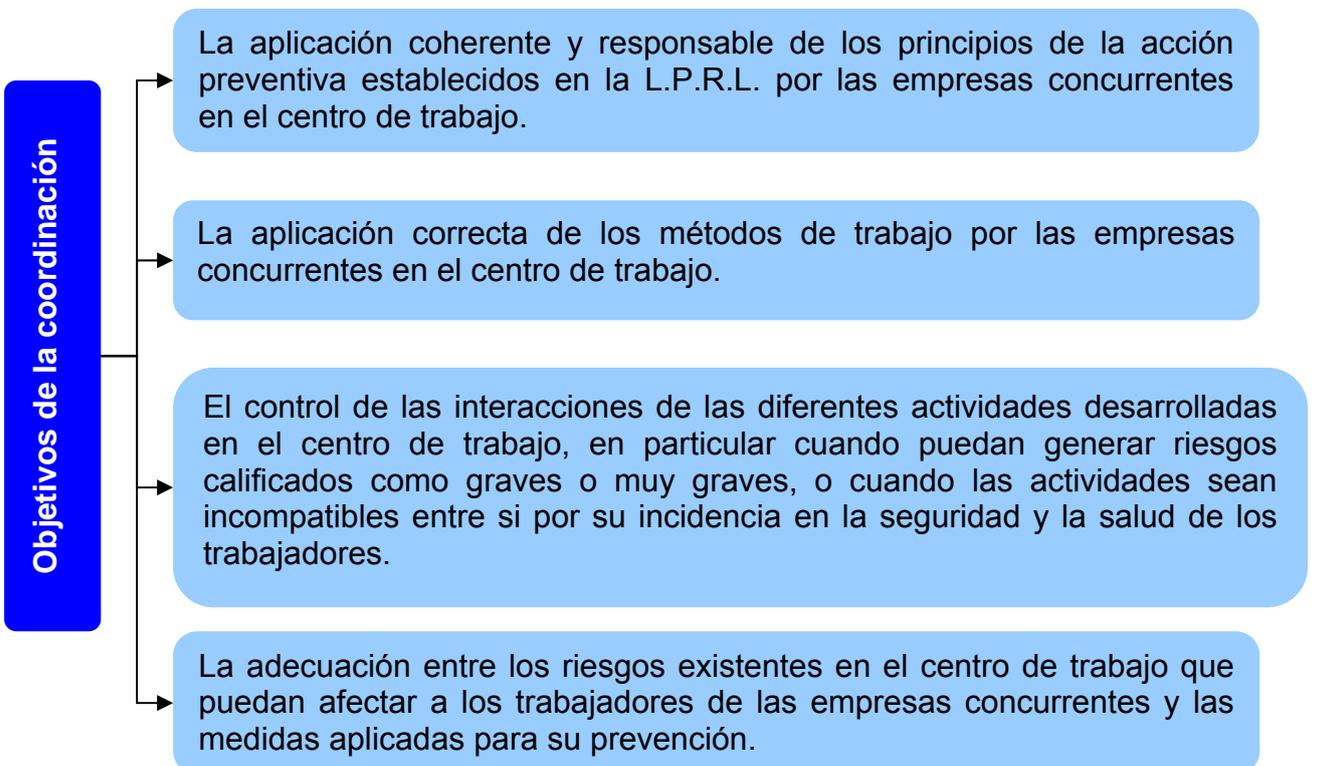
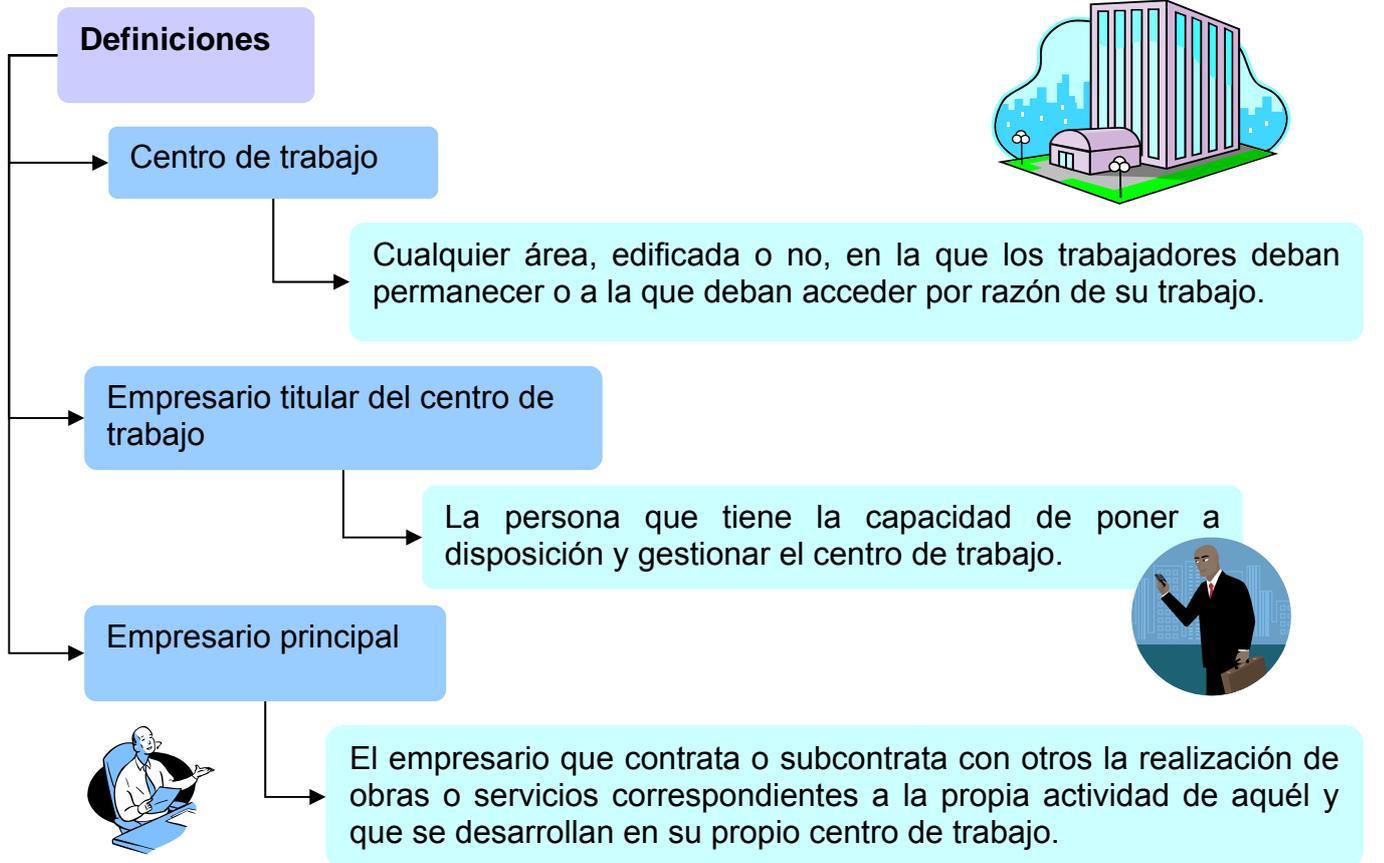


Además, la F.N.M.T. dispone de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a la especificación **OHSAS 18001** respecto a la cual está certificada.

### 1.8. Coordinación de Actividades Empresariales

El **Real Decreto 171/2004** desarrolla el **artículo 24** de la **L.P.R.L.**, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

En esta norma se tratan los distintos supuestos en los que, conforme al citado artículo, es necesaria la coordinación de actividades empresariales y los medios que deben establecerse con esta finalidad.





### Medios de coordinación

Los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios y pertinentes.

Al establecerlos se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.





## **MÓDULO 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PREVENCIÓN**

### **UNIDAD 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO PREVENTIVO: RUTINAS BÁSICAS**





## 1.1. Introducción

La gestión preventiva encuentra en cada empresa una situación de partida diferente. Independientemente del entorno laboral que encontremos, las actividades de prevención se plantean para alcanzar unos objetivos determinados que se modifican en función de su validez, y se gestionan a la par con el resto de planes empresariales.

Veremos cómo planificar la acción preventiva, acción que implica la detección y evaluación de los riesgos, la elección de medidas específicas y el diseño de un programa para su aplicación práctica.

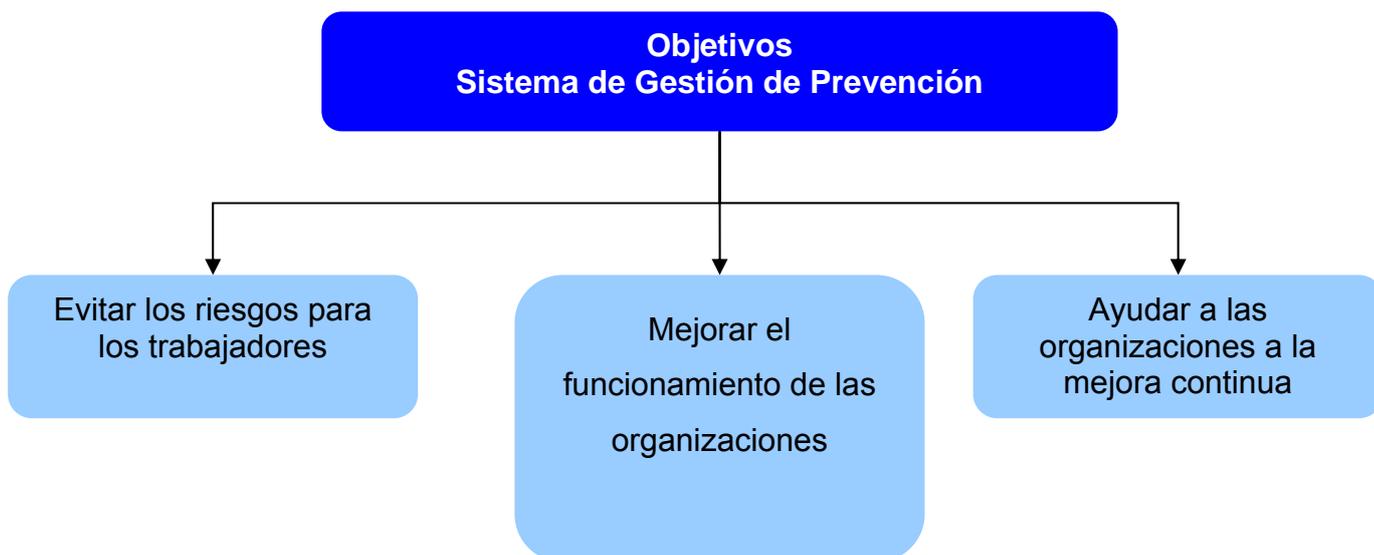
Después, se realiza una labor de seguimiento y control para comprobar si las medidas tomadas son eficaces y para descubrir cambios en los factores de riesgo. Esta labor de seguimiento incluye la revisión periódica de la salud de los empleados, así como la investigación de los accidentes ocurridos.

Así pues, a través de este módulo se pretende orientar sobre cómo organizar un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales. Además, se marcan las pautas para fomentar la participación de los trabajadores y llevar un control sobre los documentos legalmente exigidos. Por último, mencionaremos los organismos más importantes relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

## 1.2. Objetivos de un Sistema de Gestión de Prevención

Según se ha visto en puntos anteriores, es una necesidad económica, legal y ética intentar disminuir los daños derivados del trabajo.

Una buena actuación en prevención de riesgos laborales implica evitar o minimizar las causas de accidentes, las enfermedades derivadas del trabajo y la insatisfacción en el mismo.



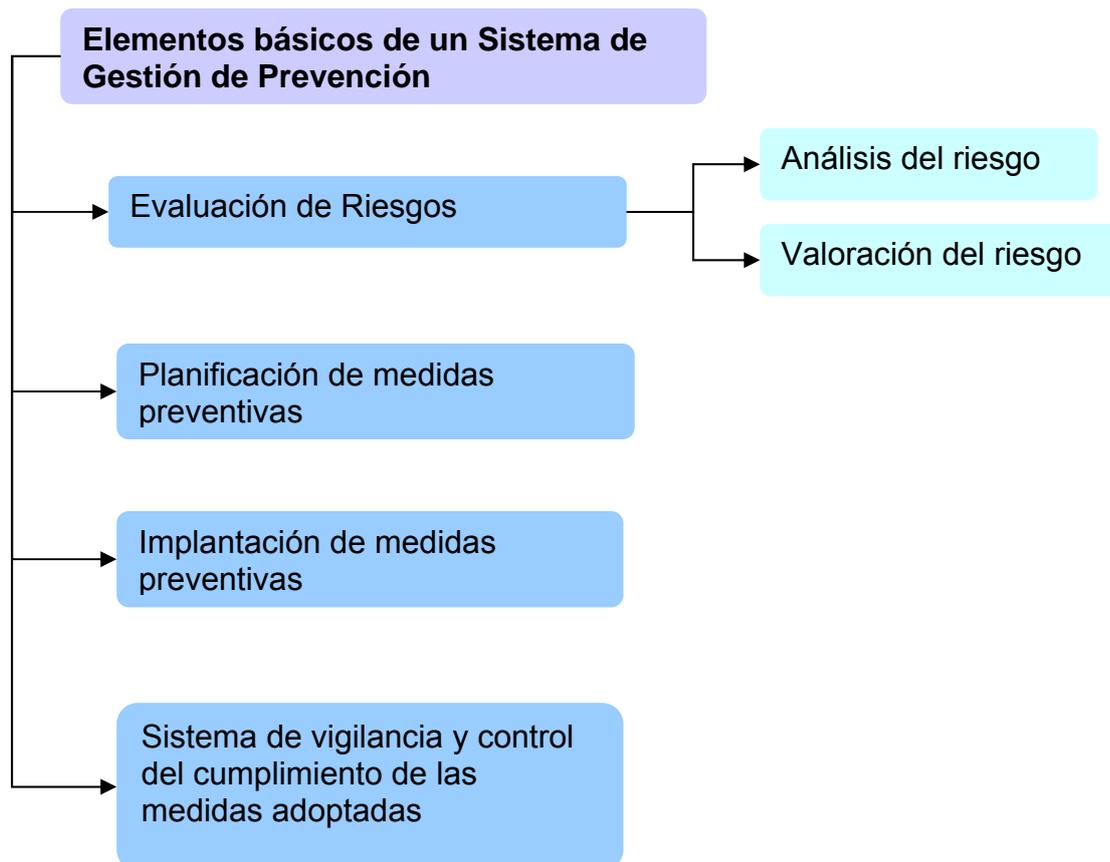
Como ya se ha comentado en puntos anteriores, la F.N.M.T. dispone de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a la especificación **OHSAS 18001** respecto a la cual está certificada.

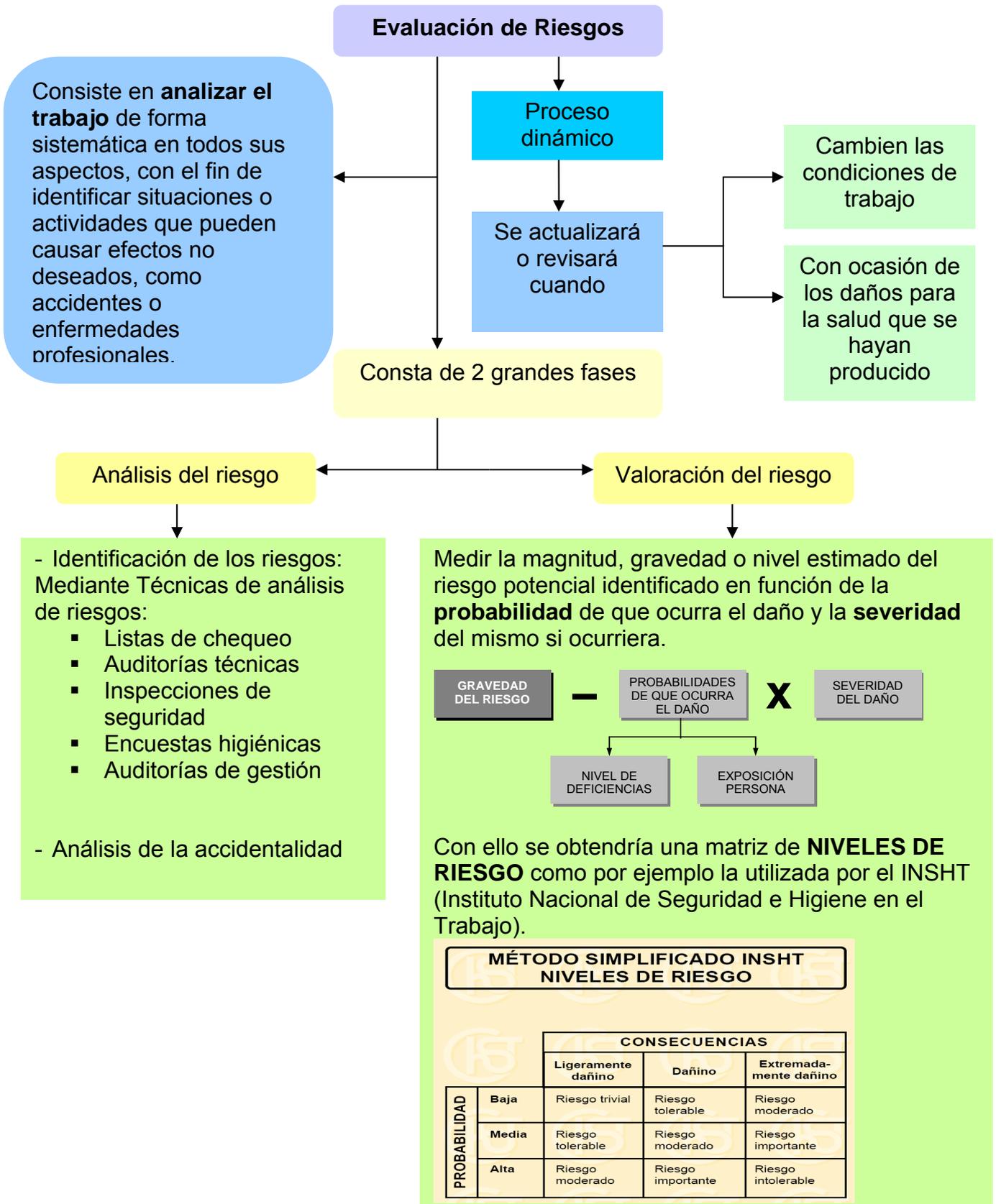


### 1.3. Elementos básicos de un Sistema de Gestión de Prevención

#### Definición de Sistema de Gestión Preventiva

Es la parte del sistema general de gestión de la organización que define la política de prevención, y que incluye la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para llevar a cabo dicha política







### Planificación de medidas preventivas

Si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto **situaciones de riesgo**, el empresario realizará aquellas **actividades preventivas** necesarias para **eliminar** o **reducir** y **controlar** tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de **planificación** por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el **plazo** para llevarla a cabo, la **designación de responsables** y los **recursos humanos** y **materiales** necesarios para su ejecución.

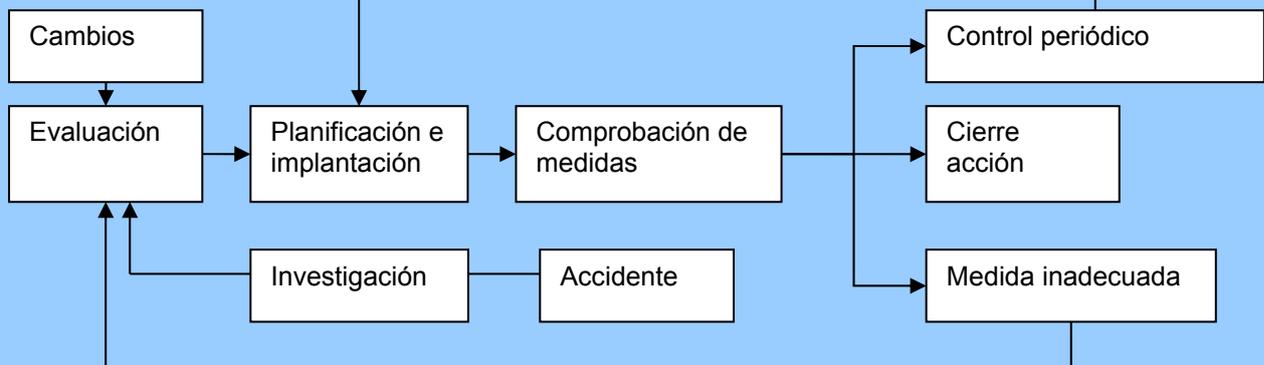
### Implantación de medidas preventivas

Una vez identificados y valorados los riesgos, y elegidas las medidas, hay que complementar el sistema de prevención con un **procedimiento específico** o **plan de trabajo** para llevar a la práctica las medidas preventivas.

### Sistema de vigilancia y control del cumplimiento de las medidas adoptadas



El empresario deberá asegurarse de la **efectiva ejecución** de las **actividades preventivas** incluidas en la planificación, efectuando para ello un **seguimiento continuo** de la misma.



**Accidente:** Cuando ocurre un accidente, es muy importante examinarlo con detalle y obtener un conocimiento de los hechos para realizar un diagnóstico de las causas.



#### 1.4. Situación en la FNMT-RCM

La realización de la Evaluación de Riesgos de la FNMT es responsabilidad del Servicio de Prevención. Se distinguen dos tipos de evaluaciones:

- Evaluación de Riesgos por Zonas
- Evaluación de Riesgos por Puesto de Trabajo

En ambas se especifican Factores de Riesgo, Riesgos Identificados, Probabilidad, Consecuencia, Grado de Riesgo y Medidas Preventivas.

En la Evaluación de Riesgos por Puesto de Trabajo se hace referencia además a la Definición, Características, Complejidad y Funciones del puesto, Equipos de Trabajo y Productos Químicos.

La FNMT-RCM deberá proceder a divulgación de la Evaluación de Riesgos a sus trabajadores, utilizando los medios más adecuados en cada caso.

Así mismo, existe una Planificación de Medidas Preventivas, con la consiguiente implantación de las mismas y un sistema de vigilancia del cumplimiento y eficacia de dichas medidas.

A continuación se puede observar la cabecera de presentación de la Evaluación de Riesgos que se utiliza en la FNMT-RCM:

	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO</b>	CÓD: FPGPV00008-04/01
--	--	-----------------------

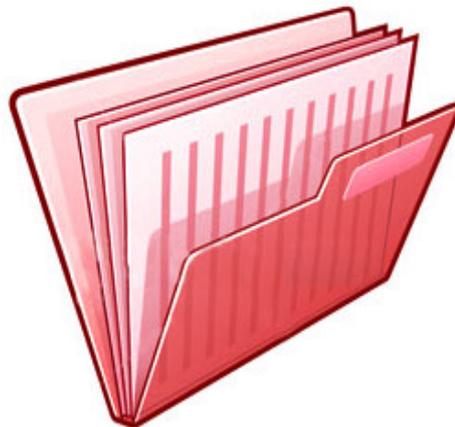
Le comunicamos los resultados de la Evaluación de Riesgos del puesto de trabajo referido a continuación, en cumplimiento de lo dispuesto en las Leyes 31/1995 y 54/2003 y de los R.D. 39/1997 y 604/2006. La presente documentación queda a disposición de las Auditorías Externas periódicas establecidas por la citada normativa, así como de las Autoridades Laboral y Sanitaria, y la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

<b>FECHA DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS:</b>		<b>TIPO:</b>		<b>EVR. PREVIAS:</b>	
Departamento de:	Cód. C.C.:	Descripción C. Coste:	Cód. Cat.:	Desc. Cat.:	
<b>FECHA PREVISTA REVISIÓN (1):</b> Transcurridos 5 años		<b>EVALUACIÓN INICIAL REALIZADA:</b> Ergonomía (//), Higiene (//), Seguridad (//)			
<small>(1) Es importante indicar que la evaluación debe ser actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.</small>					
Definición, características, complejidad y funciones del puesto					
Trabajadores participantes					
Representante del Departamento					
Delegados Prevención asistentes					
Técnicos de Prevención	Rúbrica:	Nombre:			Firma:
Plantilla	Se indican los trabajadores asignados a esta categoría en la fecha de comienzo de la evaluación. En cualquier caso en la herramienta corporativa disponible en la FNMT, se puede obtener una información actualizada del personal que está realizando cada categoría siempre que se considere necesario.				
Equipos de trabajo y productos químicos	Ambas relaciones están detalladas en sendos documentos que están a disposición de los trabajadores a través de su Jefatura de Taller o del Servicio de Prevención y han sido utilizados para la elaboración de esta Evaluación de Riesgos.				
EPI's requeridos (a lo largo del documento se asocia el EPI al riesgo del que protege)					
Formación OBLIGATORIA en PRL					
Formación recomendada en PRL					
Jefe de Servicio de Prevención	Rúbrica:	Nombre:			Fecha y firma:



## MÓDULO 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PREVENCIÓN

### UNIDAD 2. DOCUMENTACIÓN





## 2.1. Importancia de la documentación en la prevención de riesgos laborales.

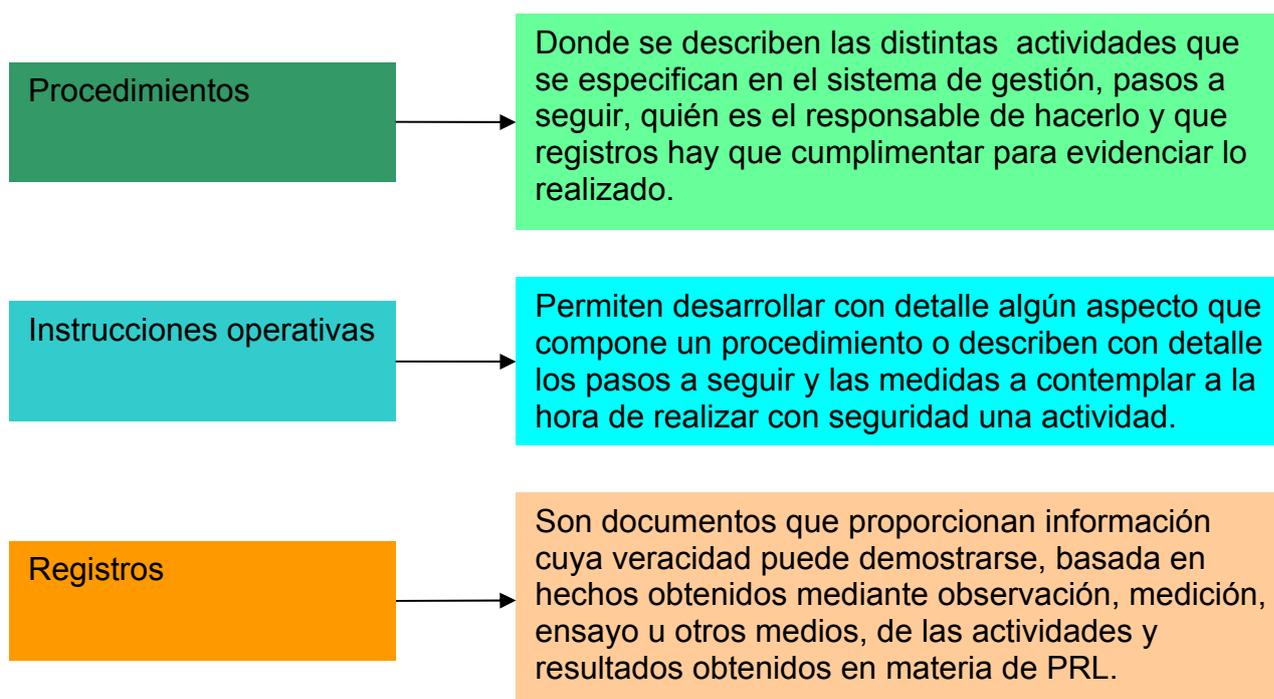
La documentación relativa a la prevención de riesgos laborales tiene un marcada importancia, tanto a nivel formal como de gestión de estos riesgos, debido a que gracias a estos documentos se puede realizar el seguimiento de la acción preventiva, permitiendo comparar el antes y después.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Plan de Prevención
- Evaluación de Riesgos
- Planificación de la actividad preventiva
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

Esta visión formalista de la documentación en la prevención de riesgos laborales debe complementarse con la documentación necesaria para la gestión del sistema, es de la unión de ambas necesidades a partir de la cual podemos extraer utilidades con las que llevar a cabo las acciones preventivas adecuadas.

Además de los documentos arriba citados, la documentación de un Sistema de Gestión de Prevención conlleva, entre otros, los siguientes documentos:





## 2.2. Mantenimiento de la documentación

La LPRL no marca ningún plazo, no obstante, señala que en el momento de cese de la actividad de la empresa, el empresario deberá remitir toda la documentación anterior a la Autoridad Laboral, por tanto cabe entender que hasta reglamentariamente se establezca otro plazo tendrá que ser conservada sin límite de tiempo.

El tratamiento de la documentación desde el punto de vista formal va a plantear en el origen, la necesidad de un espacio físico y una forma de archivo. Es recomendable, en este sentido, de disponer de una norma que controle la forma de proceder para agilizar el uso y disposición de la documentación.

Esta documentación tendrá que estar a disposición de:

- El empresario.
- La Autoridad Laboral.
- Las Autoridades Sanitarias.
- La Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Los Delegados de Prevención.
- El Comité de Seguridad y Salud.
- Los Representantes de los Trabajadores.
- El Servicio de Prevención o de los trabajadores designados para ocuparse de la prevención de riesgos.



## 2.3. Documentación en la F.N.M.T.- R.C.M.

Dentro del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales la F.N.M.T. dispone de un sistema documental el cual se encuentra accesible a todos los trabajadores a través de la Intranet Corporativa y de la aplicación PLATON.



Intranet Corporativa  
Real Casa de la Moneda  
Fábrica Nacional  
de Moneda y Timbre

Bienvenido a la Intranet Corporativa de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre.

Para poder acceder al sitio, introduzca su nombre de usuario (U.N.I.) y su contraseña.

Usuario (D.N.I.):

Contraseña:

Para acceder con su certificado (CERES, AP o DNle)  



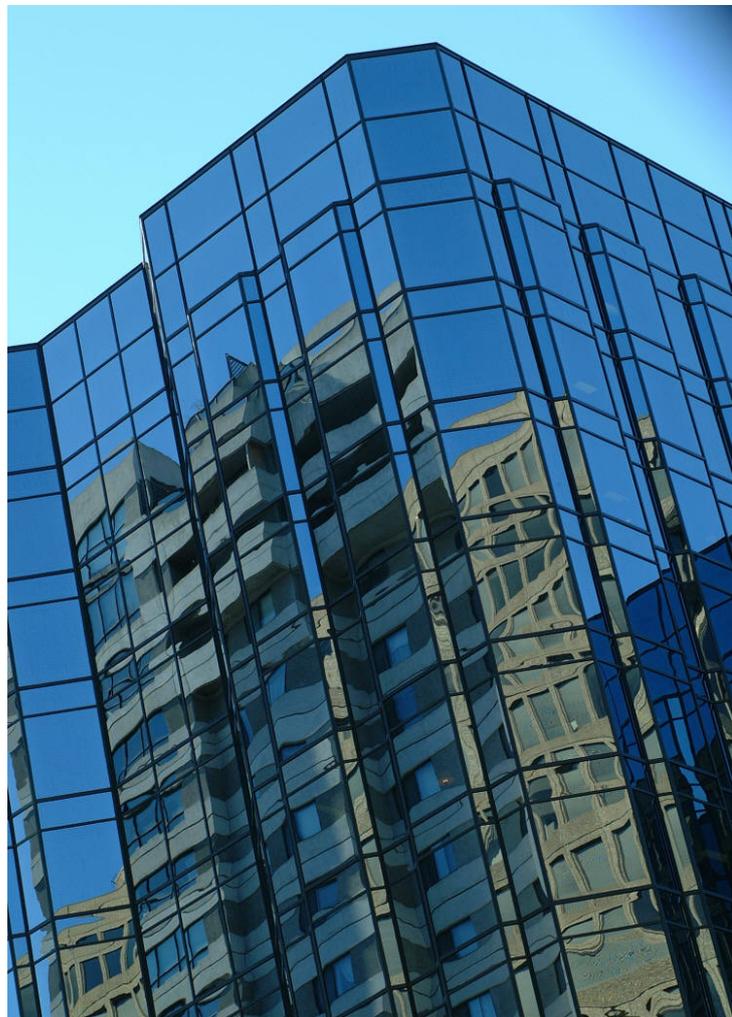
Una relación no exhaustiva de esta documentación puede ser la siguiente:

- MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- PLAN DE PREVENCIÓN
- PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:
  - Elaboración y control de la documentación
  - Control de los registros
  - Seguimiento y medición del comportamiento del sistema de gestión
  - Consulta y participación
  - Formación y sensibilización
  - Comunicación interna y externa
  - Identificación de requisitos legales y otros
  - Evaluación de Riesgos Laborales
  - Auditorías de prevención de riesgos laborales
  - Coordinación empresarial
  - Inspecciones de seguridad
  - Actuación en caso de riesgo grave e inminente
  - Revisión por la dirección
  - Gestión de emergencias. Síntesis del Plan de Autoprotección.
  - Procedimiento para el uso -la adquisición- y el mantenimiento de equipos e instalaciones
  - Vigilancia de la salud
  - Gestión de equipos de protección individual
  - Procedimiento para la gestión de accidentes-incidentes y enfermedades profesionales
  - Procedimiento para la gestión de no conformidades
  - Gestión de acciones correctoras y preventivas
  - Protocolo de actuación en los presuntos casos de acoso psicológico en el trabajo
  - Procedimiento para la protección de la maternidad y la fertilidad ante los riesgos laborales
  - Protocolo de actuación en los presuntos casos de acoso sexual o por razones de sexo en el trabajo
  - Protocolo de actuación en los casos de trabajadores con comportamiento alterado



## **MÓDULO 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PREVENCIÓN**

### **UNIDAD 3. ORGANISMOS PÚBLICOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**





### 3.1. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

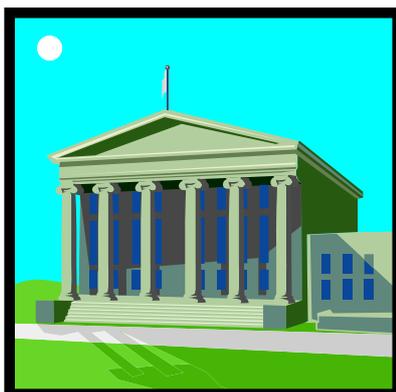
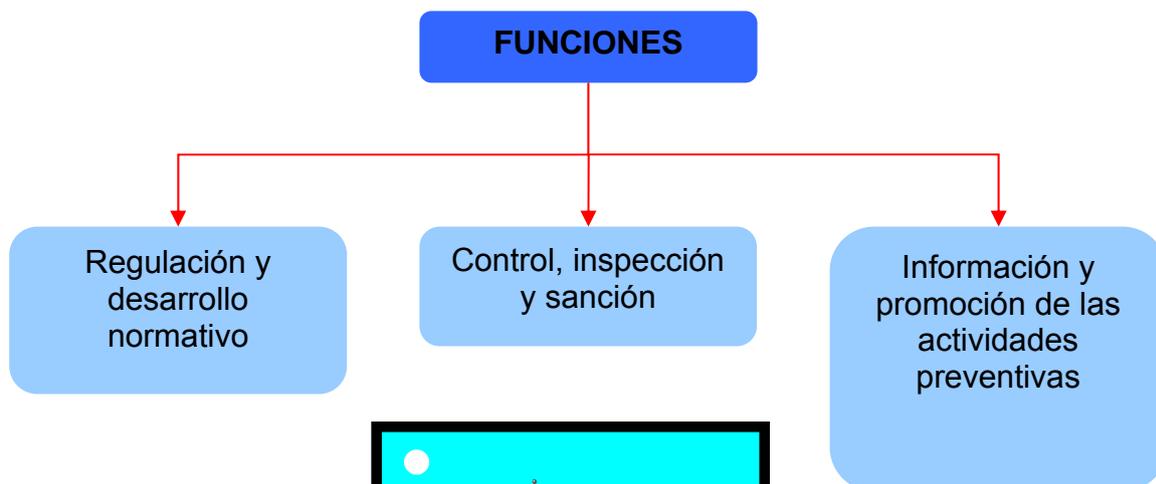
Según indica la L.P.R.L. en su capítulo II, se ordena la participación de las distintas Administraciones Públicas con competencia en materia preventiva.

En materia de Seguridad y Salud en el trabajo destacan las funciones que realizan determinados organismos internacionales, cuyas normas y recomendaciones, una vez incorporadas a la Directiva española, constituyen un bloque normativo de relevante importancia en el orden laboral.

En este tema, se dará a conocer las Instituciones y Organismos públicos más importantes relacionados con la seguridad y salud en el trabajo y las funciones y los servicios que se desarrollan en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

### 3.2. Organismos Nacionales

Administrativamente, los organismos públicos del Estado participan realizando tres tipos de funciones principales:





## Organismos

Existen varios organismos, siendo los más representativos los siguientes:

### INSHT

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)



Promocionar y apoyar la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo  
Asesoramiento técnico en la elaboración de la normativa legal y en el desarrollo de la normalización, tanto a nivel nacional como internacional.  
Promoción y realización de actividades de formación, información, investigación, estudio y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales.  
Apoyo técnico y colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social  
Colaboración con organismos internacionales y desarrollo de programas de cooperación internacional  
Velar por la coordinación entre las distintas Administraciones Públicas  
Prestar de acuerdo con las Administraciones competentes, apoyo técnico especializado en materia de certificación, ensayo y acreditación.

### INSPECCION DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL



Vigilancia y control de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. En cumplimiento de esta misión, tendrá las siguientes funciones:

- Vigilar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, así como de las normas jurídico-técnicas que incidan en las condiciones de trabajo en materia de prevención, aunque no tuvieran la calificación directa de normativa laboral, proponiendo a la autoridad laboral competente la sanción correspondiente, cuando comprobase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo previsto en el capítulo VII de la presente Ley.
- Asesorar e informar a las empresas y a los trabajadores sobre la manera más efectiva de cumplir las disposiciones cuya vigilancia tiene encomendada.
- Elaborar los informes solicitados por los Juzgados de lo Social en las demandas deducidas ante los mismos en los procedimientos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Informar a la autoridad laboral sobre los accidentes de trabajo mortales, muy graves o graves, y sobre aquellos otros en que, por sus características o por los sujetos afectados, se considere necesario dicho informe, así como sobre las enfermedades profesionales en las que concurren dichas calificaciones y, en general, en los supuestos en que aquélla lo solicite respecto del cumplimiento de la normativa legal en materia de prevención de riesgos laborales
- Comprobar y favorecer el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los servicios de prevención establecidos en la presente ley.
- Ordenar la paralización inmediata de trabajos cuando, a juicio del inspector, se advierta la existencia de riesgo grave e inminente para la seguridad o salud de los trabajadores.



**COMISION  
NACIONAL DE  
SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL  
TRABAJO**

Órgano colegiado asesor de las Administraciones públicas en la formulación de las políticas de prevención y órgano de participación institucional en materia de seguridad y salud en el trabajo.

**OTRAS  
ORGANIZACIONES**

INSTITUTO NACIONAL DE SILICOSIS



FUNDACION PARA LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS LABORALES



ORGANISMOS DE CARÁCTER  
AUTONÓMICO: Institutos Regionales

### 3.3. Organismos Internacionales

Entre otros, los organismos internacionales más notorios son los siguientes:

**ORGANIZACIÓN  
INTERNACIONAL  
DEL TRABAJO**

Los objetivos principales de la OIT son promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo.



**AGENCIA  
EUROPEA PARA  
LA SEGURIDAD  
Y SALUD EN EL  
TRABAJO**

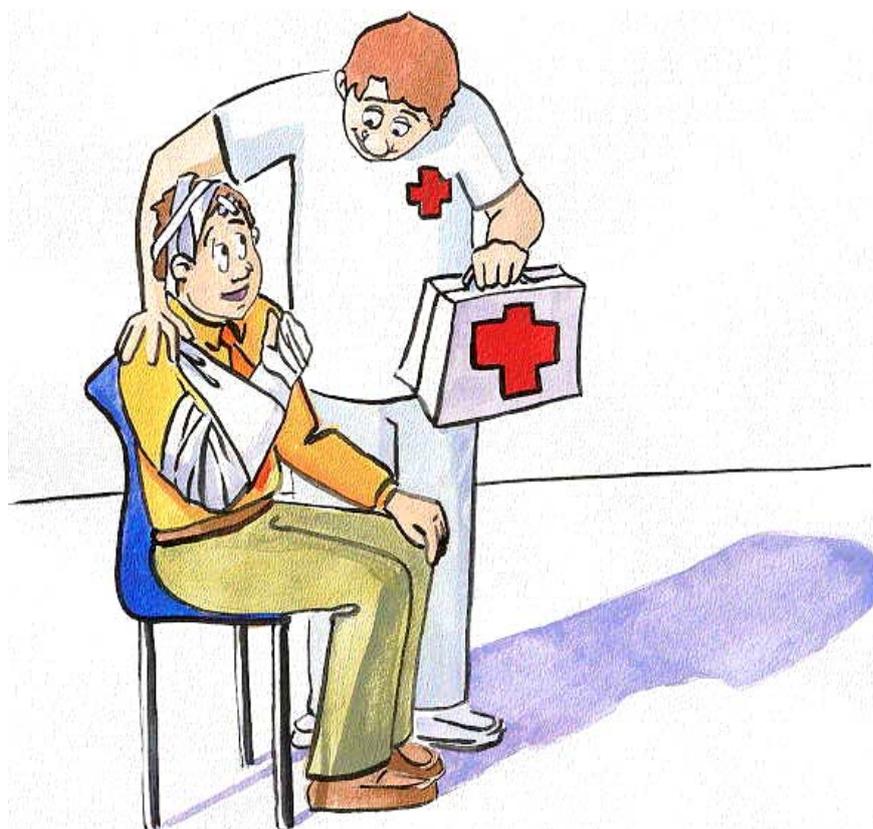
La misión de la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA) consiste en dotar a Europa de un entorno de trabajo más seguro, saludable y productivo. Fomentamos una cultura de la prevención de riesgos para mejorar las condiciones de trabajo en Europa.





## MÓDULO 5. PRIMEROS AUXILIOS

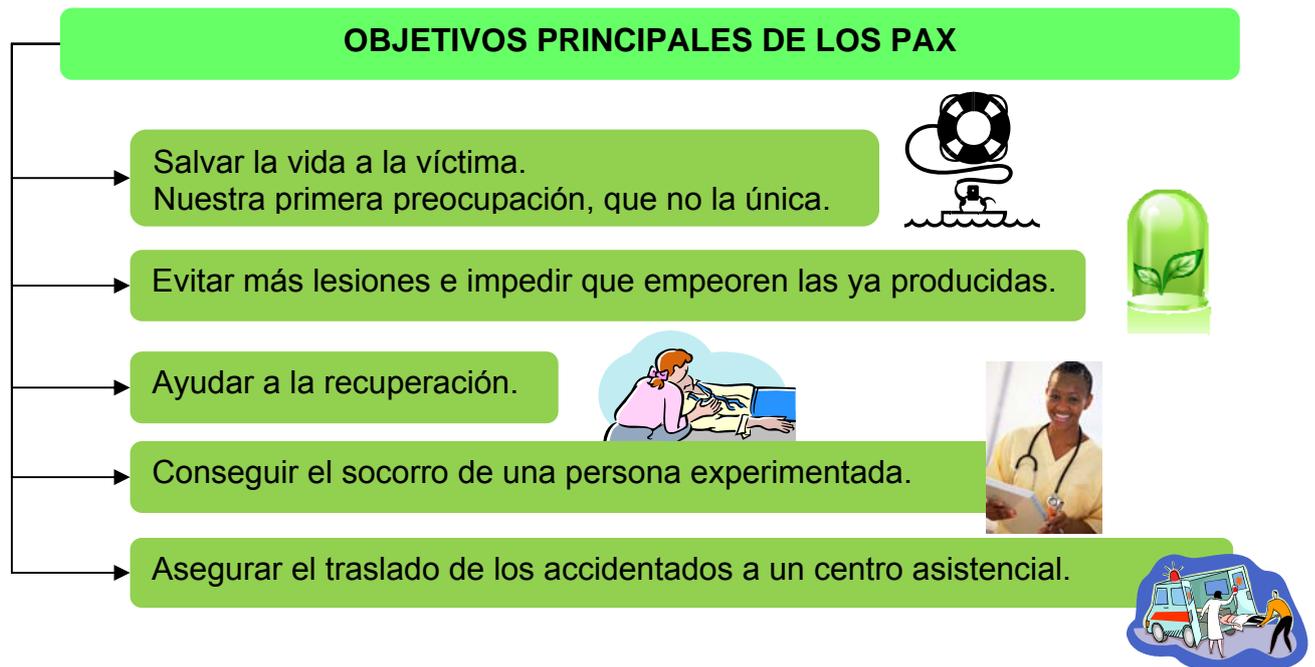
### UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS DE PRIMEROS AUXILIOS





### 1.1. Conceptos básicos de primeros auxilios

Los primeros auxilios (en adelante PAX) son los cuidados inmediatos y adecuados prestados a las personas accidentadas o con enfermedad antes de ser atendidos en un centro asistencial. No son un tratamiento médico. Son un conjunto de decisiones que deben tomarse con sentido común para mejorar las condiciones de una persona hasta que sea atendida por un médico.

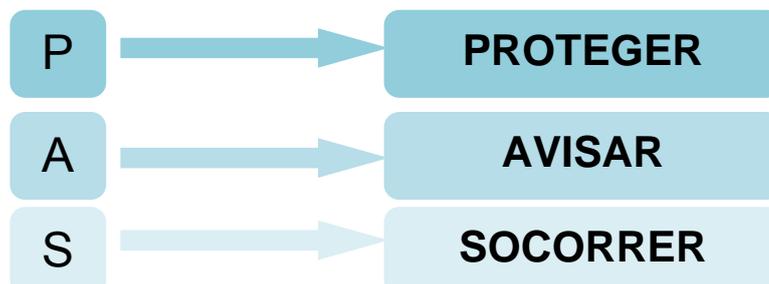


El estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen en gran parte de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10 de noviembre de 1995), en el Capítulo III, artículo 20, marca como obligación del empresario el análisis de las posibles situaciones de emergencia, así como la adopción de las medidas necesarias, entre otras, en materia de primeros auxilios.

### 1.2. Actuación del socorrista. Código PAS.

En la actuación del socorrista se deberá seguir los siguientes pasos





## PROTEGER

En primer lugar, el socorrista debe protegerse así mismo, a continuación debe proteger al accidentado y a terceras personas. Se debe hacer la zona segura para evitar más daños o lesiones.

Solo se moverá al accidentado si su permanencia en la zona pueda ocasionar un grave riesgo para su salud.

## AVISAR

Se realizará una llamada a los servicios de urgencia, explicando lo acontecido y el lugar donde ha sucedido el percance.



## SOCORRER

Se seguirán los pasos que se muestran a continuación



- ✓ **Conservar** la calma y actuar rápidamente sin hacer caso de la opinión de los curiosos.
- ✓ **Manejar al accidentado** con suavidad y precaución.
- ✓ **Tranquilizar al accidentado** dándole ánimo.
- ✓ **Tumbar a la víctima** sobre el suelo en el mismo lugar donde se haya producido el accidente, colocándole de costado con la cabeza hacia atrás o inclinada hacia un lado (postura de seguridad).
- ✓ **Proceder a un examen general** para comprobar los efectos del accidente (fractura, hemorragia, quemadura, pérdida del conocimiento etc.).
- ✓ **A menos que sea absolutamente necesario** (ambientes peligrosos, electrocución, etc...), **no se debe mover al accidentado del lugar en que se encuentra hasta que se conozca con seguridad su lesión y se le haya practicado los primeros auxilios.**
- ✓ Lo primero que se atenderá será **la respiración y las posibles hemorragias.**
- ✓ **No dar de beber jamás en caso de pérdida de conocimiento.**
- ✓ **Procurar que la víctima no se enfríe**, tapándola con mantas y manteniendo una temperatura agradable.
- ✓ **Avisar al médico más próximo** dándole los datos conocidos para que nos pueda indicar las medidas a adoptar hasta su llegada.
- ✓ **En caso necesario y mediante los medios adecuados, trasladar al accidentado** una vez atendido hasta el puesto de socorro o el hospital más próximo.





Se hablará a la víctima subiendo el tono de voz, para valorar si responde a la estimulación verbal, si no es así, se explorarán signos más profundos (pellizcar suavemente a la víctima, apretar la uña del dedo pulgar de la víctima).

Si no responde pedir ayuda y comprobar mientras si existe una correcta respiración.

Si responde a nuestros estímulos preguntar qué le ha pasado, y buscar signos de hemorragia/shock. Seguiremos con la exploración secundaria.

Comprobaremos que las vías aéreas estén libres (En caso negativo nos aseguraremos de que la lengua o alguna prótesis dental no obstruya).

Comprobaremos si la víctima respira viendo ascender o descender el tórax y a la vez escuchar y notar la respiración del paciente en nuestra mejilla.

- Si sale el aire se colocará al paciente en posición lateral de seguridad.
- Si no sale el aire realizaremos la técnica del "boca-boca" o "boca-nariz".



### 1.3. Apertura de las vías aéreas.

Coloque una mano en la nuca, la otra en la frente, procure elevar con la de la nuca y empujar hacia abajo con la de la frente, con lo que se conseguirá una buena extensión de la cabeza, otra manera de efectuar la apertura de las vías aéreas es colocar las manos en la mandíbula inferior justo al lado de las orejas y vascular la cabeza (como muestra la imagen).



Comprobar la existencia de cuerpos extraños en el interior de la boca (secreciones, vómitos, prótesis dentales, ...).

Comprobar la respiración del accidentado; viendo si el pecho sube y baja, y a la vez sentimos la salida de aire, Si no es así, realizaremos la respiración artificial.



#### 1.4. Técnicas para colocar a la víctima en posición de seguridad.

1. Nos arrodillaremos al lado de la víctima y estiraremos el brazo más lejano a nosotros y las piernas del accidentado estando éste de espaldas al suelo.
2. Flexionaremos por la rodilla la pierna más lejana del paciente.
3. Cogemos el brazo más alejado por la muñeca, y la pierna más alejada por la rodilla tirando hacia el socorrista hasta poner a la víctima de lado.
4. Ajustar la posición.



#### 1.5. Técnica del boca a boca.

1. Manteniendo la hiperextensión de la cabeza, comprimir la nariz con los dedos índice y pulgar de la mano que estaba en la frente, inspire todo el aire que pueda y abrimos con la mano que estaba en la nuca la boca poniendo la nuestra a su alrededor (si es un niño soplar en la boca y en la nariz a la vez) y soplamos 2 veces seguidas en su interior.
2. Retirar la boca y comprobar si sale el aire que el socorrista insufló, si no sale es porque la glotis está obstruida por la lengua; si es así, con la mano que estaba en el mentón sujetaremos la lengua de la víctima con el pulgar en la boca, tirando de ésta hacia arriba. Así eliminaremos la obstrucción y volveremos a insuflar, comprobando que el pulmón asciende y desciende.



#### 1.6. Técnica del boca - nariz.

El método es el mismo que la técnica “Boca a Boca”, pero tapando la boca e insuflando el aire por la nariz. Se utilizará cuando existen lesiones en la boca (por sustancias cáusticas o irritantes) o en caso de niños pequeños.



### 1.7. Técnica del masaje cardiaco.

Nos colocaremos de rodillas, perpendicular al paciente, estaremos erguidos y con los brazos rectos.

Colocaremos un dedo en la punta del esternón y pondremos el talón de la mano encima de él y la otra mano encima de ésta; entrelazando los dedos de ambas manos.

Comprimiremos bruscamente con las dos manos unos 4-5 cm. sin doblar los codos, y aflojaremos seguidamente sin retirar las manos. Hay que conseguir un ritmo de **100 compresiones por minuto**, para ello nos ayudaremos contando unos números “uno, dos, tres,...” hasta **30 compresiones**.



Efectuadas las 30 compresiones cogeremos la cabeza y la nuca del accidentado para realizar la técnica “boca-boca” o “boca-nariz”.



Continuaremos con otras 30 compresiones cardiacas seguidas de 2 insuflaciones y así sucesivamente, debiéndonos detener cada cuatro ciclos para comprobar si existe pulso carotideo, es decir:

Ciclo = **2** insuflaciones + **30** compresiones cardiacas

Si el pulso retorna espontáneamente, realizaremos únicamente la respiración artificial y cuando el paciente recupere ésta, se le colocará en la posición lateral de seguridad.

Si el pulso no retorna, seguiremos al menos durante 20 o 30 minutos.

Es conveniente que una persona realice el masaje cardiaco y la otra efectúe la respiración artificial.



### 1.8. Botiquín.

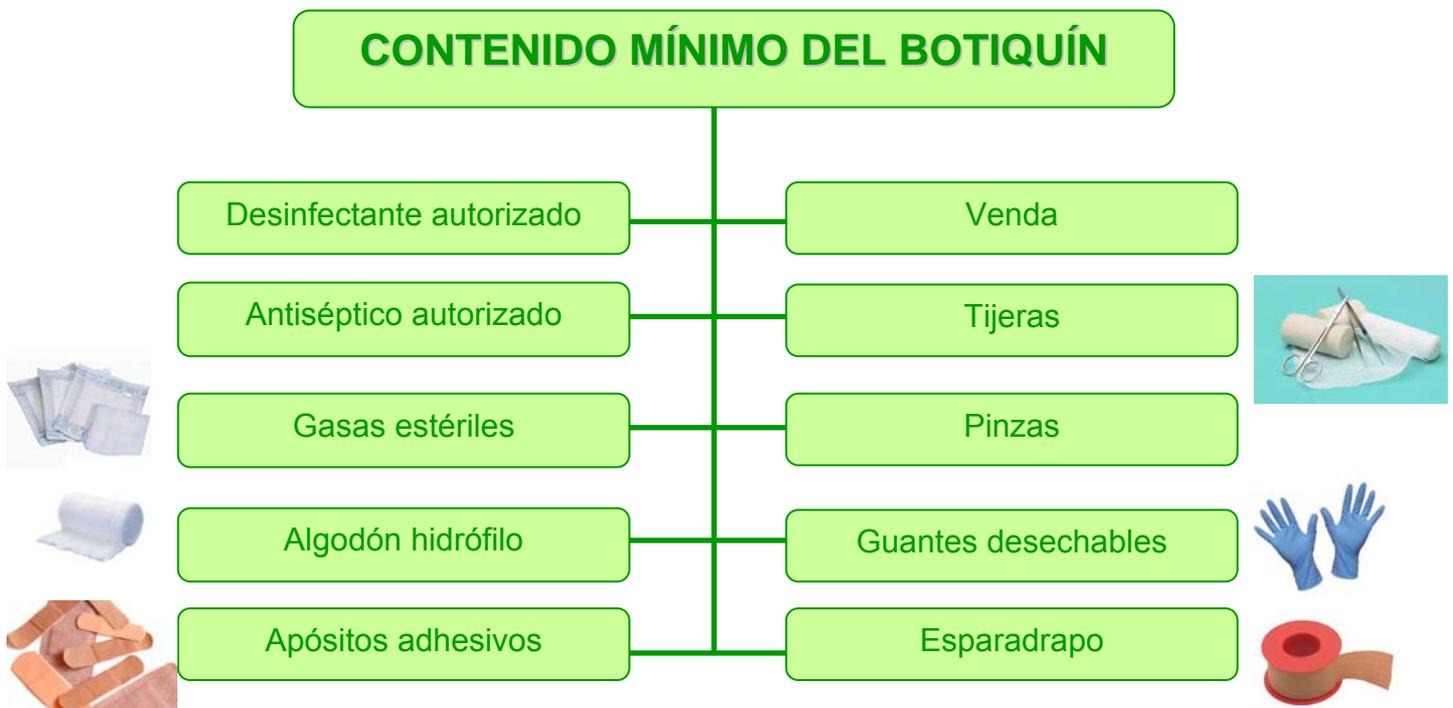
Según el **R.D. 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo dichos lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.



El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.



#### CONTENIDO MÍNIMO DEL BOTIQUÍN



En los botiquines no puede haber medicamentos



## MÓDULO 5. PRIMEROS AUXILIOS

### UNIDAD 2. DAÑOS Y ACTUACIONES





A continuación se exponen los daños más comunes, así como los cuidados que hay que aplicar.

## 2.1. Electrocutaciones.



1. En caso de electrocución, el primer paso a hacer es desconectar la energía eléctrica.
2. Si esto no fuera posible, se intentará apartar al herido de la zona mediante palos, cuerdas o cualquier otro medio, pero sin tocar a la víctima, ni ninguna zona en contacto con la electricidad.
3. Una vez retirado el herido de la zona de peligro, se comprobarán las constantes vitales, y si hay una parada cardiovascular se realizará un masaje cardiaco y respiración boca - boca.
4. Si la persona no reacciona, se evacuará lo antes posible hacia el centro asistencial más próximo.
5. Si la persona reacciona, se cubrirá la zona afectada con una gasa ligeramente humedecida y se llevará a la persona al centro de asistencias más próximo, en previsión de males mayores.





## 2.2. Pérdida de conocimiento. Lipotimias.

Consiste en la pérdida de conocimiento de forma breve y brusca, generalmente se debe a una disminución momentánea de la cantidad de sangre que llega al cerebro. También suele llamarse desvanecimiento.

### Síntomas

- ✓ Aturdimiento (no recuerda nada de lo ocurrido)
- ✓ Piel pálida
- ✓ Pulso radial lento y débil en ocasiones puede desaparecer y teniendo que buscar en estos momentos el pulso carotideo.
- ✓ Al caer puede presentar heridas, contusiones, mordeduras y fracturas.

### Precauciones

- ✓ Si el paciente ha perdido completamente el conocimiento lo evacuaremos siempre a un centro sanitario.
- ✓ Permaneceremos junto a la víctima por si desaparecen las constantes vitales, no iremos nunca nosotros a pedir ayuda, tendremos que encargárselo a alguien.
- ✓ No permitiremos que el paciente ingiera ningún tipo de bebida ni alimento.
- ✓ Si el paciente tiene problemas de habla, conciencia o ha perdido el control de esfínteres lo evacuaremos a un centro sanitario con urgencia.



### Actuaciones del socorrista

- ✓ Cuando la persona sienta que se va a marear se le hará sentar en una silla con la cabeza en las rodillas; si no existen sillas, la tumbaremos espaldas al suelo y desabrocharemos cualquier prenda que le apriete como puede ser cinturón, corbata, etc.
- ✓ Tanto si el paciente está en el suelo o está desmayado levantaremos sus dos piernas para que aumente la sangre a nivel cerebral y generalmente con esto el paciente se recuperará.
- ✓ Evitar aglomeraciones de curiosos ya que la víctima necesita aire.
- ✓ Si el paciente no se recupera en breves segundos comprobaremos sus constantes vitales y si hay alguna alteración de ellas empezaremos con la reanimación cardiopulmonar.



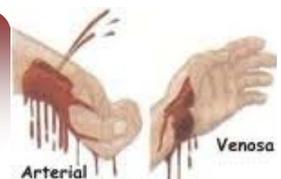
### 2.3. Hemorragias.



Es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante

Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una arteria.

Si la sangre es oscura y sale en forma continua es de una vena.



ACTUACION

En presencia de una hemorragia intensa debe actuarse de la siguiente forma, prestando los auxilios con rapidez: se coloca al lesionado sobre el suelo y se descubre la herida cortando o desgarrando los vestidos; sin intentar desinfectarla. **Se coloca sobre la herida una cura seca comprimiendo la zona que sangra y elevando el miembro herido**, posteriormente se fija la cura seca por medio de una venda.

En general una buena cura compresiva basta para detener la hemorragia. Si ésta continúa y atraviesa la cura, sin quitar este apósito se colocan otros y se sujetan con fuerza.

Si persiste la hemorragia o si desde el primer momento tiene las características de una hemorragia arterial deber practicarse una compresión manual inmediata, esta compresión debe efectuarse en unos puntos concretos entre la herida y la raíz del miembro.

Si la compresión resulta penosa en los casos de hemorragia de los miembros se utilizara el torniquete.

En caso de recurrir al **torniquete**, éste debe ser colocando sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro lado (antebrazo, codo, muñeca, dedos pierna, tobillo, dedos o pie).

Una vez colocado el torniquete debe **trasladarse al herido urgentemente a un centro hospitalario**, acostado con la cabeza baja y cuidando que no se enfríe. Durante el traslado debe aflojarse el torniquete cada 10 minutos.

Si la persona que ha puesto el torniquete no puede acompañar al herido, se colocara encima del herido un papel que diga "extrema urgencia, torniquete colocado a las X horas, X minutos".



## 2.4. Quemaduras.



- Evacuar y alejar a los heridos de las zonas en llamas
- Enfriar quemaduras bajo agua fría durante un mínimo de diez minutos.
- No quitar la ropa al quemado. Solo quitar si hay productos cáusticos o corrosivos en la misma.
- En ningún caso se romperán las ampollas producidas por quemaduras de 2º grado.
- Se le retirarán al herido los objetos metálicos (relojes, anillos, cadenas...)
- Si la persona arde, debe evitarse que la persona corra, cubriéndola con una manta o chaqueta, al ser preferible húmeda, y haciéndola rodar por el suelo.
- Si el quemado tiene una gran superficie con quemaduras, se evacuará lo antes posible, vigilando sus constantes vitales y vigilando la aparición de shock traumático.

### TIPOS DE QUEMADURAS

- Quemaduras localizadas, incluso profundas interesando únicamente una parte del cuerpo.
- Quemaduras extensas.
- Quemaduras eléctricas.
- Quemaduras que interesan a las manos la cara o los ojos cualquiera que sea su extensión.
- Quemaduras por cáusticos.





## 2.5. Fracturas.



Se denomina fractura a la rotura de un hueso provocada por un traumatismo.

### Síntomas

- Dolor intenso
- Deformidad de la región afectada imposibilidad para el movimiento
- En caso de duda siempre se actuará como si existiera una fractura.

### Actuaciones

- **Inmovilización de la zona con vendajes o férulas** en la misma posición en la que se encuentra el miembro (Nunca se tratara de reducir una fractura).
- **Se trasladara al accidentado** a un Centro Asistencial.





## 2.6. Cuerpos extraños.

### OJOS

Es muy frecuente la introducción de cuerpos extraños en los ojos tales como partículas, fragmentos de tierra, arena, virutas, polvo etc.



Impedir que el paciente u otra persona frote el ojo afectado. De esta forma evitará que el cuerpo extraño penetre más en él.

Frecuentemente, los cuerpos extraños se alojan en la parte interior del párpado superior. Hacer que el paciente mire hacia abajo mientras el socorrista voltea hacia arriba el párpado superior.

Si se observa el cuerpo extraño en la parte interior del párpado inferior, eliminarlo tocándolo cuidadosamente con la punta de un pañuelo limpio. Nunca utilizar para su extracción objetos punzantes.

Cuando se haya introducido en la superficie de la córnea (parte blanca del frente del ojo), conseguir que el paciente parpadee varias veces, si el cuerpo extraño sigue adherido, colocar algodón humedecido sobre el párpado cerrado, fijándolo con dos tiras de esparadrapo y acudir al médico o centro de urgencias más próximo.

Siempre que el cuerpo extraño haya rasgado el globo del ojo o penetrado en él, llevarle inmediatamente al médico después de aplicarle unas gotas de colirio para calmar el dolor y cubrir el ojo con un vendaje flojo.



### NARIZ

Siempre que se vean en el interior de la fosa nasal, intentar sacarlos, a poder ser, con una pinza y sin brusquedad, evitando así que se produzca una hemorragia. Para prevenir infecciones, aplicar pomada antibiótica.





### OIDO

Limitarse a extraer solamente los cuerpos que se vean en la proximidad del pabellón de la oreja.

### GARGANTA

En los adultos la causa más frecuente es el atragantamiento con comida; y la reacción del cuerpo humano es expulsar el cuerpo extraño, provocando en la mayoría de los casos tos.



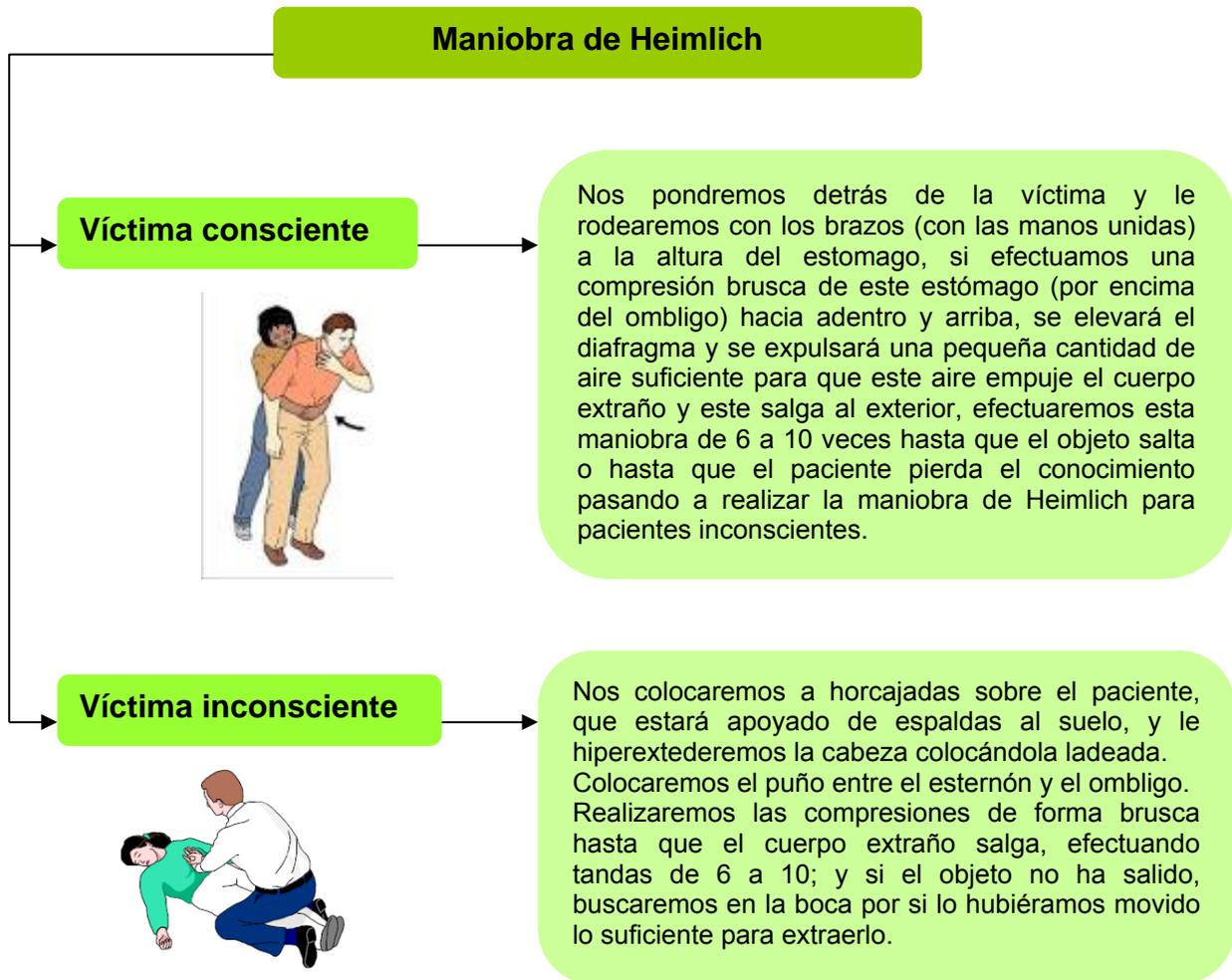
Las maniobras de desobstrucción sólo deberán llevarse a cabo si la tos es claramente ineficaz. Mientras tosa con fuerza, anime al individuo a seguir haciéndolo.

Si el paciente no presenta tos, pudiendo hablar, respirar y toser, en estos casos, lo único que hay que hacer es animar a la víctima a que tosa ya que la obstrucción no es completa.



Si el paciente no presenta tos y se lleva las manos al cuello sin poder hablar es que existe una obstrucción completa de las vías aéreas y los labios y en general la cara de la víctima se empezará a poner de color azulado indicando la falta de oxígeno, perdiendo el conocimiento, inmediatamente realizaremos la maniobra de Heimlich.

En un paciente consciente, realice 5 golpes en la espalda de la siguiente manera:  
Sitúese al lado y ligeramente detrás de la víctima.  
Sostenga el tórax con una mano e incline a la víctima adelante, de manera que si el objeto es liberado, se facilite su salida por la boca.  
Realice has 5 golpes secos interescapulares con el talón de la otra mano.  
Compruebe si cada golpe en la espalda ha solucionado la obstrucción de la vía aérea.  
Si los cinco golpes en la espalda fallan, realice la maniobra de Heimlich según se describe a continuación.



## 2.7. Heridas.

**Lavarse las manos** y desinfectarse con alcohol.

**Los instrumentos que hayan de utilizarse deben estar esterilizados.** No debe tocarse una herida con las manos u objetos sucios.

**Limpiar la herida con agua y jabón** empezando en el centro y después hacia los extremos con una compresa de gasa (nunca con un algodón). Si los cuerpos extraños están enclavados no debe intentarse su extracción. Una vez efectuada la limpieza se pincela con mercromina o preparado similar, recubriendo la herida con tiritas o mediante una gasa estéril que se fija con una venda o esparadrapo.

Una vez practicada esta cura y por leve que sea la herida **siempre debe ser visitado el accidentado por un médico**, quien decidirá la conveniencia de practicar profilaxis antitetánica.

Si la herida reviste gravedad:

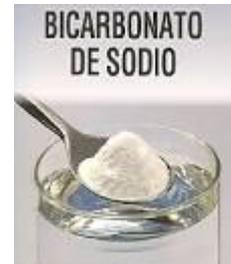
- Con carácter general se contentará solo con cubrirla con un apósito estéril o un trapo cualquiera lo más limpio posible y se trasladará al accidentado al centro hospitalario más cercano.
- En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semisentado.
- En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestino) nunca hay que intentar reintroducirlas simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No dar de beber a estos heridos.



## 2.8. Intoxicaciones.



Si se trata de **ácidos**, preparar dos cucharadas de bicarbonato de sodio en un vaso con agua y dar a beber de inmediato. Requiere urgente atención médica. **NO PROVOCAR EL VÓMITO**



Si se trata de álcalis (**cloro, lejías, sosa, cal, potasa, etc.**) preparar una cucharada de vinagre en un vaso con agua y darlo a beber de inmediato. **NO PROVOCAR EL VÓMITO**



Si se trata de petróleo, **gasolina, tintes u otros disolventes** **NO PROVOCAR EL VÓMITO**. Traslado inmediato al Hospital.



Si se trata de **medicamentos u otras sustancias** es conveniente provocar el vómito introduciendo los dedos y estimulando la úvula (campanilla) de la garganta. Guarde el producto ingerido hasta llegar al Hospital.

Si no está indicado el vómito o no es posible, dar de beber agua en gran cantidad, para diluir el tóxico.

Busque e identifique la sustancia que ha ingerido la víctima.

Tenga siempre a la mano los teléfonos de su médico y /o del centro de intoxicados más cercano.

El **Servicio de Información Toxicológica** brinda información las 24 horas del día al **teléfono: 91 - 562 04 20**.

Acuda de inmediato a un servicio de salud.



## 2.9. Amputaciones.

Este tipo de riesgo puede darse en el caso de estar trabajando con herramientas de corte manuales o mecánicas.



Lo primero se intentará controlar la hemorragia en la parte amputada del herido, para evitar el desangramiento, mediante la realización de un torniquete por encima de la zona seccionada.

Se recogerá la parte amputada de la zona donde haya caído, y se realizarán las siguientes operaciones:

- Limpiarla y cubrirla con un apósito.
- Introducirla en una bolsa de plástico o envolverla en un paño.
- Una vez hecho esto, introducirla en otra bolsa de plástico, la cual debe contener hielo.
- Trasladar al herido y la parte amputada lo antes posible al centro hospitalario más próximo.





**Real Casa de la Moneda**  
Fábrica Nacional  
de Moneda y Timbre



**Dirección de RRHH**  
**Servicio de Prevención**

## **MÓDULO 5. PRIMEROS AUXILIOS**

### **UNIDAD 3. LOS PRIMEROS AUXILIOS EN LA F.N.M.T.-R.C.M.**

### 3.1. Los primeros auxilios en la F.N.M.T.-R.C.M.

Dentro del Sistema de Gestión P.R.L., en la F.N.M.T.- R.C.M. se encuentran implantados los Primeros Auxilios, con diversos protocolos de actuación según sea la situación.

En los distintos centros de trabajo de la F.N.M.T.- R.C.M., el personal de la Brigada Contra Incendios, el personal con funciones en materia de P.R.L. y todo el personal de centro de trabajo del Silo (silo en la Calle Alcalá de Madrid) reciben formación periódica y obligatoria en Primeros Auxilios; al resto de la plantilla se ofrecen cursos de Primeros Auxilios de carácter voluntario.

En el centro de trabajo de Jorge Juan (Madrid) se dispone de un Servicio Médico con personal sanitario (Médicos y Enfermeros) para atender las distintas situaciones que puedan darse. En el centro de trabajo de Burgos esta actividad está contratada con un Servicio Asistencial.



*Servicio Médico centro de Jorge Juan*



*Servicio Asistencial de Burgos*

Además, existen botiquines que se encuentran distribuidos y señalizados por las instalaciones.



El Servicio Sanitario dispone de una serie de equipos que son utilizados para la realización de pruebas diagnósticas, tanto en la prevención como para el diagnóstico y tratamiento, en el desarrollo de las funciones del personal sanitario que lo integra.



Distribuidos por distintos puntos de las instalaciones, de manera que en caso necesario puedan ser accesibles rápidamente, se ubican equipos de rescate cardiaco que disponen de desfibriladores con instrucciones precisas para su uso por personal autorizado.





En caso necesario los trabajadores serían trasladados a los servicios asistenciales de Mutua ASEPEYO o a los servicios sanitarios de cada Comunidad.



Los protocolos de actuación en caso de evacuación por accidente de trabajo, enfermedad profesional o contingencia común, se encuentran reflejados en uno de los procedimientos del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.



## MÓDULO 6. RIESGOS PSICOSOCIALES

### UNIDAD 1. FACTORES PSICOSOCIALES



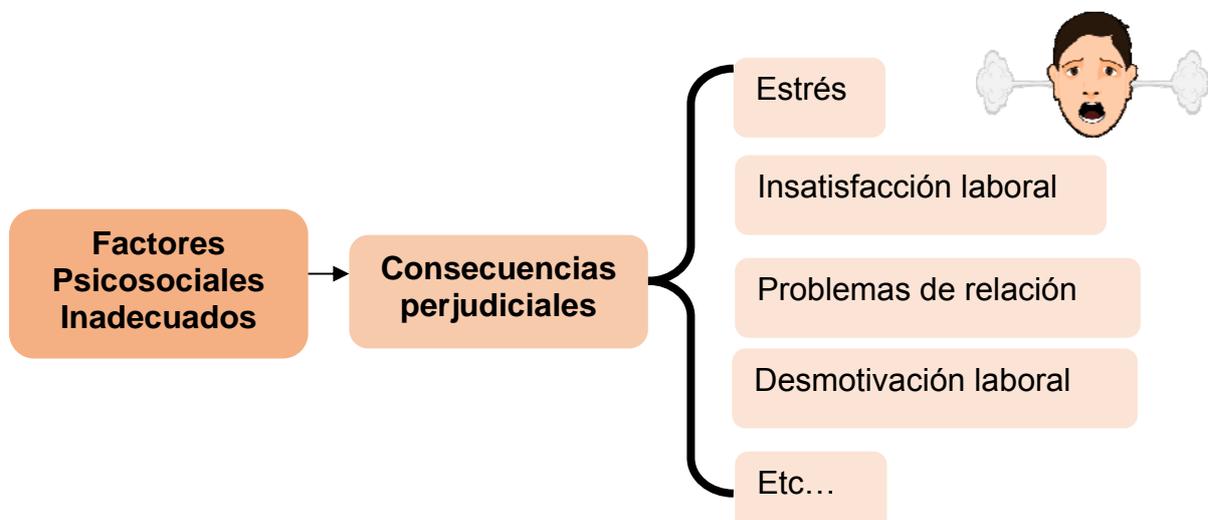


## 1.1. Conceptos básicos

### Factores Psicosociales

Son aquellas **condiciones** que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la **organización**, el **contenido del trabajo** y la **realización de la tarea**, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo.

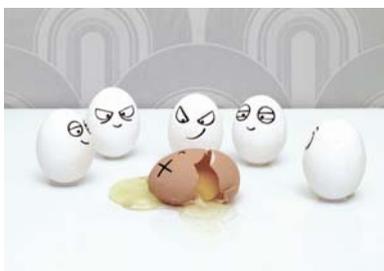
- **Características de la tarea:** cantidad de trabajo, desarrollo de aptitudes, sencillez/complejidad, monotonía/repetitividad, automatización, ritmo de trabajo, precisión, responsabilidad, iniciativa/autonomía, formación requerida, aprendizaje de la tarea, prestigio social de la tarea en la empresa.
- **Estructura de la organización:** definición de competencias, estructura jerárquica, canales de comunicación e información, relaciones personales, desarrollo profesional, ayudas sociales, estilo de mando.
- **Características del empleo:** diseño del lugar de trabajo, salario, estabilidad en el empleo, condiciones físicas del trabajo.
- **Características de la empresa:** tamaño, actividad de la empresa, ubicación, imagen social.
- **Organización del tiempo de trabajo:** duración y tipo de jornada, pausas de trabajo, trabajo en festivos, trabajo a turnos y nocturno.





### Acoso Psicológico en el Trabajo (Mobbing)

Exposición a **conductas de violencia psicológica**, dirigidas de forma **reiterada y prolongada** en el tiempo, **hacia una o más personas** por parte de otra/s que actúan frente aquella/s desde **una posición de poder** (no necesariamente jerárquica). Dicha exposición se da en el marco de una **relación laboral** y supone un **riesgo** importante para la salud.



### Estrés laboral

La Comisión Europea define el **estrés laboral** como “un patrón de reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y de comportamiento a ciertos aspectos adversos o nocivos del contenido del trabajo, organización del trabajo y el medio ambiente de trabajo. Es un estado que se caracteriza por altos niveles de excitación y de respuesta y la frecuente sensación de no poder afrontarlos”





## 1.2. Los Factores Psicosociales en la F.N.M.T.

La F.N.M.T. ha realizado la evaluación de riesgos psicosociales de sus trabajadores tratando de identificar si existen en la organización, riesgos laborales derivados de las condiciones de trabajo que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores para poder llevar a cabo acciones preventivas para evitarlos, en caso que se pueda, o minimizarlos.

Como resultado de este análisis, se obtiene una valoración de cómo se presentan estos factores psicosociales (de forma positiva o de forma negativa), con el fin de establecer líneas de mejora.

Por las características del centro y atendiendo a las indicaciones en cuanto a criterios de elección de métodos especificados en la Nota Técnica de Prevención 443, se aplica la técnica del Cuestionario.

Para la evaluación de los riesgos psicosociales, ha sido utilizado el método “Factores Psicosociales. Método de Evaluación (F-PSICO). Versión 3.0” publicado por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

Este método se compone de un cuestionario de valoración que consta de 44 preguntas con las que se obtiene información de 9 factores.

El cuestionario según se señala en la metodología de valoración psicosocial F-PSICO, ha sido complementado con entrevistas individuales y grupales.

### Factores evaluados

**Tiempo de Trabajo**

Tiene que ver con la ordenación y estructuración temporal de la actividad laboral a lo largo de la semana y de cada día de la semana (**días laborales, descanso semanal y conciliación laboral-familiar**).





### Autonomía

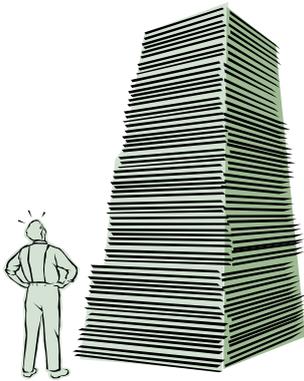
Capacidad y posibilidad individual del trabajador para gestionar y tomar decisiones sobre aspectos de la estructuración temporal de la jornada y sobre aspectos de procedimiento y organización del trabajo:

- **Autonomía temporal:** ausencias, ritmo y pausas.
- **Autonomía decisional:** tareas, distribución, métodos y procedimientos, cantidad, calidad, turnos).

### Carga de Trabajo

Nivel de demanda de trabajo a la que el trabajador ha de hacer frente; es decir, grado de movilización requerido para resolver lo que exige la actividad laboral:

- **Presiones de tiempo:** tiempos asignados y ritmo de trabajo.
- **Esfuerzo de atención:** tiempo, intensidad.
- **Cantidad y dificultad de la tarea**



### Demandas Psicológicas

Naturaleza de las distintas exigencias a las que ha de hacer frente en el trabajo. Las demandas pueden ser de **naturaleza cognitiva:** grado de presión o movilización y de esfuerzo intelectual al que debe hacer frente el trabajador (aprendizaje, adaptación, iniciativa, memoria y creatividad) o de **naturaleza emocional,** cuando el desempeño de la tarea conlleva un esfuerzo que afecta a las emociones (trato con personas, ocultación de emociones, situaciones de impacto emocional).





**Variedad /  
Contenido del  
Trabajo**

Tiene que ver con la sensación de que el trabajo tiene un significado y utilidad en sí mismo, para el trabajador, en el conjunto de la empresa y para la sociedad en general; siendo además reconocido y apreciado, más allá de las contraprestaciones económicas: **variedad y sentido del trabajo, importancia y reconocimiento.**

**Supervisión/  
Participación**

Se refiere a la valoración que el trabajador hace del **nivel de control** que sus superiores inmediatos ejercen sobre la ejecución de su trabajo; y a los **niveles de implicación, intervención y colaboración** del trabajador respecto al desempeño del trabajo.



**Interés por el  
Trabajador/  
Compensación**

Grado en que la empresa muestra una preocupación de carácter personal y a largo plazo por el trabajador (**promoción, formación, desarrollo de la carrera profesional, estabilidad en el empleo, información, etc.**).





### Desempeño de Rol

Mide la **claridad** de la información que el trabajador posee sobre su papel en la organización y la posible existencia de **demandas de trabajo conflictivas**.



### Relaciones y Apoyo Social

**Calidad de las relaciones** de tipo personal entre compañeros, jefes y subordinados; y la exposición a **conflictos interpersonales** (físicos, psíquicos o sexuales).

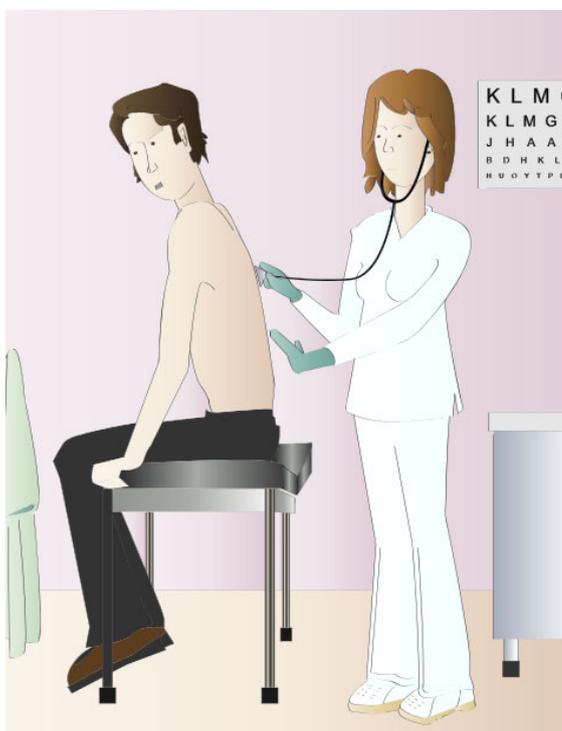


Las conclusiones obtenidas de la evaluación de los factores psicosociales de la FNMT-RCM, sirven para tomar medidas de control y para prevenir la aparición de muchos de estos factores en los trabajadores/as de la fábrica. Sobre todo porque estos factores influyen en la salud de los trabajadores/as. No necesariamente entrañan una connotación negativa, sin embargo, si escapan al control de los trabajadores, se pueden llegar a constituir en la causa inmediata de problemas en la salud. Controlando estos factores, las probabilidades de sufrir algún daño ya sea físico o mental, serán menores.



## MÓDULO 7. EL CONTROL DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

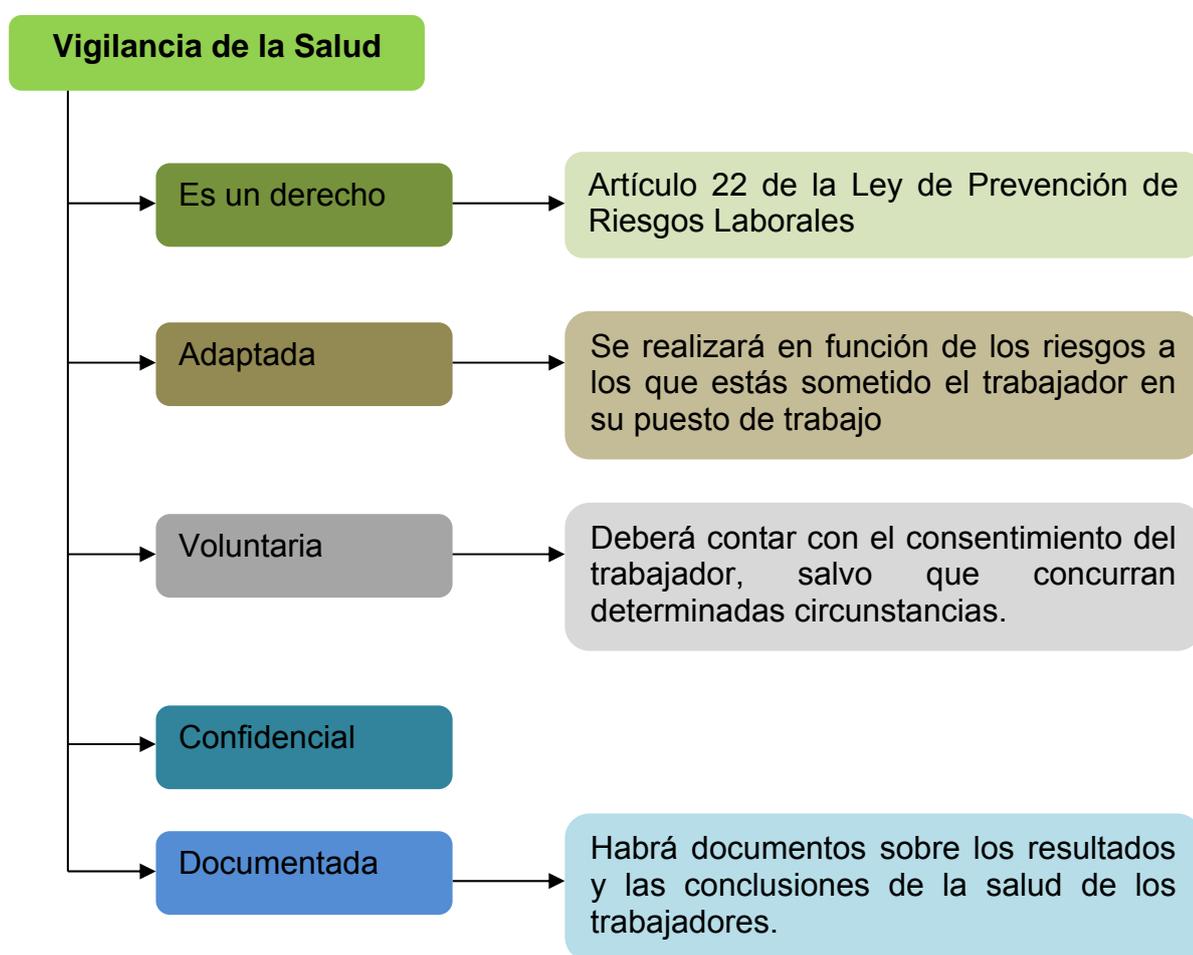
### UNIDAD 1. LA VIGILANCIA DE LA SALUD





## 1.1. La vigilancia de la salud

Desde la antigüedad se ha podido constatar que el trabajo podía repercutir en la salud de los trabajadores, ello es debido a que todo trabajo entraña un peligro que ocasiona con mayor o menor frecuencia un riesgo y cuando se asocia a unas determinadas circunstancias puede desencadenar una enfermedad profesional, un accidente o un simple incidente. En cualquiera de ellos se puede ver afectada la salud de los trabajadores, ya sea de forma paulatina o de forma brusca.



En la F.N.MT.-R.C.M. la vigilancia de la salud de los trabajadores es competencia del Servicio de Prevención.



## **MÓDULO 7. EL CONTROL DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

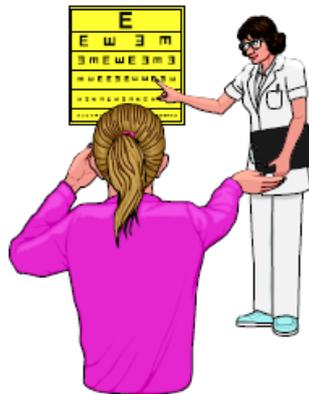
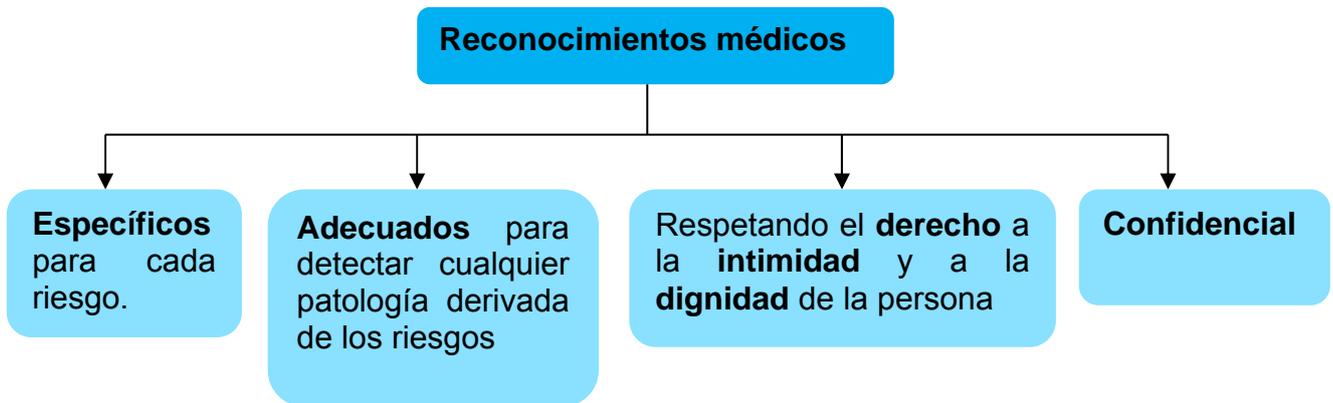
### **UNIDAD 2. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**



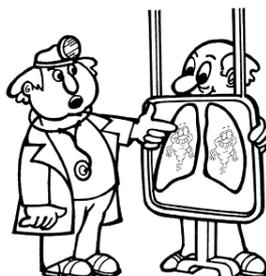


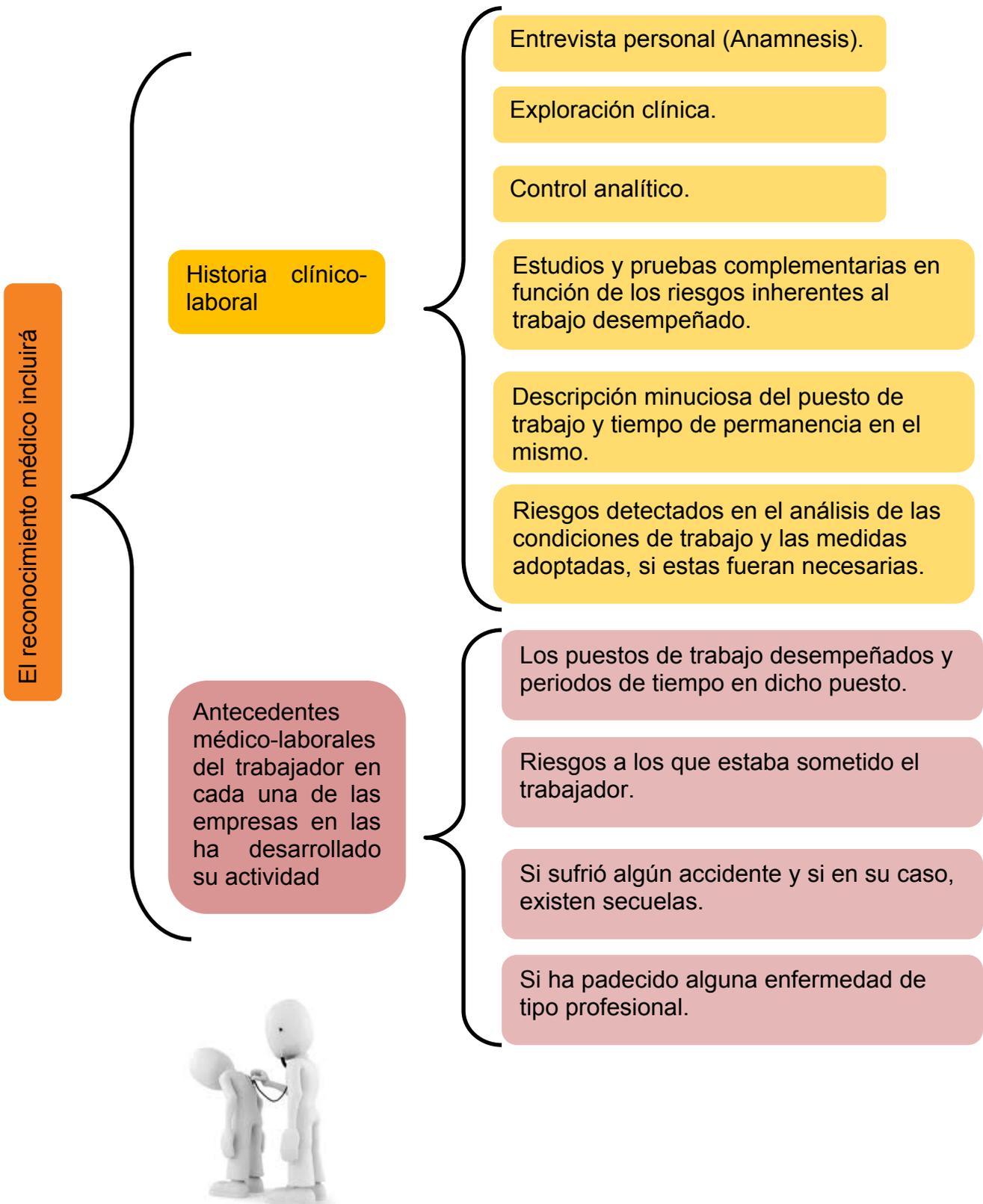
## 2.1. Reconocimientos médicos

Para evaluar si los riesgos derivados del trabajo están afectando la salud de los trabajadores, uno de los métodos más utilizados son los **reconocimientos médicos**.



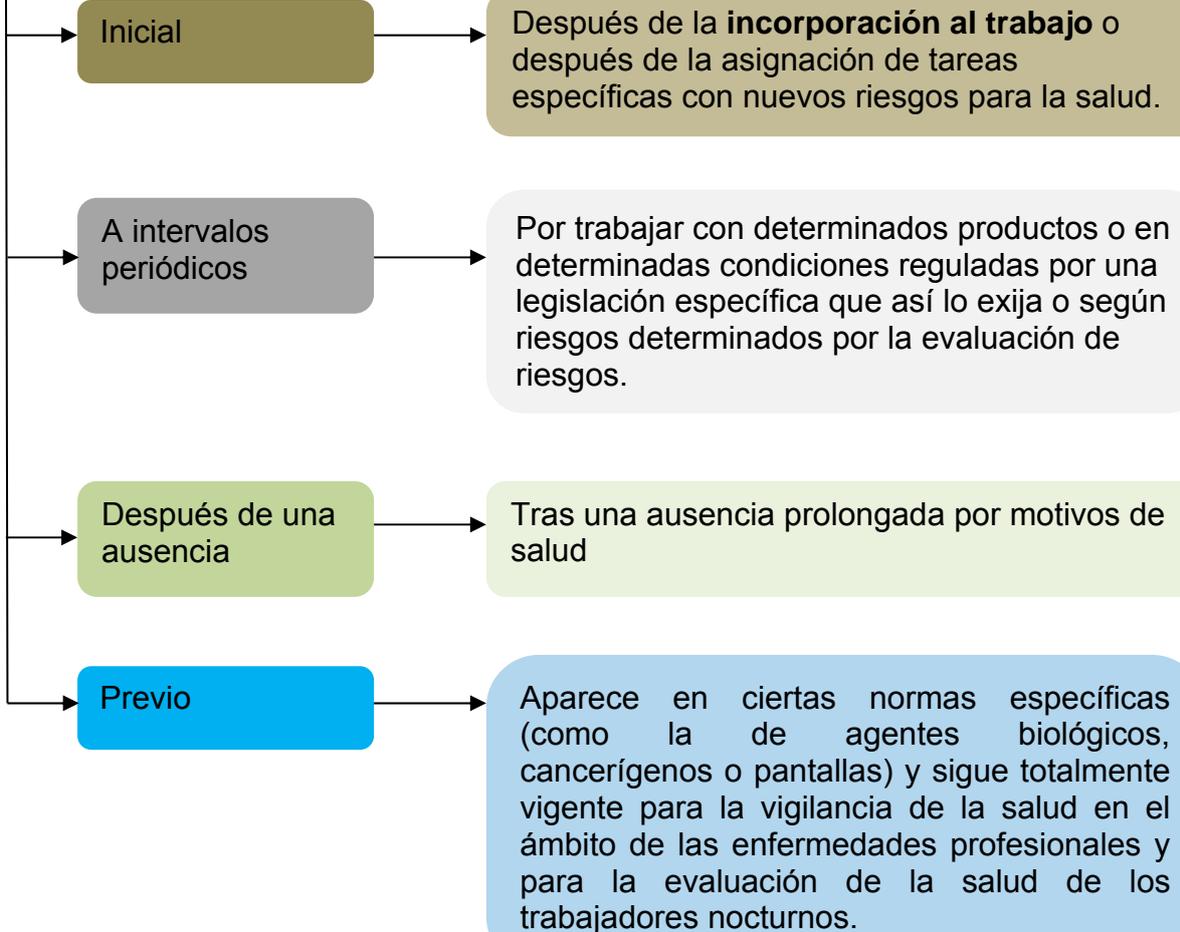
Los reconocimientos consisten en hacer una estimación, lo más completa posible, del **estado de salud** que defina la capacidad e incapacidad física y mental para adaptar el trabajo a la persona y al mismo tiempo, prevenir cualquier deterioro en su salud que pueda relacionarse con su trabajo.







## Tipos de reconocimiento médico





# **BLOQUE II.**

## **RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN**



## MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

### UNIDAD 1. LUGARES DE TRABAJO





## 1.1. Introducción

El Real Decreto 486/97 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los **lugares de trabajo**.

### "Lugares de Trabajo"

Las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.



Se consideran incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.



El **Real Decreto 486/97** no será de aplicación a:

- Los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo, así como a los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte.
- Las obras de construcción temporal o móvil.
- Las industrias de extracción.
- Los buques de pesca.
- Los campos de cultivo, bosques y otros terrenos que formen parte de una empresa o centro de trabajo agrícola o forestal pero que estén situados fuera de la zona edificada de los mismos.

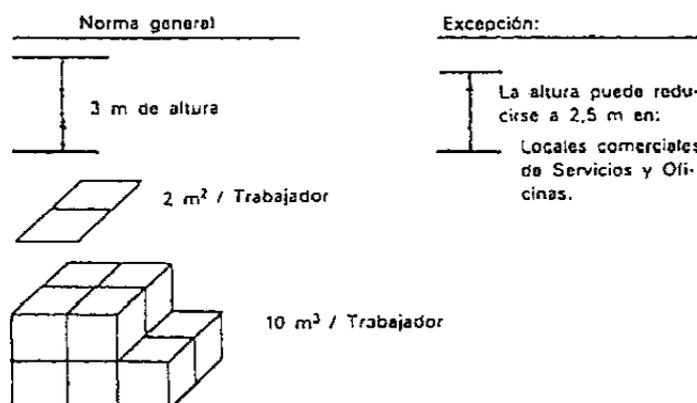
## 1.2. Seguridad estructural.

Los edificios y locales de los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización.

Se prohíbe sobrecargar los elementos estructurales o de servicio. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia solo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

## 1.3. Espacios de trabajo y zonas peligrosas

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables.





La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar.

Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.



Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.



#### 1.4. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.

Suelos

Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.



Aberturas  
desniveles

y

Se deben **proteger** mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente.



Las aberturas de los suelos

Las aberturas en paredes o tabiques y las plataformas, muelles o estructuras similares, si el riesgo de caída es igual o superior a 2 metros.

Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura.

Los lados cerrados de las escaleras tendrán simplemente un pasamanos a una altura de 90 centímetros que, se instalará a ambos lados si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros y a un lado sólo si dicha anchura es menor.

Barandillas

Serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

### 1.5. Tabiques, ventanas y vanos.

Los tabiques transparentes o traslúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo vías de circulación deben reunir los siguientes requisitos

Claramente señalizados

Fabricados con material seguro

O bien estar separados de puestos y vías para impedir que los trabajadores puedan golpearse



### Ventanas y vanos

Se debe realizar de forma segura las operaciones de apertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación.

Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán poder limpiarse sin riesgo para los trabajadores que realicen esta tarea o para los que se encuentren en el edificio y sus alrededores. Para ello deberán estar dotados de los dispositivos necesarios o haber sido proyectados integrando los sistemas de limpieza.

### 1.6. Vías de circulación.

### Vías de circulación

Deberán **poder utilizarse** conforme a su uso previsto, de **forma fácil** y con **total seguridad** para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

El número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse a

Número potencial de usuarios

Características de la actividad y del lugar de trabajo

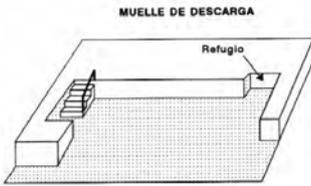


La anchura mínima de las **puertas exteriores** y de los **pasillos** será de **80 centímetros** y **1 metro**, respectivamente.

La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su **paso simultáneo** con una separación de seguridad suficiente.



### Vías de circulación (Continuación)



Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.

Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalado.

### 1.7. Puertas y portones.

#### Puertas y portones

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

Las puertas y portones de vaivén deberán ser transparentes o tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.



Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

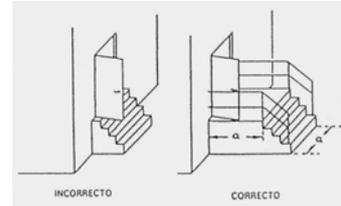
Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo para los trabajadores. Tendrán dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.



Puertas y portones  
(continuación)

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquéllos.



Los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán poder ser utilizados por los peatones sin riesgos para su seguridad, o bien deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y claramente señalizadas.

### 1.8. Rampas, escaleras fijas y de servicio.

Rampas,  
escaleras fijas y  
de servicio

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.



En las escaleras o plataformas con pavimentos perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 milímetros.



Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12% cuando su longitud sea menor que 3 metros, del 10% cuando su longitud sea menor que 10 metros o del 8% en el resto de los casos.

Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 centímetros.

Los peldaños de una escalera tendrán las mismas dimensiones. Se prohíben las escaleras de caracol excepto si son de servicio.



Rampas,  
escaleras fijas y  
de servicio  
(Continuación)

Escalones: huella entre 23 y 36 cm y contrahuella de 13 a 20 cm. En escaleras de servicio, huella de 15 cm. y contrahuella de 25 cm.

Altura máxima entre descansos de 3,7 m.

El espacio libre vertical desde los peldaños no será inferior a 2,2 metros.

Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán tener las condiciones de funcionamiento y dispositivos necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores que las utilicen. Sus dispositivos de parada de emergencia serán fácilmente identificables y accesibles.

### 1.9. Escalas fijas.

Escalas fijas

La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.

La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 cm.

Habrà un espacio libre de 40 cm. a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

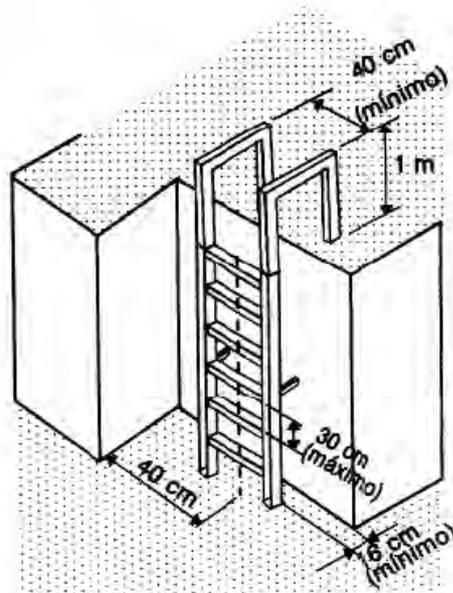
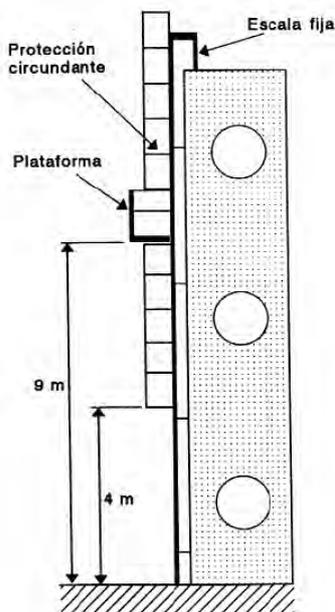
Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.



Escalas fijas  
(Continuación)

Las escalas fijas que tengan una altura superior a 4 metros dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de 9 metros se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.



### 1.10. Vías y salidas de evacuación.

Vías y salidas de evacuación

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.



Vías y salidas de evacuación  
(Continuación)



El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.

Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada.



No deberán estar obstruidas por ningún objeto.

En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.



### 1.11. Condiciones de protección contra incendios.

Condiciones de protección contra incendios



Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos adecuados para combatir los incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán estar adecuadamente señalizados y ser de fácil acceso y manipulación.



### 1.12. Instalación eléctrica.

#### Instalación eléctrica



La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.

La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

### 1.13. Minusválidos.

#### Minusválidos



Los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos.

### 1.14. Orden, limpieza y mantenimiento.

#### Orden, limpieza y mantenimiento



Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer **libres de obstáculos** de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.



**Orden, limpieza y mantenimiento (Continuación)**



Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

**1.15. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo.**

**Condiciones ambientales**



La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores.

**Temperatura**

Trabajos sedentarios propios de oficinas

17-27 °C

Trabajos ligeros

14-25 °C

**Humedad relativa**

30-70 %

Locales con riesgo de electricidad estática

50-70 %

Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

Ambientes no calurosos

0,25 m/s

Trabajos sedentarios en ambientes calurosos

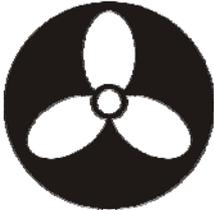
0,5 m/s

Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos

0,75 m/s



Condiciones ambientales  
(Continuación)



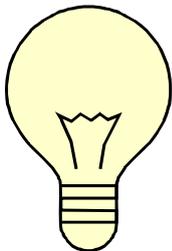
La renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y también ajustarse a lo indicado.

### 1.16. Iluminación de los lugares de trabajo.

Iluminación



La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas.



**Iluminación  
(continuación)**



Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los siguientes:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
<b>Zonas donde se ejecuten tareas con:</b>	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1000
<b>Áreas o locales de uso ocasional</b>	
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
<b>Vías de circulación de uso ocasional</b>	
Vías de circulación de uso ocasional	25
<b>Vías de circulación de uso habitual</b>	
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a. En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b. En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, las siguientes condiciones:

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

Evitar variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia.

Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes.

No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.



### Iluminación (continuación)



Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

## 1.17. Servicios higiénicos y locales de descanso.

### Agua potable

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

### Vestuarios, duchas, lavabos y retretes



Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.



Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y sistemas de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración.

Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.



### Vestuarios, duchas, lavabos y retretes (continuación)



Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos.

Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

### Locales provisionales y trabajos al aire libre

En los trabajos al aire libre, cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

En los trabajos al aire libre en los que exista un alejamiento entre el centro de trabajo y el lugar de residencia de los trabajadores, que les imposibilite para regresar cada día a la misma, dichos trabajadores dispondrán de locales adecuados destinados a dormitorios y comedores.

Los dormitorios y comedores deberán reunir las condiciones necesarias de seguridad y salud y permitir el descanso y la alimentación de los trabajadores en condiciones adecuadas.



### Locales de descanso

Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

No se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.

Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Los lugares de trabajo en los que sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

Cuando existan dormitorios en el lugar de trabajo, éstos deberán reunir las condiciones de seguridad y salud exigidas para los lugares de trabajo en el Real Decreto 486/97 y permitir el descanso del trabajador en condiciones adecuadas.

### 1.18. Material y locales de primeros auxilios.

#### Material y locales de primeros auxilios

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente.

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con rapidez.

Teniendo en cuenta el párrafo anterior, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga lo indicado en el Módulo 5. Se revisará periódicamente y se repondrá cuando se precise.

Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral. Estos locales dispondrán como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable.

El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.





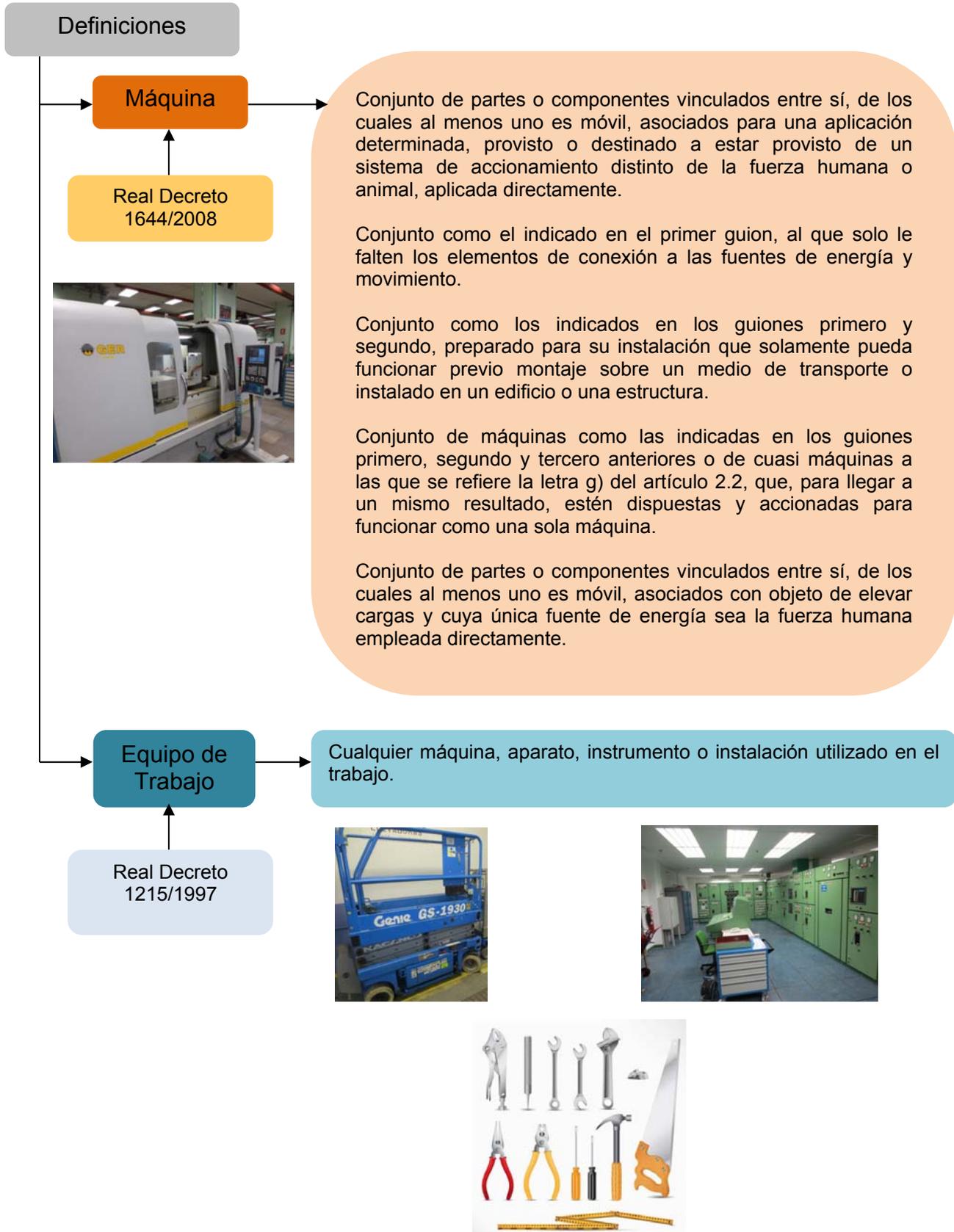
## MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

### UNIDAD 2. MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO. CONCEPTOS GENERALES





## 2.1. Introducción





En la actualidad, la normativa relacionada con las máquinas está favoreciendo ampliamente su utilización sin riesgos al controlar desde su diseño el que sean seguras.

En tal sentido, el **Real Decreto 1644/2008**, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, tiene por objeto establecer las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación.

El **Real Decreto 1215/1997**, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo empleados por los trabajadores en el trabajo.

## 2.2. Seguridad en el diseño

Se requerirá en primer lugar que toda máquina que puede ser considerada peligrosa, venga ya de fábrica con todos los elementos y requisitos de seguridad necesarios para proteger al usuario y cualquier persona de su entorno contra los peligros que se derivan.

El fabricante de una máquina, o su representante autorizado, deberá garantizar la realización de una evaluación de riesgos con el fin de determinar los requisitos de seguridad y de salud que se aplican a la máquina. La máquina deberá ser diseñada y fabricada teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos.



Las máquinas se deben diseñar y fabricar de manera que sean aptas para su función y para que se puedan manejar, regular y mantener sin riesgo para las personas cuando dichas operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas, pero también teniendo en cuenta cualquier mal uso razonablemente previsible.

El fabricante o su representante autorizado, antes de proceder a la comercialización o puesta en servicio de una máquina, deberá, entre otros aspectos colocar el marcado CE.



El examen CE de tipo es el procedimiento por el cual un organismo notificado comprueba y certifica que un modelo representativo de una máquina de las mencionadas en el anexo IV del Real Decreto 1644/2008 (en lo sucesivo, «el tipo») cumple las disposiciones de la Directiva 2006/42/CE, que traspone este real decreto.



### 2.3. Instalación de la máquina

La instalación de las máquinas debe hacerse en lugares apropiados que no ofrezcan nuevos riesgos para los operarios, tales como suelos firmes y no resbaladizos, con amplitud de espacios en el entorno próximo de las máquinas, con suficiente iluminación y ventilación, manteniendo las temperaturas adecuadas de confort si se necesita la presencia continuada de operarios.

### 2.4. Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento de las máquinas y equipos de trabajo son absolutamente necesarias para garantizar que los mismos, en el transcurso del tiempo de vida útil, siguen conservando las mismas condiciones de seguridad que tenían cuando se adquirieron, corrigiendo los posibles deterioros y realizando las operaciones imprescindibles para que estén siempre en perfectas condiciones de uso.



Las operaciones de mantenimiento han de llevarse a cabo por personal especializado y formado que haya acreditado esta condición.

Para realizar trabajos de reparación, mantenimiento o limpieza, de carácter general, deben llevarse a cabo previamente las siguientes operaciones

- Separar o seccionar la máquina de cualquier fuente de energía
- Bloquear los elementos de seccionamiento
- Verificar que no existe ningún tipo de energía residual
- Delimitación de las áreas de trabajo.
- Señalización clara y visible de la máquina que se encuentra consignada

Las operaciones de mantenimiento han de llevarse con el equipo parado. Si ello no fuera posible, deberán adoptarse **medidas de protección adecuadas**.



## 2.5. Manual de instrucciones de las máquinas

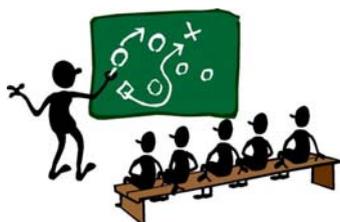
Cuando se comercialice y/o se ponga en servicio en España, cada máquina deberá ir acompañada de un manual de instrucciones, al menos en castellano. Dicho manual será un «Manual original» o una «Traducción del manual original»; en este último caso, la traducción irá acompañada obligatoriamente de un «Manual original».



## 2.6. Utilización adecuada

Los equipos de trabajo deben usarse siempre siguiendo las especificaciones del fabricante y nunca para cometidos o trabajos para los que no han sido diseñados.

Estos comportamientos deben haber sido previstos para minimizar los efectos de una posible materialización del riesgo.

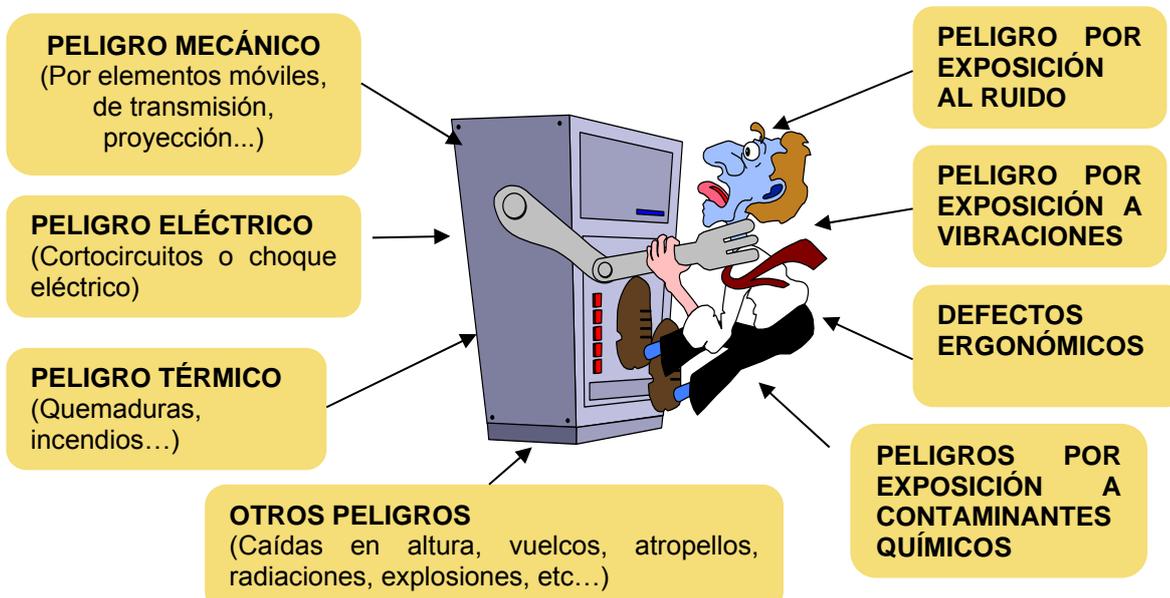


Los equipos sólo deben ser utilizados por personal autorizado y responsable que previamente haya sido instruido en su manejo y conozca perfectamente sus peligros.

Los trabajadores deberán recibir una formación adecuada a las tareas que el empresario les confíe.

## 2.7. Elementos de los equipos de trabajo que presentan riesgos

Serán todos aquellos donde exista posibilidad de que los trabajadores entren en contacto con cualquier elemento agresivo en movimiento y, por tanto, serán estos elementos los que precisarán de algún tipo de protección.





## 2.8. Principios de protección de máquinas

### Diseño adecuado del equipo.

→ Ver punto 2.2.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

- Serán de fabricación sólida y resistente.
- No ocasionarán riesgos suplementarios.
- No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o la sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.

### Resguardo

Es el elemento de la máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante el uso de una **barrera material**. Impiden o dificultan el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro. Un resguardo puede desempeñar su función sólo si está colocado y cerrado, o asociado a un dispositivo de enclavamiento y bloqueo en cuyo caso la protección está garantizada, sea cual sea la posición del resguardo.

### Tipos

#### Fijos

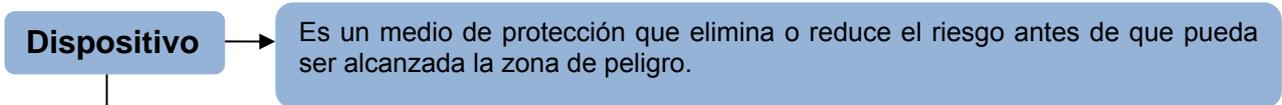
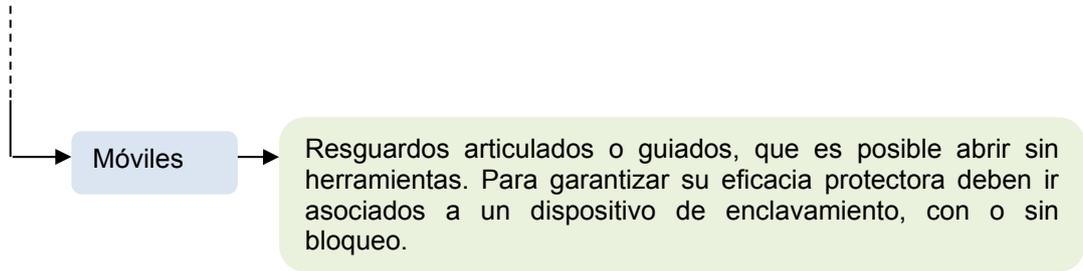
Resguardos que se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por medio de elementos de fijación (tornillos, etc.) que impiden que puedan ser retirados/abiertos sin el empleo de una herramienta.



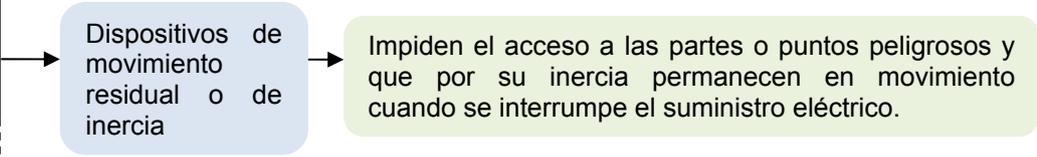
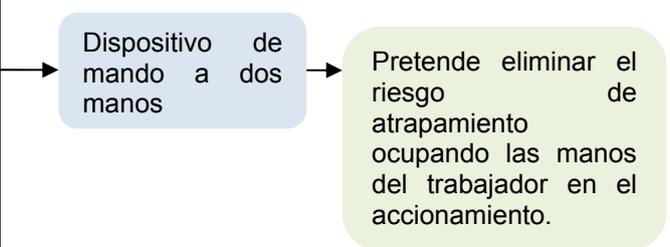
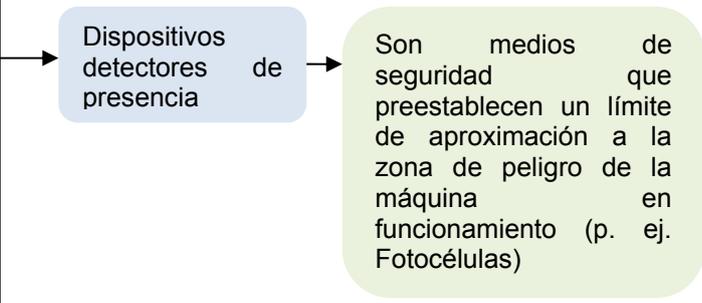
#### Regulable

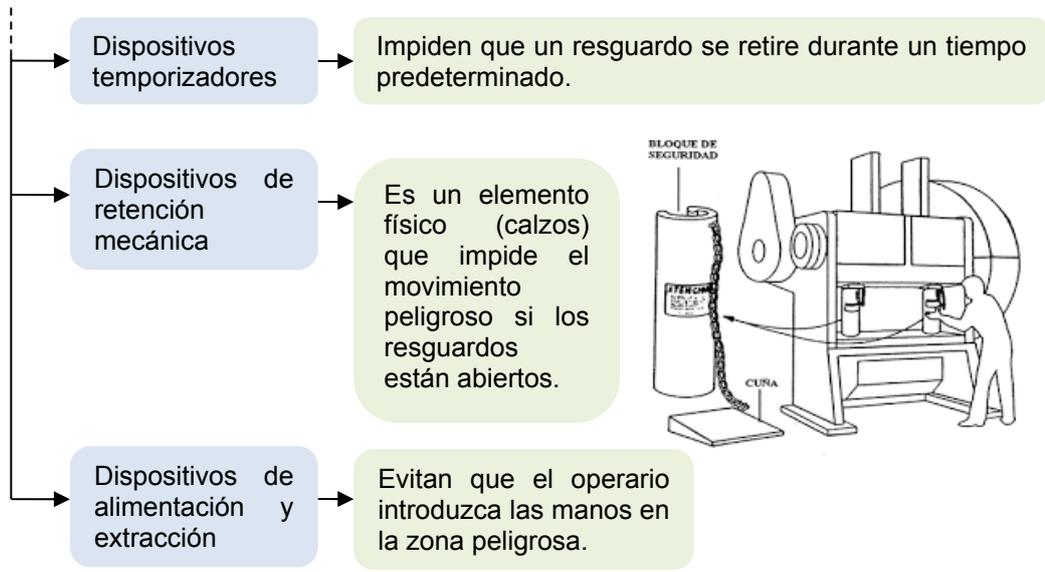
Son resguardos que son regulables en su totalidad o que incorporan partes regulables. Cuando se ajustan a una cierta posición, sea manualmente (reglaje manual) o automáticamente (autorreglable), permanecen en ella durante una operación determinada.





**Ejemplos**





### 2.9. Sistemas de accionamiento

Deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.

Deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. No deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

La orden de parada del equipo de trabajo tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si fuera necesario en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.

COLOR	FUNCION	EJEMPLO DE UTILIZACION
ROJO	Parada Parada de urgencia	Parada de uno o varios motores. Parada de elementos de la máquina. Interrupción de la excitación de los mandos magnéticos. Parada del ciclo (si el operario acciona el botón mientras el ciclo está en curso, la máquina parará una vez el ciclo haya finalizado). Parada general.
AMARILLO	Puesta en marcha de un movimiento de retorno que no está en la secuencia habitual, o bien. Puesta en marcha de una operación destinada a suprimir las condiciones peligrosas.	Retorno de los elementos de la máquina a la posición de inicio de ciclo, si el ciclo no está terminado. NOTA: El uso del botón amarillo puede anular otras funciones que hablan sido mandadas anteriormente.
VERDE	Puesta en marcha (Preparación)	Puesta en tensión de los circuitos de mando. Arranque de uno o varios motores para las funciones auxiliares. Puesta en marcha de elementos de la máquina. Puesta en tensión de los mandos magnéticos.
VERDE O NEGRO	Puesta en marcha (Ejecución)	Inicio de un ciclo o una secuencia general. Marcha golpe a golpe.
BLANCO O AZUL CLARO	Toda función para la cual no ha sido previsto ninguno de los colores citados anteriormente.	Mando de funciones auxiliares no unidos directamente al ciclo de trabajo. Reseteo de los relés de protección (si el mismo botón es utilizado para "Parada", este debe ser rojo).





## 2.10. Otras disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.



Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.



Los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios.

Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.

Cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapiés.



En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.

Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.





Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.



El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.



Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas



Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad.

Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.



## 2.11. Disposiciones mínimas adicionales a los equipos de trabajo móviles.

Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento.

En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco, mediante:

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.

Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.

Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta

Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente



Las carretillas elevadoras transportadoras deberán estar acondicionadas o equipadas para limitar los riesgos de vuelco mediante medidas tales como las siguientes:

La instalación de una cabina para el conductor.

Una estructura que impida que la carretilla elevadora vuelque.

Una estructura que garantice que, en caso de vuelco de la carretilla elevadora, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla.

Una estructura que mantenga al trabajador o trabajadores sobre el asiento de conducción e impida que puedan quedar atrapados por partes de la carretilla volcada.





Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

→ Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.

→ Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.

→ Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.

→ Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.



→ Si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un dispositivo de iluminación adaptado al trabajo que deba efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores.



→ Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.



→ Si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.

→ Si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.

→ Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia





## 2.12. Disposiciones mínimas para equipos de trabajo de elevación de cargas.

Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo.

Deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.

Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.



Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe posibilidad de confusión deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible.



Los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o de desvíe involuntariamente de forma peligrosa o, por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores.

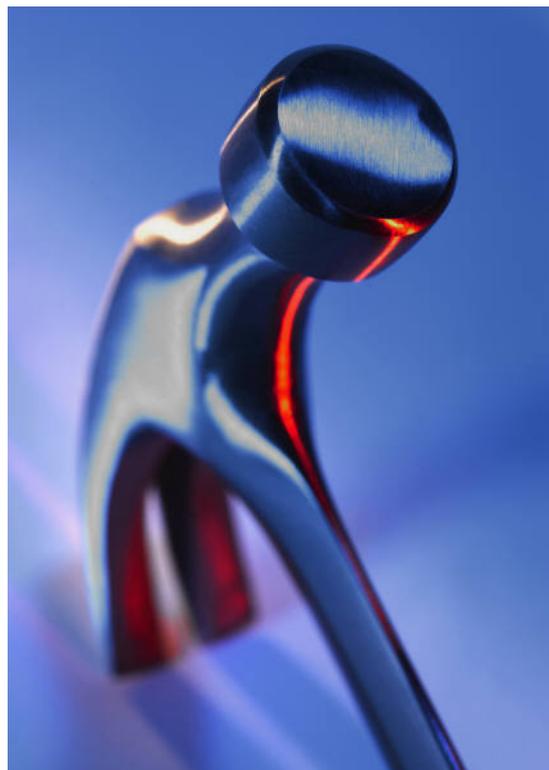
Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para:

- Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos.
- Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.
- Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos.
- Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.



## **MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

### **UNIDAD 3. HERRAMIENTAS DE MANO**





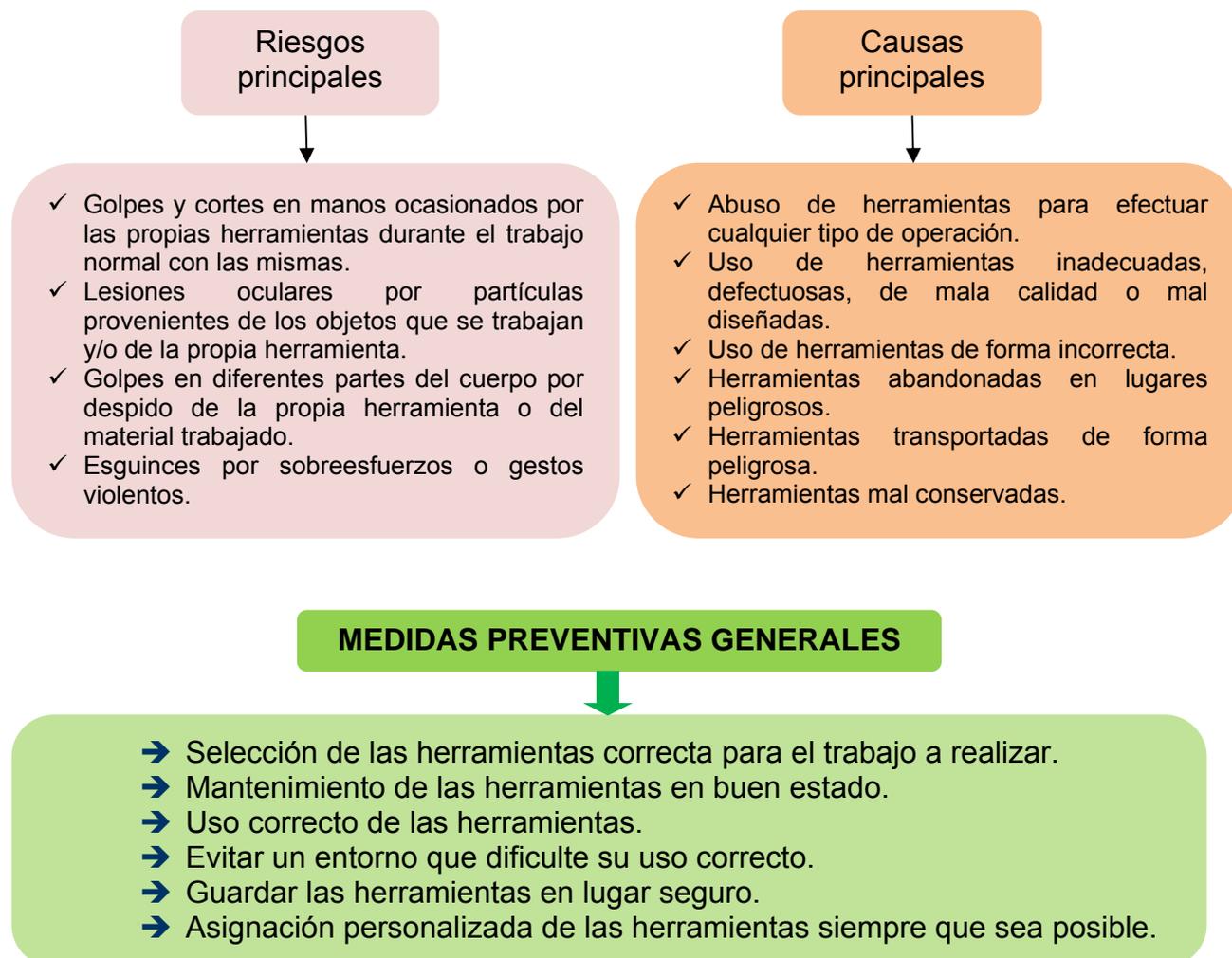
### 3.1. Introducción.

Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia. Además los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo y en particular los de carácter leve.

Pero no hay que olvidar:

- El empleo de estas herramientas abarca la generalidad de todos los sectores de actividad industrial por lo que el número de trabajadores expuestos es muy elevado.
- La gravedad de los accidentes que provocan incapacidades permanentes parciales es importante.

### 3.2. Riesgos, causas y medidas preventivas generales.





## **MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

### **UNIDAD 4. EQUIPOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE DE CARGAS**





#### 4.1. Introducción.

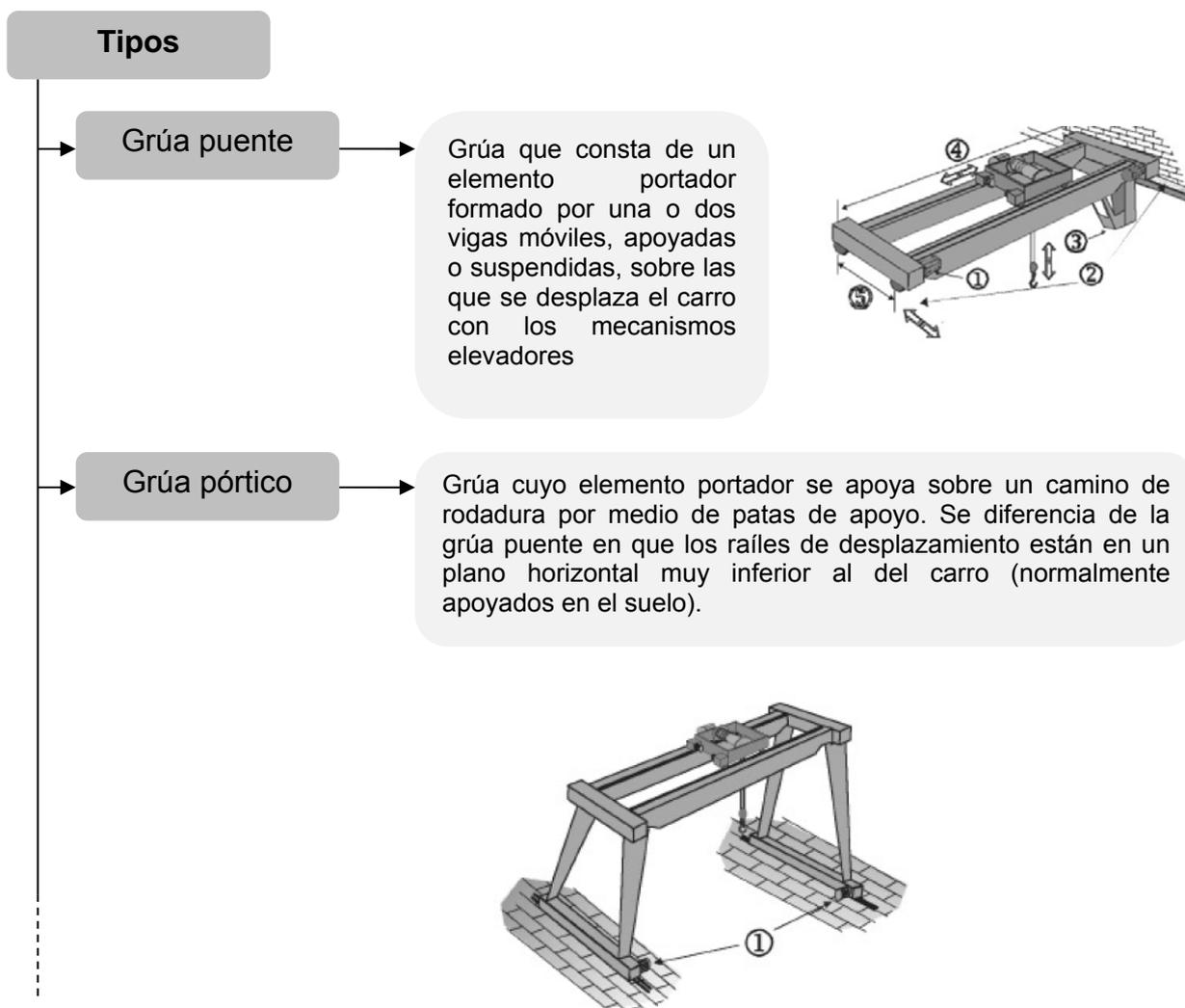
Los equipos de elevación y transporte de cargas son elementos muy comunes dentro del ámbito laboral y como no podía ser de otra manera, también en la F.N.M.T.- R.C.M.

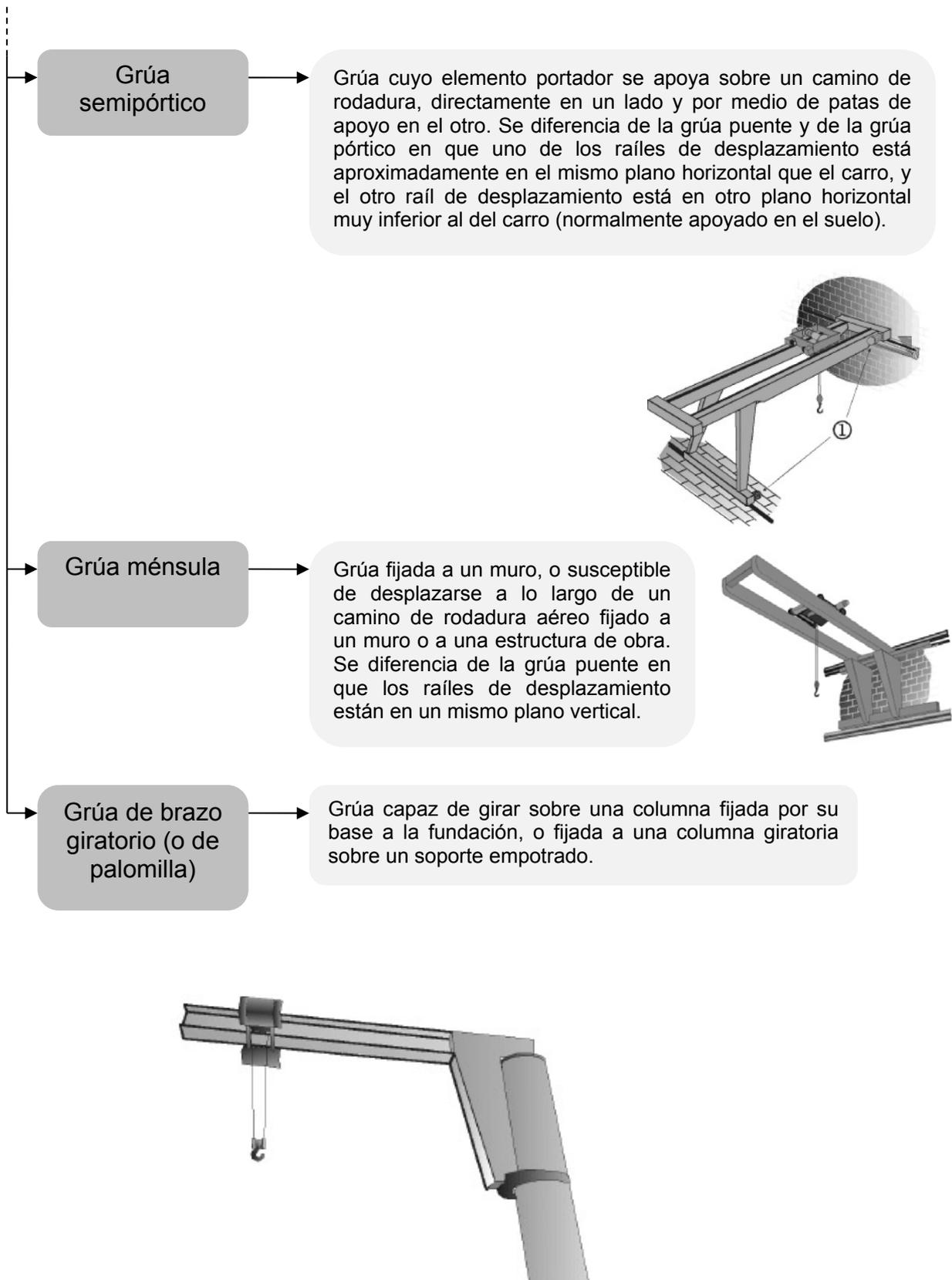
Existen varios tipos de equipos, siendo de los más comunes:

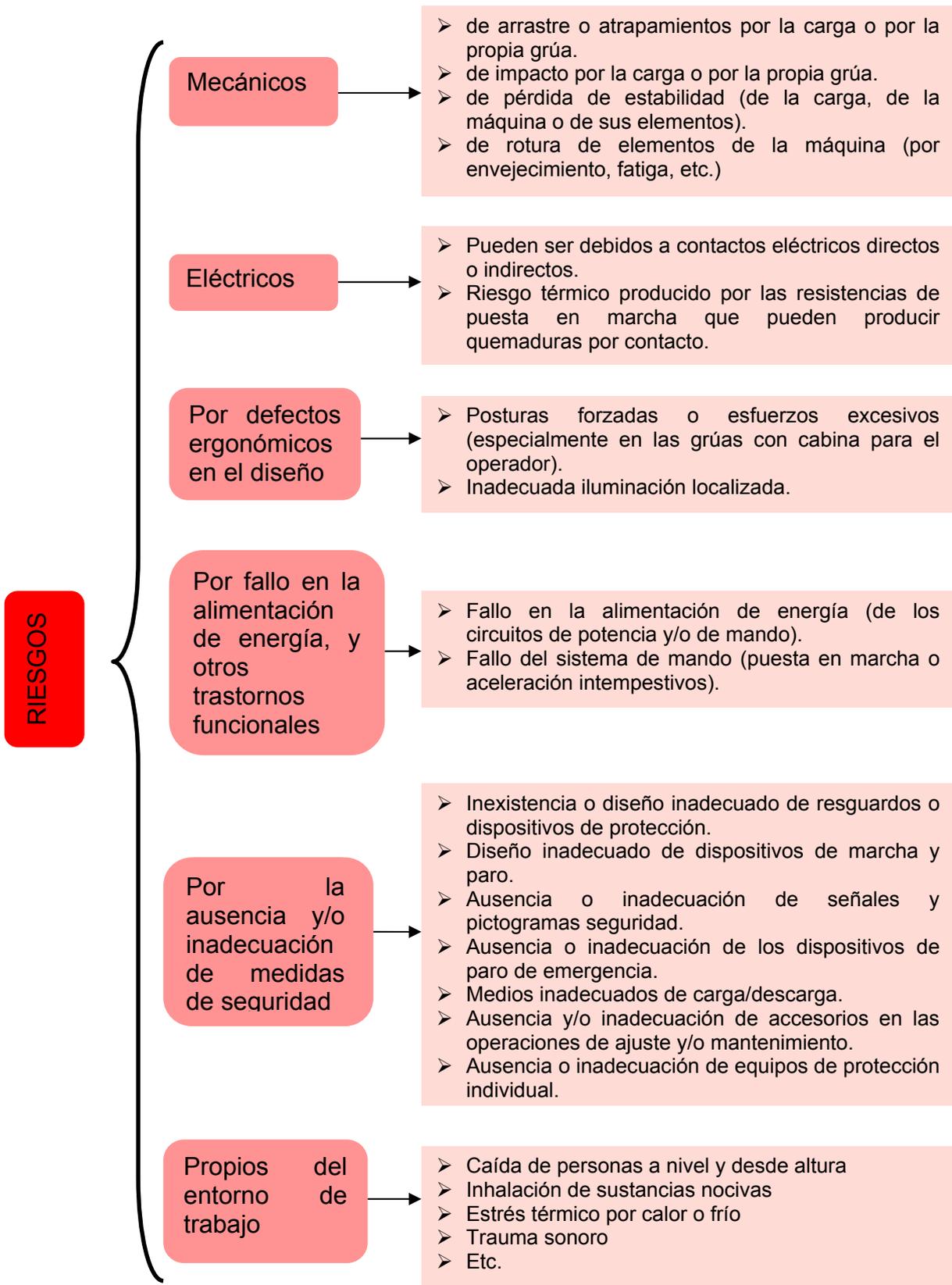
- Puente-Grúa
- Carretilla elevadora
- Transpaleta

Los riesgos que presentan son diversos y se tratarán en los siguientes puntos, no obstante una particularidad a tener en cuenta es que no solo presentan riesgos determinados por ser equipos de trabajo, cada uno con sus propias características, sino que un elemento importante, con influencia en los riesgos, es el hecho de la carga que se manipula.

#### 4.2. Puente-grúa.









## MEDIDAS DE PREVENCIÓN

### Dispositivos y/o elementos de seguridad

- Botonera de control, con clara señalización diferenciada de los mandos.
- Dispositivo de paro de emergencia, claramente identificado, que corta el circuito eléctrico de todos los elementos de la grúa excepto los dispositivos de sujeción de la carga, está dotado de un dispositivo que impide su rearme involuntario.
- Las botoneras de control móviles, serán de mando sensitivo, deteniéndose automáticamente la maniobra si se dejan de pulsar.
- Dispositivo de bloqueo de seguridad, con llave, para evitar la utilización de los controles por personal no autorizado.
- Dispositivos de final de carrera superior e inferior en el mecanismo de elevación.
- Finales de carrera de traslación del carro.
- Finales de carrera de traslación del puente y pórtico.
- Dispositivo anti-choque
- Limitadores de carga y de par.
- Dispositivo de seguridad que evite la caída de la carga durante su manipulación.
- Ganchos de elevación provistos de pestillo de seguridad.
- Indicación, claramente visible, de la carga nominal.
- Señal acústica
- Señales ópticas luminosas
- Barandillas adecuadas de protección en todos los pasos elevados.
- Carteles de señalización de los riesgos residuales.

### Accesorios de elevación y eslingado

Los accesorios (eslingas, cadenas, cucharas, cables, etc.), deben poseer la misma seguridad y fiabilidad que el resto de los componentes de la grúa, y sus características, sistemas de verificación, control y revisiones deben formar parte de la información a facilitar a los operadores de la grúa

Marcado CE

Placas de identificación (Nombre de fabricante, carga máxima, etc...)



Mantenimiento adecuado

Formación e información a los operadores

Uso adecuado

- Antes de elevar una carga se sujetará la misma al elemento de elevación mediante eslingas apropiadas.
- Cuando se utilicen elementos especiales de elevación, se asegurará antes de tomar la carga el correcto funcionamiento de los mismos.
- Las operaciones con cargas utilizando gancho de elevación, se realizarán en cuatro tiempos:
  1. Eslingado de la carga.
  2. Tensado de las eslingas sin llegar a levantar la carga, para comprobar su fijación.
  3. Ligera elevación de la carga para comprobar su equilibrado y verificación de que no se excede la carga máxima permitida.
  4. Elevación definitiva de la carga para su traslado.
- Está completamente prohibido el transporte de personas con la grúa.
- Está prohibido el paso de cargas sobre personas.
- Todos los desplazamientos se realizarán a velocidad lenta y a una altura suficiente que permita garantizar que la carga no incida sobre las maquinas u objetos del área.
- Está prohibido elevar o intentar elevar elementos anclados.
- No se elevarán ni arrastrarán cargas, tirando de las mismas lateralmente.
- Cuando el operador deba abandonar su puesto, se asegurará de no dejar cargas suspendidas, retirando y guardando consigo la llave de bloqueo de los mandos.
- No se dejarán nunca las cargas suspendidas, ni durante cortas paradas de la actividad.

### 4.3. Carretilla elevadora

#### Definición

Carretilla elevadora automotora es todo equipo con conductor a pie o montado, ya sea sentado o de pie, sobre ruedas, que no circula sobre raíles, con capacidad para auto cargarse y destinado al transporte y manipulación de cargas vertical u horizontalmente. También se incluyen en este concepto las carretillas utilizadas para la tracción o empuje de remolques y plataformas de carga.





## Tipos

### Por la ubicación de la carga

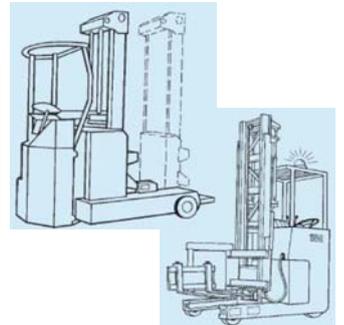
#### Voladizo

Carretilla elevadora apiladora provista de una horquilla sobre la que la carga, paletizada o no, está situada en voladizo con relación a las ruedas y está equilibrada por la masa de la carretilla y su contrapeso.



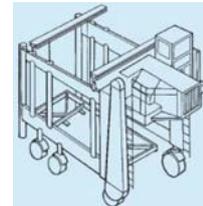
#### No contrapesada, retráctiles, apiladores, etc.

Carretilla elevadora apiladora de largueros portantes en la cual la carga, transportada entre los dos ejes, puede ser situada en voladizo por avance del mástil, del tablero porta horquillas, de los brazos de horquilla o de carga lateral.



#### Carretilla pórtico elevadora apiladora

Carretilla elevadora bajo cuyo bastidor y brazos portantes se sitúa la carga, que el sistema de elevación mantiene y manipula para elevarla, desplazarla y apilarla. Normalmente utilizada para la manipulación de contenedores de flete.



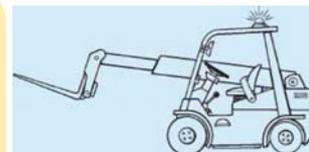
### Por el sistema de elevación de la carga

#### Mástil vertical

La carga se ubica sobre una horquilla, plataforma o implemento que montado sobre la placa portahorquilla se desliza a lo largo de unas guías verticales de varias etapas, mediante sistemas hidráulicos, eléctricos, cadenas, cables, etc. elevando o descendiendo la carga.

#### Manipulador telescópico

La carga también se sitúa sobre una horquilla o implemento montado en el extremo de un brazo telescópico que alcanza la altura deseada mediante la extensión e inclinación del mismo.



#### De pequeña elevación

Utilizada únicamente para separar mínimamente la carga del suelo y facilitar el desplazamiento (Por ejemplo: transpaleta).





### Por el tipo de energía utilizada

Con motor  
térmico

Ya sea Diésel, a gasolina, gas licuado, etc. Carretillas generalmente propias de exteriores y zonas ventiladas.

Con motor  
eléctrico

Alimentado a partir de baterías de acumuladores. Carretillas propias de interiores.

Mixtas

Con motor térmico y accionamiento eléctrico u otras variables.

### Por la posición del operador

De operador transportado  
sentado sobre la carretilla

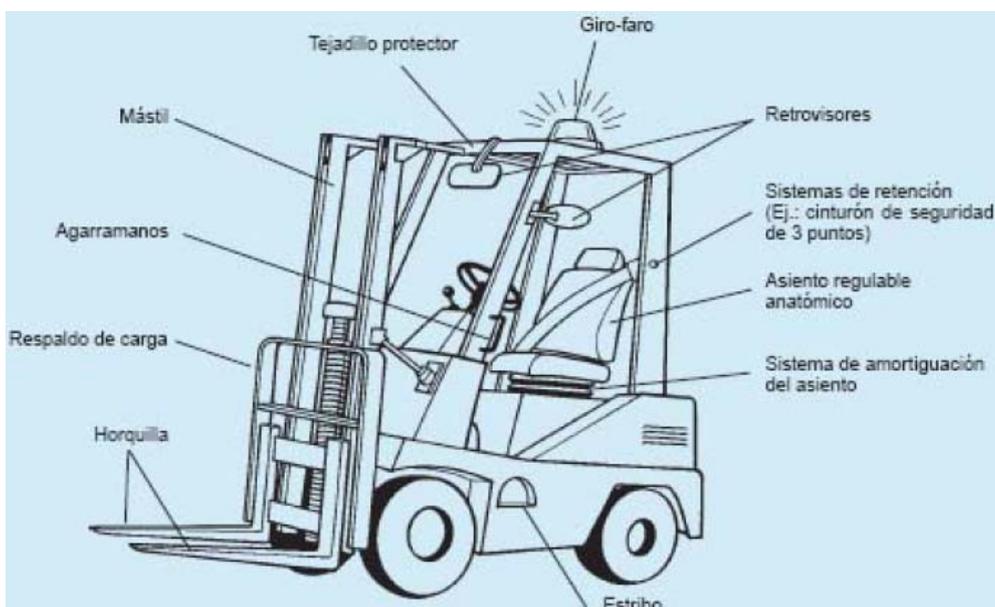
De operador transportado  
de pie

Aunque en algunos casos pueda disponer de un asiento auxiliar para uso temporal por el operador, se considera de operador transportado de pie.

De operador a  
pie

Aunque en algunos casos se disponga de una plataforma abatible para el transporte ocasional del operador, la carretilla se considera de operador a pie.

## COMPONENTES PRINCIPALES





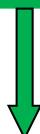
## RIESGOS

Atrapamientos del operador y/o personas del entorno bajo la carretilla.  
Traumatismos diversos del operador y personal de la zona.  
Rotura de materiales y elementos transportados.  
Atropellos y atrapamientos de personas por carretillas y/o su carga.  
Choques contra objetos inmóviles.  
Maniobras descontroladas de la carretilla.  
Caída de piezas apiladas.  
Caída de materiales sobre personas del entorno.  
Caída de materiales sobre el operador.  
Incendio y/o explosión en los locales de trabajo.  
Incendio de carretillas.  
Contusiones múltiples.  
Golpes por caída de personas montadas sobre la carretilla.  
Traumatismos diversos por caída de altura de personas elevadas.  
Lumbalgias.  
Traumatismos vertebrales.  
Intoxicación por inhalación de gases de combustión.  
Desmayos, pérdidas de consciencia o asfixia.  
Intoxicación por inhalación de gases tóxicos.





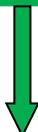
## MEDIDAS DE PREVENCIÓN (I)



- Formación e información del operador.
- Mantenimiento adecuado de la carretilla.
- Carretilla equipada de dispositivo antivuelco y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención.
- Circular con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm. del suelo.
- Reducir la velocidad al tomar una curva o girar.
- Suelos de los locales uniformes, resistentes y sin irregularidades.
- No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 5 Km/h de velocidad.
- Revisión diaria de la presión y estado de neumáticos y/o bandas de rodadura
- Revisión diaria y periódica del estado de frenos y dirección.
- Revisión diaria y periódica del alumbrado de carretilla y almacén.
- Revisión diaria y periódica de los circuitos hidráulicos.
- Sustituir de inmediato los neumáticos o bandas de rodadura deficientes
- No sobrepasar nunca los límites de carga de la carretilla
- Eliminar del suelo los objetos punzantes o lacerantes
- No circular junto al borde de muelles de carga o rampas.
- Proteger y señalizar los bordes de los muelles de carga y rampas.
- Inmovilizar el vehículo (con freno y calzos) y las rampas de acceso antes de acceder al interior de cajas de camiones
- Dotar a la carretilla de un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha.
- El operador utilizará el claxon en cruces y al entrar/salir de recintos.
- Proteger mediante vallas las salidas de peatones del interior de locales.
- Estudiar las zonas de posible deslumbramiento y prevenir su aparición.
- Iluminar los pasillos y zonas interiores (min. 100 lux).
- Para circular por exteriores o zonas mal iluminadas, dotar de alumbrado a la carretilla.
- Dotar de espacio suficiente para el tránsito y las maniobras de las carretillas.
- Delimitar, señalizar las zonas de paso de peatones y carretillas.
- Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circular marcha atrás extremando las precauciones. Hacerse acompañar por un operario que ayude a dirigir la maniobra.
- Instalar espejos retrovisores (central y laterales) para facilitar las maniobras.
- Dotar a la carretilla de alarma acústica de marcha atrás.
- Moderar la velocidad en las zonas con pisos húmedos o resbaladizos.
- Los pisos por donde circulen las carretillas serán de pavimento antideslizante, en particular si se trata de zonas húmedas.
- Proteger los largueros de las estanterías contra el impacto de las carretillas.



## MEDIDAS DE PREVENCIÓN (II)



- Para evitar su uso inadecuado o por personal no formado o no autorizado, las carretillas dispondrán de llave de contacto en poder del operador o de un responsable de la empresa.
- Para circular por rampas o pendientes (en vacío/carga) se observarán las instrucciones del fabricante y estarán señalizadas las zonas que no sean superables por la carretilla.
- El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución.
- No efectuar giros sobre las rampas.
- Dotar de estructura contra caída de objetos.
- El paso sobre vías férreas y/o resaltes del terreno se realizara diagonalmente y a poca velocidad.
- Las cargas se situaran siempre sobre horquilla de forma que sea imposible su caída (uso de paletas o contenedores y sistemas de fijación adecuados).
- Antes de transportar o elevar una carga, consultar la tabla de características de la carretilla o implemento que utilice.
- En caso necesario usar carretillas antiexplosivas certificadas según RD 400 /1996.
- Dotar a las carretillas de motor térmico de dispositivo de retención de chispas (apagallamas) a la salida del tubo de escape.
- La zona de carga de baterías debe estar exenta de focos de ignición. La instalación eléctrica será la prescrita según las ITC-BT 29 y 30 del vigente REBT del RD 842/2002.
- La zona de carga de baterías debe estar bien ventilada.
- Prohibir usar mecheros o llamas vivas para comprobar los niveles de carga.
- Dotar a la carretilla de un estribo de piso antideslizante sito sobre el chasis, y de una abrazadera en el bastidor del pórtico.
- Prohibir transportar o elevar personas
- El asiento del operador estará dotado de suspensión, y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente
- No trabajar en recintos cerrados mal ventilados con carretillas de motor térmico.



#### 4.4. Transpaleta

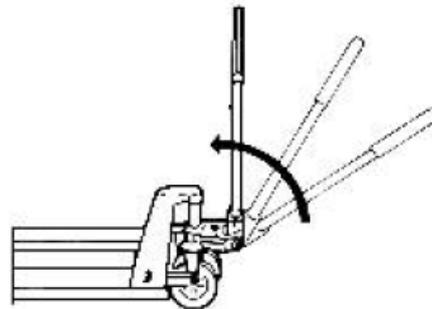
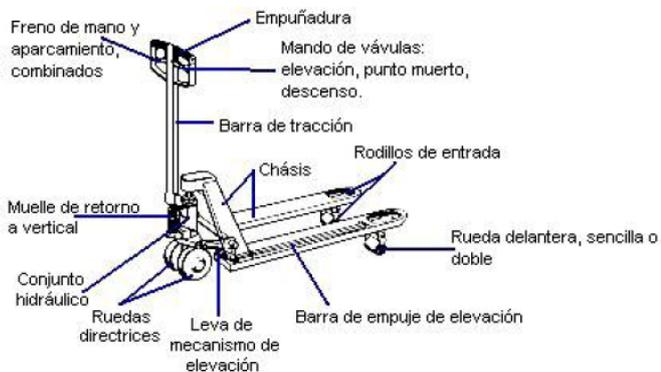
##### Descripción técnica

La transpaleta está formada por un chasis metálico doblado en frío, soldado y mecanizado.

En el cabezal se articula una barra de tracción que sirve para accionar la bomba de elevación de la transpaleta y para dirigirla. El chasis de la horquilla puede elevarse respecto al nivel del suelo mediante una pequeña bomba hidráulica accionada manualmente.

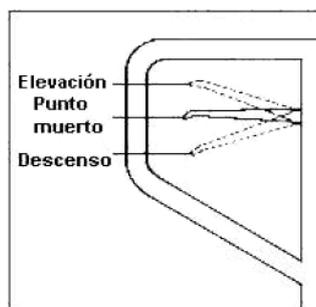
La palanca de control del sistema hidráulico tiene tres posiciones que sirven para elevar, bajar y situar en punto muerto o de reposo.

El peso propio oscila entre los 60 y 90 kg, con una capacidad nominal de carga que va desde los 1.000 a los 3.000 kg.



Partes principales de una transpaleta

El movimiento alternativo de la barra timón acciona la bomba de elevación



Palanca de control del sistema hidráulico



### Riesgos principales

- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores
- Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo la barra de tracción de la transpaleta.
- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario durante el manejo de la transpaleta por mal estado de la superficie de trabajo.
- Choques con otros vehículos.
- Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
- Caídas a distinto nivel

### Medidas preventivas

- Formación e información para el operador del transpalet.
- Mantenimiento adecuado del equipo.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
- Evitar siempre intentar elevar la carga con sólo un brazo de la horquilla.
- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- No utilizar la transpaleta en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular la transpaleta con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.
- No llevar personas ni utilizar el equipo como un patín.



## MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

### UNIDAD 5. ESCALERAS DE MANO



## 5.1. Introducción.

Regulado por el REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE nº 274 13/11/2004

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.



## 5.2. Riesgos principales.

El principal riesgo es el de **caída en altura**.

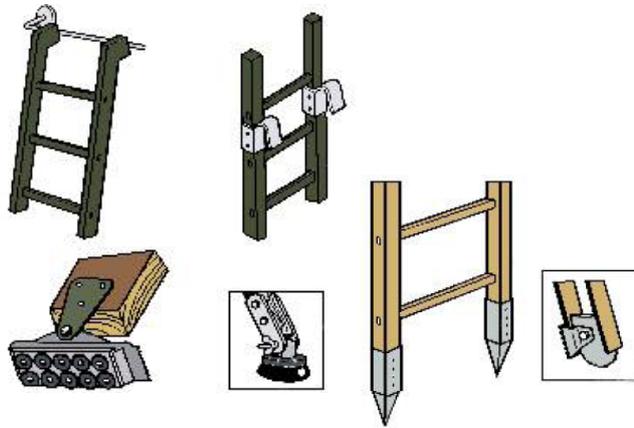
Dependiendo del tipo de escalera utilizada, del trabajo desarrollado o del emplazamiento podrán darse otros riesgos como:

- Atrapamiento
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Sobreesfuerzos

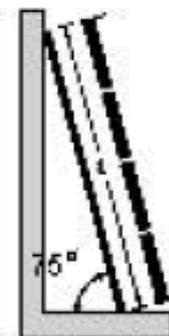
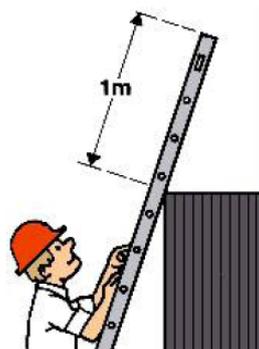


### 5.3. Medidas preventivas

- ✓ Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- ✓ Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.



- ✓ Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- ✓ Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- ✓ Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- ✓ Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.



- ✓ El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.





✓ Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

✓ Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

✓ El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

✓ Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.



✓ No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.



✓ Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

✓ Las escaleras de tijera o dobles dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas. En los trabajos con escaleras extensibles debemos asegurarnos que las abrazaderas sujetan firmemente.

✓ No deben utilizarse las escaleras de mano como puentes, pasarelas o plataformas, ni tampoco para el transporte de materiales o como soporte de andamiaje.

✓ En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.

✓ No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contando desde arriba.



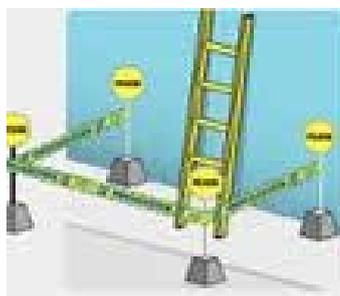
✓ No pase de un lado a otro de una escalera de tijera, ni trabaje a “caballo”.

✓ En los trabajos sobre escaleras se evitarán las posturas forzadas, manteniendo siempre el tronco entre los largueros del frontal de la escalera, sin asomarse sobre los laterales de la misma.



✓ Nunca se ha de mover una escalera de mano estando el trabajador sobre ella.

✓ Señalizar la colocación de la escalera y proteger la zona evitando el paso de peatones o vehículos si se trata de zonas de paso, o si se sitúa tras una puerta dejar ésta abierta para que la escalera sea visible.



✓ No harán uso de las escaleras los trabajadores afectados de vértigos o similares o que estén tomando algún tipo de medicación que pueda afectarles en el desarrollo de su trabajo.

✓ Formación e información en cuanto al uso de escaleras de mano.

✓ Almacenar la escalera correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

✓ Establecer un programa de revisiones periódicas.

✓ Se transportarán por una sola persona, siempre y cuando no superen un peso de 25 kg. No se deben transportar horizontalmente, hacerlo con la parte delantera hacia abajo.



INCORRECTO



CORRECTO



## MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

### UNIDAD 6. ANDAMIOS





## 6.1. Introducción.

Regulado por el REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE nº 274 13/11/2004

## 6.2. Riesgos principales.

El principal riesgo es el de **caída en altura**.

Durante su utilización, montaje y desmontaje existen otros riesgos como por ejemplo:

- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Golpes
- Sobreesfuerzos

## 6.3. Medidas preventivas

- ✓ Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- ✓ Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos
- ✓ En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje que será obligatorio en los siguientes casos:
  - a. Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
  - b. Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
  - c. Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
  - d. Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.



- ✓ Si el andamio dispone de **marcado CE**, el citado plan de montaje podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos.
- ✓ Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- ✓ Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- ✓ Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad.
- ✓ Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos.
- ✓ No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- ✓ Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- ✓ Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- ✓ Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- ✓ Los andamios deberán ser inspeccionados:
  - Antes de su puesta en servicio.
  - A continuación, periódicamente.
  - Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.



## MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

### UNIDAD 7. APARATOS A PRESIÓN





## 7.1. Introducción.

El empleo de fluidos a presión está presente en multitud de procesos industriales, pero la liberación de manera violenta de la energía acumulada en un fluido a presión es un riesgo para la salud de las personas que se encuentran próximas.

Los equipos o instalaciones más comunes a este respecto son calderas, compresores, botellones y las instalaciones que les acompañan.

Pero existen medidas de seguridad que se inician en el momento del diseño y construcción del equipo o instalaciones, y posteriormente con el uso adecuado y las revisiones e inspecciones periódicas que les atañen.

La legislación aplicable es amplia, siendo la más representativa:

REAL DECRETO 1215/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo empleados por los trabajadores en el trabajo.

REAL DECRETO 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

## 7.2. Medidas preventivas generales.

La instalación será la adecuada según la legislación vigente y realizada por instalador autorizado en el caso que sea preciso.

El usuario deberá seguir las indicaciones del fabricante o suministrador en cuanto a uso, manipulación y mantenimiento.

Los equipos e instalaciones deberán tener las oportunas revisiones e inspecciones periódicas indicadas en la legislación vigente.



## **MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

### **UNIDAD 8. RIESGOS EN TRABAJOS CON SOLDADURA**





## 8.1. Introducción.

La soldadura es un proceso de fabricación en donde se realiza la unión de dos o más piezas, usualmente logrado a través de la fusión, en la cual las piezas son soldadas fundiendo. Se puede agregar un material de aporte (metal o plástico), que, al fundirse, forma un charco de material fundido entre las piezas a soldar (el baño de soldadura) y, al enfriarse, se convierte en una unión fija a la que se le denomina cordón.

La soldadura es un proceso muy generalizado dentro de los procesos de trabajo. Entre los tipos más comunes está la soldadura eléctrica y la oxiacetilénica u oxicorte.

## 8.2. Soldadura eléctrica.

### Riesgos principales

- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a radiaciones ultravioletas y luminosas
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (humos, gases,...)
- Explosión o incendio

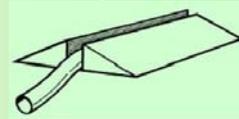
### Medidas preventivas

- El equipo será utilizado por personal autorizado, formado e informado.
- Antes de empezar a trabajar con la máquina, comprobar:
  - ✓ El estado de las conexiones (mangueras eléctricas, enchufes, etc.) se encuentran en buen estado.
  - ✓ Que la maquina dispone de todos los elementos de protección.
  - ✓ Ausencia de grietas u otros defectos estructurales observables a simple vista.
  - ✓ Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - ✓ Comprobar que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.





- La pinza debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado.
- Los cables de alimentación deben ser de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos. Deben conservarse en buen estado.
- Los cables del circuito de soldadura deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- La carcasa debe conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial.
- No realizar trabajos de soldadura en locales húmedos o mojados. En caso necesario, utilizar tensiones de seguridad.
- Los bornes deben estar adecuadamente aislados.
- Radiaciones ultravioletas y luminosas. Proyecciones:
  - ✓ Se deben utilizar mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios.
  - ✓ El soldador deberá utilizar pantalla de protección facial adecuada según el tipo de soldadura.
- Exposición a humos de soldadura:
  - ✓ Limpiar las piezas a soldar.
  - ✓ Soldar en lugares ventilados.
  - ✓ En caso necesario utilizar sistemas de extracción localizada de humos y gases
  - ✓ Usar mascarilla de protección
- El área de trabajo debe estar libre de materias combustibles. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo. Debe disponerse de un extintor apropiado en las proximidades de la zona de trabajo.
- Proteger los cables frente al paso de carretillas, etc...
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Tampoco se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor.
- Revisar periódicamente el equipo. Usar el equipo según instrucciones del fabricante.



• EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL UTILIZAR:  
✓ Dependiendo de los trabajos realizados y el entorno se podrán utilizar unos u otros equipos de protección, entre otros los siguientes.

Protección facial u ocular para radiaciones o proyecciones según proceda



Guantes de soldador



Mascarilla de protección contra humos



Chaquetón soldadura



Mandil soldadura



Manguitos y polainas



Calzado de seguridad





### 8.3. Soldadura oxiacetilénica / oxicorte.

#### Riesgos principales

- Contactos térmicos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a radiaciones ultravioletas, visible e infrarrojo.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (humos, gases,...).
- Explosión o incendio.
- Atrapamientos o golpes en la manipulación de botellones.

#### Normas de seguridad frente a incendios/explosiones en trabajos de soldadura

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

#### Normas de seguridad específicas (I)

##### Utilización de mangueras

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.



## Normas de seguridad específicas (II)



### Utilización de botellas

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas debe ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelaslas.

### Soplete

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
  - Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
  - Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
  - Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
  - Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despidan humo.
  - Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
  - Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.





### Normas de seguridad específicas (III)

#### Retorno de llama

- Las mangueras deberán disponer de válvula anti retroceso de llama
- En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:
  - a. Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
  - b. Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

### Normas de seguridad frente a exposición a radiaciones

Utilizar gafas de montura integral combinados con protectores de casco o pantalla de sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.



Usar pantallas de protección para proteger otros puestos anexos.



Llevar la mayor parte de la superficie de la piel protegida mediante EPI's o ropa de trabajo según corresponda.

### Normas de seguridad frente a exposición a humos y gases

Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.



Usar mascarilla de protección frente a humos de soldadura.



### Normas de seguridad frente a contactos térmicos y proyecciones

Se deberán utilizar los equipos de protección individual que se ven en el punto correspondiente de este documento.

### Normas de seguridad en el almacenamiento y la manipulación de botellas (I)

Respecto a la manipulación y el almacenamiento, en general se aplicará dentro del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, la ITC-MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

#### Emplazamiento

- No deben ubicarse en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, huecos de escaleras, pasillos, etc.
- Los suelos deben ser planos, de material difícilmente combustible y con características tales que mantengan el recipiente en perfecta estabilidad.

#### Ventilación

- En las áreas de almacenamiento cerradas la ventilación será suficiente y permanente.

#### Instalación eléctrica

- Estará de acuerdo con los vigentes Reglamentos Electrotécnicos

#### Protección contra incendios

- Indicar mediante señalización la prohibición de fumar.
- Las botellas deben estar alejadas de llamas desnudas, arcos eléctricos, chispas, radiadores u otros focos de calor.
- Proteger las botellas contra cualquier tipo de proyecciones incandescentes.
- Si se produce un incendio se deben desalojar las botellas del lugar de incendio y se hubieran sobrecalentado se debe proceder a enfriarse con abundante agua.



## Normas de seguridad en el almacenamiento y la manipulación de botellas (II)

### Medidas complementarias

- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
  - Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.
  - Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
  - Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal. Lo más seguro es moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.
  - No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.
  - Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.
  - Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.
  - No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.
  - Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda.
  - Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.

### Otras normas no reglamentarias

Almacenar las botellas al sol de forma prolongada no es recomendable, pues puede aumentar peligrosamente la presión en el interior de las botellas.

Guardar las botellas en un sitio donde no se puedan manchar de aceite o grasa.

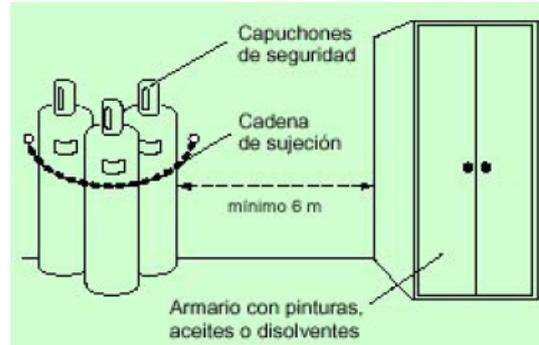
Si una botella de acetileno permanece accidentalmente en posición horizontal, se debe poner vertical, al menos doce horas antes de ser utilizada. Si se cubrieran de hielo se debe utilizar agua caliente para su eliminación antes de manipularla.

Manipular todas las botellas como si estuvieran llenas.

Si se utilizan equipos mecánicos para su desplazamiento, las botellas deben depositarse sobre una cesta, plataforma o carro apropiado con las válvulas cerradas y tapadas con el capuchón de seguridad.

Las cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho no deben utilizarse para elevar y transportar las botellas pues pueden deslizarse.

Cuando existan materias inflamables como la pintura, aceite o disolventes aunque estén en el interior de armarios espaciales, se debe respetar una distancia mínima de 6 m.

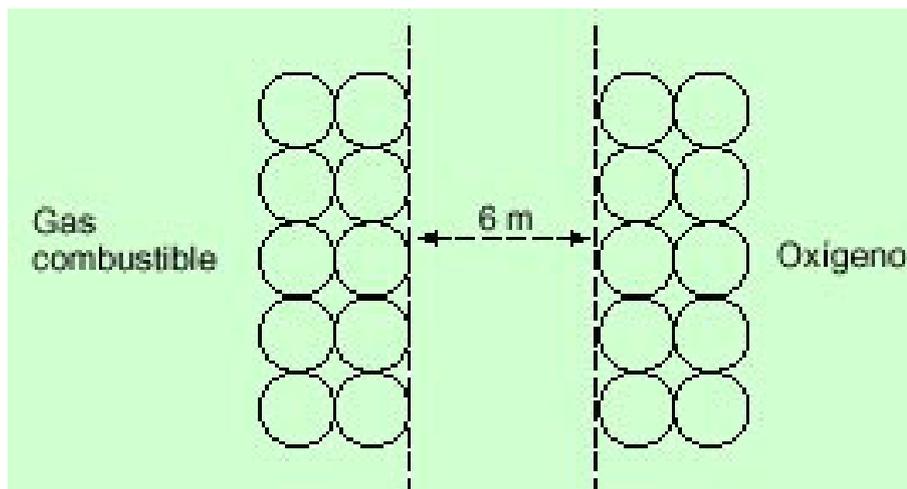


### Normas de seguridad en el almacenamiento y la manipulación de botellas (III)

Normas reglamentarias sobre separación entre botellas de gases inflamables y otros gases

Las botellas de oxígeno y de acetileno deben almacenarse por separado dejando una distancia mínima de 6 m siempre que no haya un muro de separación

En el caso de que exista un muro de separación se guardarán unas medidas según sea un muro aislado o adosado a la pared.





**EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL UTILIZAR:**

✓ Dependiendo de los trabajos realizados y el entorno se podrán utilizar unos u otros equipos de protección, entre otros los siguientes.

Protección facial u ocular para radiaciones o proyecciones según proceda

Guantes de soldador

Mascarilla de protección contra humos

Chaquetón soldadura

Mandil soldadura

Manguitos y polainas

Calzado de seguridad



Además el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable. Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar arnés anticaídas, éste se deberá proteger para evitar que las chipas lo puedan quemar.



## **MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

### **UNIDAD 9. ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS**





## 9.1. Definición.

Se entenderá por atmósfera explosiva la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.



El **Real Decreto 681/2003** sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores que pudieran verse expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Las disposiciones de este Real Decreto no serán de aplicación a:



- Las áreas utilizadas directamente para el tratamiento médico de pacientes y durante dicho tratamiento.
- La utilización reglamentaria de los aparatos de gas conforme a su normativa específica.
- La fabricación, manipulación, utilización, almacenamiento y transporte de explosivos o sustancias químicamente inestables.
- Las industrias extractivas por sondeos y las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas, tal como se definen en su normativa específica.
- La utilización de medios de transporte terrestres, marítimo y aéreo, a los que se aplican las disposiciones correspondientes de convenios internacionales, así como la normativa mediante la que se da efecto a dichos convenios. No se excluirán los medios de transporte diseñados para su uso en una atmósfera potencialmente explosiva.



## 9.2. Evaluación de los riesgos de explosión.

El empresario evaluará los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, teniendo en cuenta, al menos:

- a. La probabilidad de formación y la duración de atmósferas explosivas.
- b. La probabilidad de la presencia y activación de focos de ignición, incluidas las descargas electrostáticas.
- c. Las instalaciones, las sustancias empleadas, los procesos industriales y sus posibles interacciones.
- d. Las proporciones de los efectos previsibles.

Los riesgos de explosión se evaluarán globalmente.

## 9.3. Documento de protección contra explosiones.

El empresario se encargará de que se elabore y mantenga actualizado un documento, denominado **Documento de Protección Contra Explosiones** que deberá reflejar, en concreto:

- a. Que se han determinado y evaluado los riesgos de explosión.
- b. Que se tomarán las medidas adecuadas para lograr los objetivos de este real decreto.
- c. Las áreas que han sido clasificadas en zonas de conformidad con el anexo I del Real Decreto 681/2003
- d. Las áreas en que se aplicarán los requisitos mínimos establecidos en el anexo II del Real Decreto 681/2003
- e. Que el lugar y los equipos de trabajo, incluidos los sistemas de alerta, están diseñados y se utilizan y mantienen teniendo debidamente en cuenta la seguridad.
- f. Que se han adoptado las medidas necesarias, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, para que los equipos de trabajo se utilicen en condiciones seguras.

## 9.4. Medidas preventivas.

El empresario deberá tomar medidas de carácter técnico y/u organizativo en función del tipo de actividad, siguiendo un orden de prioridades y conforme a los principios básicos siguientes:

1. Impedir la formación de atmósferas explosivas
2. Evitar la ignición de atmósferas explosivas
3. Atenuar los efectos perjudiciales de una explosión de forma que se garantice la salud y la seguridad de los trabajadores.

Estas medidas se combinarán o completarán, cuando sea necesario, con medidas contra la propagación de las explosiones.



## Disposiciones mínimas destinadas a mejorar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores potencialmente expuestos a atmósferas explosivas

### Medidas organizativas

Formación e información de los trabajadores.

Instrucciones por escrito y permisos de trabajo.



### Medidas de protección contra las explosiones

Todo escape o liberación, intencionada o no, que pueda dar lugar a riesgos de explosión deberá ser desviado o evacuado a un lugar seguro o, si no fuera viable, ser contenido o controlado con seguridad por otros medios.

→ Cuando la atmósfera explosiva contenga varios tipos de gases, vapores, nieblas o polvos combustibles o inflamables, las medidas de protección se ajustarán al mayor riesgo potencial.

→ Cuando se trate de evitar los riesgos de ignición, también se deberán tener en cuenta las descargas electrostáticas producidas por los trabajadores o el entorno de trabajo como portadores o generadores de carga. Se deberá proveer a los trabajadores de calzado antiestático y ropa de trabajo adecuada hecha de materiales que no den lugar a descargas electrostáticas que puedan causar la ignición.

→ La instalación, los aparatos, los sistemas de protección y sus correspondientes dispositivos de conexión sólo se pondrán en funcionamiento si el documento de protección contra explosiones indica que pueden usarse con seguridad en una atmósfera explosiva

→ Se adoptarán todas las medidas necesarias para asegurarse de que los lugares de trabajo, los equipos de trabajo y los correspondientes dispositivos de conexión han sido diseñados, construidos, ensamblados e instalados y se mantienen y utilizan de tal forma que se reduzcan al máximo los riesgos de explosión y, en caso de que se produzca alguna, se controle o se reduzca al máximo su propagación en dicho lugar o equipo de trabajo.

→ En caso necesario, los trabajadores deberán ser alertados mediante la emisión de señales de alarma y desalojados en condiciones de seguridad antes de que se alcancen las condiciones de explosión.

→ Cuando así lo exija el documento de protección contra explosiones, se dispondrán y mantendrán en funcionamiento salidas de emergencia

→ Antes de utilizar por primera vez los lugares de trabajo donde existan áreas en las que puedan formarse atmósferas explosivas, deberá verificarse su seguridad general contra explosiones.

→ Cuando la evaluación muestre que ello es necesario:

- Deberá poderse, en caso de que un corte de energía pueda comportar nuevos peligros, mantener el equipo y los sistemas de protección en situación de funcionamiento seguro.
- Deberá poder efectuarse la desconexión manual de los aparatos y sistemas de protección incluidos en procesos automáticos que se aparten de las condiciones de funcionamiento previstas, siempre que ello no comprometa la seguridad.
- La energía almacenada deberá disiparse, al accionar los dispositivos de desconexión de emergencia, de la manera más rápida y segura posible o aislarse de manera que deje de constituir un peligro.



### 9.5. Trabajos en espacios confinados.

Un **recinto confinado** es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.





## Medidas preventivas

### Autorización de entrada al recinto

Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas



### Medición y evaluación de la atmósfera interior:

- ✓ Medición de oxígeno
- ✓ Medición de atmósferas inflamables o explosivas
- ✓ Medición de atmósferas tóxicas



### Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos:

Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a otros tipos de riesgos.

### Ventilación

La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior.



### Vigilancia externa continuada

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones.

La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

### Formación y adiestramiento

Es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes, los trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- ✓ Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- ✓ Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
  - ✓ Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- ✓ Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
  - ✓ Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- ✓ Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
  - ✓ Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

**Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.**



## **MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

### **UNIDAD 10. RIESGOS ELÉCTRICOS**





### 10.1. Introducción.

La electricidad es una de las formas de energía más utilizadas por los habitantes del mundo desarrollado, hasta el punto de que cuanto más elevado es el nivel de vida mayor es la utilización de la electricidad. Dada la implantación del sector eléctrico en la sociedad moderna, el colectivo sometido a los riesgos eléctricos es enorme; en mayor o menor medida todo el mundo está sometido al riesgo eléctrico, tanto desde el punto de vista laboral como particular.

### 10.2. Legislación aplicable.

Dentro de la legislación existente, la más representativa puede ser:

**ORDEN de 6 de julio de 1984** por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**REAL DECRETO 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

**REAL DECRETO 223/2008**, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

**Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

**REAL DECRETO 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### 10.3. Conceptos fundamentales de electricidad.

**Tensión:** Es la diferencia de nivel eléctrico existente entre dos puntos cualesquiera del circuito eléctrico. Recibe también el nombre de diferencia de potencial. La tensión eléctrica es similar al desnivel en un circuito hidráulico. Su unidad es el Voltio (V).

**Intensidad de corriente eléctrica:** Es la cantidad de electricidad que recorre un circuito eléctrico en la unidad de tiempo. Es similar al caudal en un circuito hidráulico. Su unidad es el Amperio (A).

**Resistencia eléctrica:** Se da este nombre a la mayor o menor dificultad ofrecida por un conductor a ser recorrido por la corriente eléctrica. De acuerdo con la teoría electrónica, la corriente eléctrica no es otra cosa que la transferencia de electrones de un cuerpo a otro, estos en su desplazamiento chocan con los núcleos de los átomos del elemento conductor lo cual supone una cierta dificultad. Su unidad es el Ohmio ( $\Omega$ )



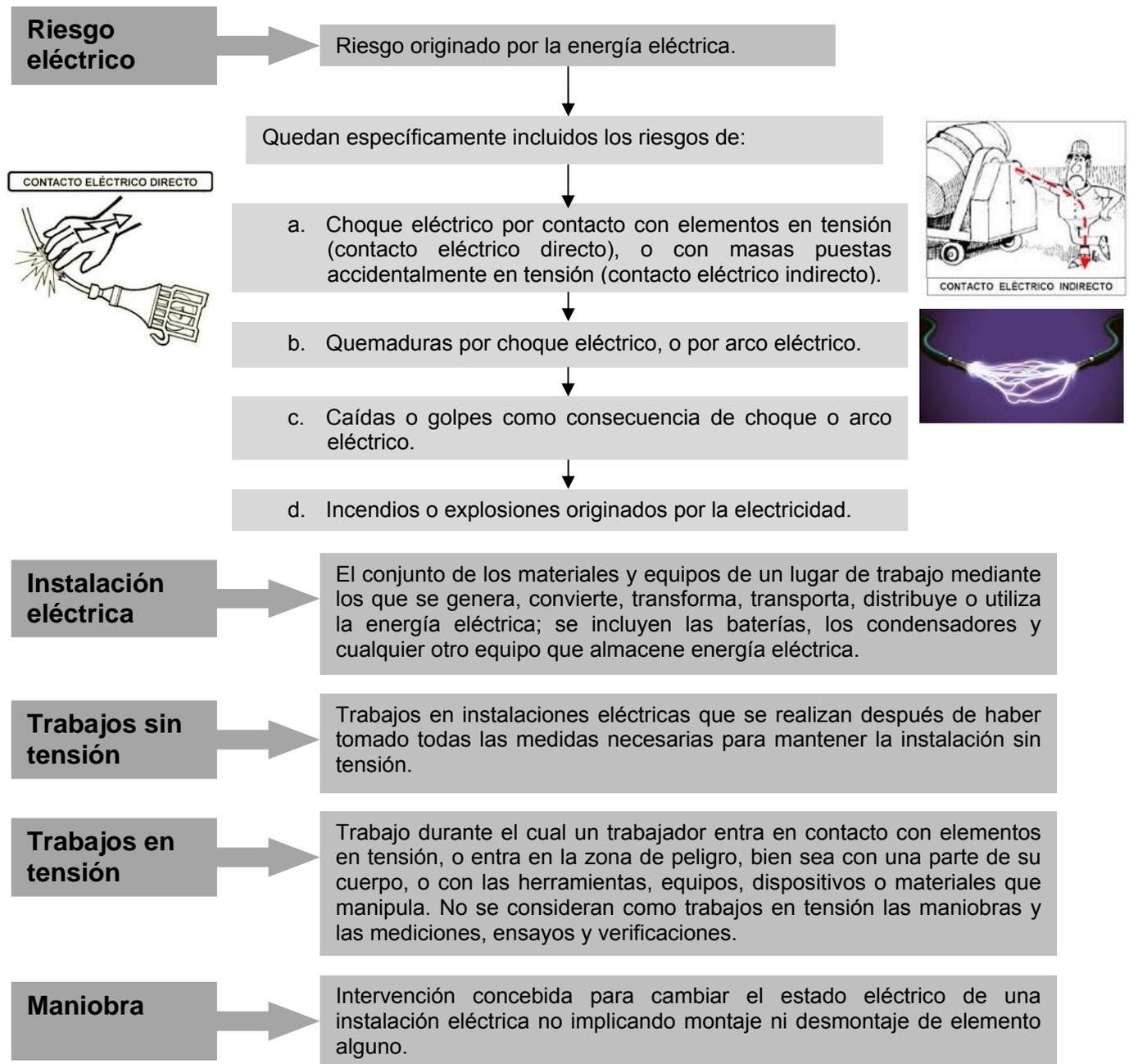
### Ley de OHM

La intensidad de corriente que recorre un circuito eléctrico es directamente proporcional a la tensión aplicada entre sus extremos e inversamente proporcional a la resistencia de dicho circuito.

$$I = \frac{U}{R}$$

$$\text{Intensidad} = \frac{\text{Tension}}{\text{Resistencia}}$$

### 10.4. Definiciones.





<b>Mediciones, ensayos y verificaciones</b>	→	Actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyéndose las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.
<b>Zona de peligro o zona de trabajos en tensión</b>	→	Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.
<b>Zona de proximidad</b>	→	Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última
<b>Trabajo en proximidad</b>	→	Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.
<b>Trabajador autorizado</b>	→	Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.
<b>Trabajador cualificado</b>	→	Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
<b>Jefe de trabajo</b>	→	Persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

### 10.5. Efectos de la corriente eléctrica sobre el ser humano.

De una forma práctica podemos establecer el siguiente cuadro:

<b>DIRECTOS</b>	EFECTOS INMEDIATOS	EFECTOS TÉRMICOS	Quemaduras por arco Quemaduras por contacto
		EFECTOS MUSCULARES NERVIOSOS	Calambres Contracciones musculares Tetanización de músculos respiratorios Fibrilación ventricular Inhibición de centros nerviosos (paro respiratorio, asfixia).
	EFECTOS SECUNDARIOS	PRECOCES	Cerebral Motor Circulatorios (gangrenas) Problemas renales
		TARDÍOS	Neuróticos Trastornos mentales
<b>INDIRECTOS</b>	Caídas Golpes contra objetos Cortes Quemaduras al golpear o tocar elementos no protegidos		



Los efectos pueden ser muy variados, desde un simple cosquilleo hasta calambres musculares, asfixia, quemaduras, etc. Los efectos y la gravedad de las lesiones varían en dependencia de factores como la intensidad de la corriente, la vía de entrada o recorrido de ésta en el cuerpo, el tiempo de circulación, la resistencia del cuerpo humano y otros.

## INTENSIDAD

La **intensidad** es el factor más importante en una electrocución. A continuación se resumen los efectos de la corriente en el cuerpo.

### EFECTOS FISIOLÓGICOS DIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD

#### CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA

$$I = \frac{V}{R}$$

I	EFEECTO	MOTIVO	
1 a 3 mA	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro.	
3 a 10 mA	ELECTRIZACIÓN	El paso de corriente produce movimientos reflejos.	
10 mA	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares, agarrotamientos, etc.	
25 mA	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.	
25 a 30 mA	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el tórax.	
60 a 75 mA	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón.	

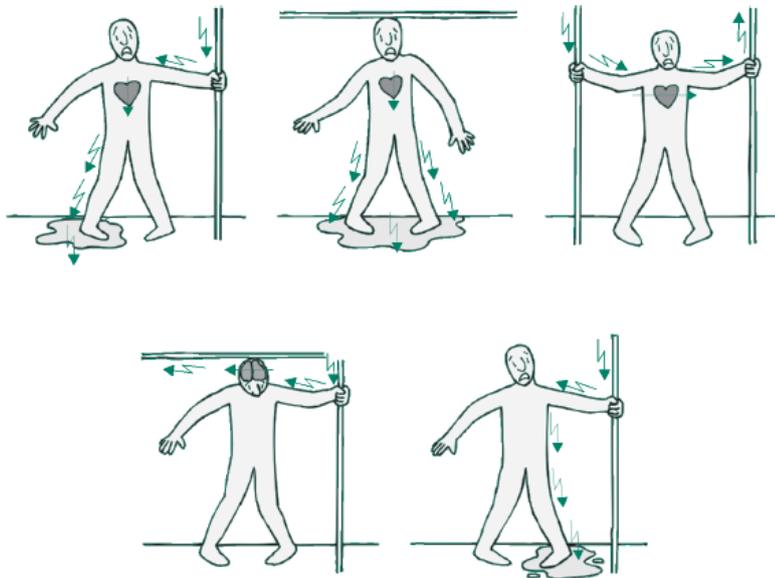
Otras lesiones: quemaduras, lesiones oculares y otras por efectos secundarios del contacto eléctrico (caídas, pérdidas de equilibrio, explosiones de vapores o gases, etc.).



## RECORRIDO DE LA CORRIENTE

Según sea el punto de entrada y de salida de la corriente en el cuerpo, la gravedad del contacto eléctrico será distinta.

Trayectorias más peligrosas: las que atraviesan el corazón y el cerebro.



## DURACIÓN DEL CONTACTO

Una misma corriente produce efectos más destructivos cuanto mayor es el tiempo de circulación, y viceversa.

## RESISTENCIA DEL CUERPO HUMANO

El grado de resistencia no es constante, depende de una serie de factores como las condiciones de humedad de la piel, dureza de la misma, el estado fisiológico de la sangre, etc., pero de todas formas, para el cuerpo humano se establece un valor medio de 2.000 Ohmios.

También es importante recordar que a la resistencia del cuerpo humano debe sumarse las resistencias externas del circuito del que forma parte (de la zona de contacto, del calzado, del suelo....)



## TIPO DE CORRIENTE

Los efectos variarán en dependencia del tipo de corriente de que se trate, corriente continua o corriente alterna.

En general, para un mismo nivel de intensidad, la corriente alterna es más peligrosa que la continua. Pero no se puede menospreciar esta última, pues puede producir la electrólisis de la sangre y de los líquidos corporales, embolias, etc.

### 10.6. Protección frente a contactos eléctricos directos.

**Alejamiento de las partes activas** de la instalación a una distancia tal del lugar donde habitualmente se encuentran o circulan personas que sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores.

**Interposición de obstáculos** que impidan todo contacto accidental con partes activas de la instalación. Los obstáculos deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su funcionamiento.

Recubrimiento de las partes activas de la instalación de forma que se limite la corriente de fuga a 1 mA.



### Protección complementaria con dispositivos diferenciales:

Son medidas complementarias que facilitan una rápida desconexión de la instalación y reducen el peligro de accidente mortal por contacto eléctrico directo. Se realiza mediante interruptores diferenciales.

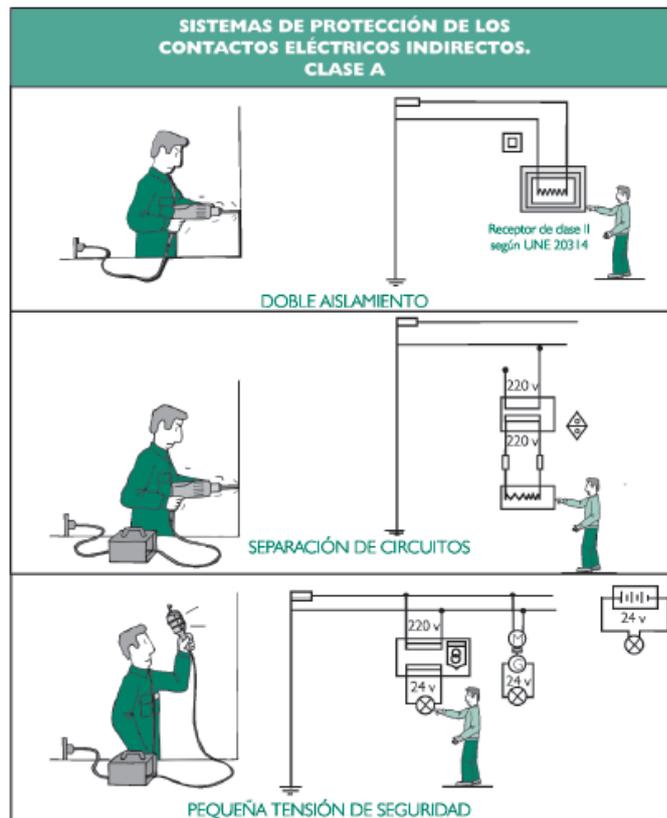
## 10.7. Protección frente a contactos eléctricos indirectos.

### Sistemas de protección clase A

**Doble aislamiento:** se basa en el empleo de materiales aislantes y el refuerzo del aislamiento entre las partes activas y las masas accesibles. Se utiliza mucho en cajas, cuadros eléctricos, herramientas eléctricas manuales como taladros, etc...

**Separación de circuitos:** se mantienen separados, por un lado, el circuito de utilización y, por otro, la fuente de energía. Esto se realiza mediante el uso de un transformador y poniendo a tierra todas las partes activas del circuito de utilización. En espacios de trabajo mojados o húmedos, el transformador debe permanecer fuera de estos recintos.

**Empleo de pequeñas tensiones de seguridad:** su fundamento es la utilización de tensiones de 24 V en espacios húmedos o mojados, y de 50 V en espacios secos. En estas condiciones, ningún contacto con la piel es peligroso. Estas tensiones de seguridad deben ser proporcionadas por un transformador de seguridad o por baterías de pilas o acumuladores.





## Sistemas de protección clase B

El funcionamiento de este tipo de sistemas se basa en la puesta a tierra directa o puesta a neutro de las masas a proteger, así como en la instalación de un dispositivo de corte automático que facilite una rápida desconexión de la instalación defectuosa.

En la ITC-BT-24 “Instalaciones Interiores o Receptoras. Protección contra los Contactos Directos e Indirectos”, del nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), aprobado en el Real Decreto 842/2002, a estos sistemas se los engloba bajo la denominación genérica de “Protección por corte automático de la alimentación”.

### 10.8. Medidas Preventivas generales para trabajos en instalaciones eléctricas.

#### Utilización de equipos y herramientas

- Todas las herramientas deben tener aislamiento de fábrica en el punto de agarre.
- No utilizar aquellas que presenten grietas o rajaduras.
- Tener precaución con el uso de herramientas, aunque éstas se encuentren convenientemente aisladas, cuando se trabaja con circuitos en tensión.
- Revisar las herramientas eléctricas para comprobar que todas las cubiertas protectoras están en su lugar, así como los cables e interruptores.
- Para evitar incendios: utilizar los enchufes eléctricos y cables de extensión, comprobar que su tamaño y especificación sean adecuados a las herramientas que se están utilizando, emplear siempre tomacorrientes con contacto a tierra y evitar sobrecargarlos y no utilizar más de un adaptador por cada enchufe doble de pared.





### Materiales para la prevención de accidentes

- Capuchones, vainas y pantallas de seguridad son elementos de protección que se utilizan para aislar, de forma provisional, conductores desnudos o mal aislados.
- Los capuchones tienen forma de campana y disponen de ranuras para que pasen los cables conductores. Las vainas, por su parte, tienen una longitud de 1 a 2 metros de largo.
- Los dos suelen estar fabricados de goma o caucho. Las pantallas son de material rígido, aislante y resistente al choque.



- Otros equipos y elementos dedicados a la protección personal son: taburetes y alfombrillas aislantes, detectores de alta tensión, equipos para la puesta a tierra y en cortocircuito, pértigas aislantes y de salvamento, herramientas manuales aisladas, etc.



### Prendas de protección

- El operario deberá utilizar ropa práctica y cómoda (ni muy ajustada ni demasiado suelta) para su trabajo. Ignífuga y antiestática.

Algunos detalles a tener en cuenta son los siguientes:

- Usar zapatos resistentes al aceite, con suelas y tacones anti-deslizantes.
- Antes de comenzar a trabajar, quitarse cualquier elemento conductor de la electricidad (como el oro o la plata), corbatas o bufandas. Abotonar las mangas de la camisa.
- Recogerse el cabello de forma segura (bajo el casco o con una redecilla).
- Se permite utilizar una correa para las herramientas, siempre que éstas no queden colgando de sus estuches, pues entonces se produciría el riesgo de que cayeran sobre los equipos en funcionamiento.



## Equipos de Protección Individual (EPI's)

- Casco.
- Gafas de seguridad y pantallas faciales.
- Guantes de caucho, o material aislante.
- Calzado de seguridad sin elementos metálicos y suela aislante.
- Otros EPI's dependiendo de las circunstancias de los trabajos y adecuados a los trabajos con riesgo eléctrico que se puedan realizar, como por ejemplo arnés anticaídas.



## Otras normas de seguridad para trabajos eléctricos

### Recomendaciones:

- Las cajas o armarios de las instalaciones eléctricas y equipos eléctricos deben permanecer cerrados y con su correspondiente señal de peligro.
- Para unir o empalmar cables conductores se usarán empalmadores adecuados.
- Los grupos electrógenos y maquinaria eléctrica llevarán una toma a tierra.
- Se debe usar una tensión de seguridad para trabajos en espacios húmedos o mojados.
- Los cables conductores en cuanto a su revestimiento aislante deben estar en perfecto estado.
- No se deben improvisar enchufes con cables pelados, sino que se utilizarán elementos de conexión adecuados.
- No se debe tirar de los cables para desenchufar un elemento eléctrico.
- Los portalámparas deben tener un mango de material aislante.



### Formación e información

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre el riesgo eléctrico, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En el caso del riesgo eléctrico, esta formación e información no solo atañe a los trabajadores que realizan operaciones en las instalaciones eléctricas, sino a todos aquellos trabajadores que, por su cercanía física a instalaciones en tensión o por trabajar en emplazamientos con riesgo de incendio o de explosión (máxime cuando exista la posibilidad de acumulación de electricidad estática), puedan estar expuestos a los riesgos que genera la electricidad.

En los apartados 13, 14 y 15 del anexo I de este real decreto, se mencionan tres tipos de trabajadores definidos en función de la formación/cualificación que deben poseer: “trabajador autorizado”, “trabajador cualificado” y “jefe de trabajo”.

CLASE DE TRABAJO	TRABAJOS SIN TENSIÓN		TRABAJOS EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		TRABAJOS EN PROXIMIDAD		TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C+P
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A		
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO C + P = CUALIFICADO Y SIGUIENDO UN PROCEDIMIENTO					1.- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999). 2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente real decreto.					



## Técnicas y procedimientos de trabajo



**Procedimiento de trabajo:** secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.

Determinados trabajos con riesgo eléctrico deberán disponer de un procedimiento de trabajo.

## Trabajos sin tensión



Como norma general todos los trabajos deben realizarse sin tensión, las operaciones para trabajar sin tensión son:

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.



## **MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD**

### **UNIDAD 11. RIESGO DE INCENDIO**





### 11.1. Introducción.

Desde el descubrimiento del fuego, éste ha sido de gran utilidad en muchos campos, contribuyendo al avance de la sociedad y al desarrollo tecnológico.

En un incendio existen unas repercusiones económicas y en muchas ocasiones humanas, que afectan tanto al que las sufre como a la sociedad.

El objetivo de este tema es ayudar a la comprensión del fenómeno del fuego y los mecanismos o medios de control que permiten la prevención o extinción de los incendios.

Los distintos tipos de fuegos pueden producir los siguientes daños en la salud del trabajador:

- Intoxicación por inhalación de humos y gases calientes producidos.
- Asfixia por insuficiencia de oxígeno.
- Inconsciencia por calor excesivo.
- Quemaduras y daños en la piel por proximidad y contacto con el fuego.
- Pánico.

El fuego es un factor de riesgo muy importante, especialmente por la gravedad de los daños que puede producir.

### 11.2. Química del fuego.

El fuego es una reacción química de **combustión**, basada en “Oxidación-reducción” fenómenos fuertemente exotérmicos, que se manifiestan por un gran desprendimiento de luz y calor.

### 11.3. Triángulo del fuego. Tetraedro del fuego

Para que un fuego exista es necesaria la coexistencia de tres elementos

#### COMBUSTIBLE:

Puede ser cualquier materia que en presencia del oxígeno y con el aporte de energía necesario puede llegar a arder.

#### COMBURENTE:

Es el que permite el inicio y la continuación de la combustión. Como comburente habitual y debido a su gran porcentaje en el aire nos remitiremos al oxígeno, (21 % sobre el volumen total de aire).

#### ENERGÍA DE ACTIVACIÓN o CALOR:

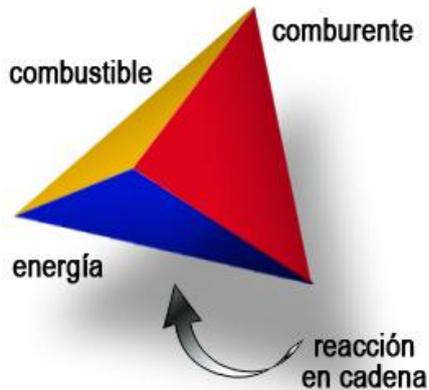
Es la energía necesaria para que un combustible en presencia de la proporción necesaria de comburente empiece a emitir vapores inflamables.

A la hora de hablar de estos tres elementos podríamos referirnos a ellos como el **Triángulo del Fuego**.



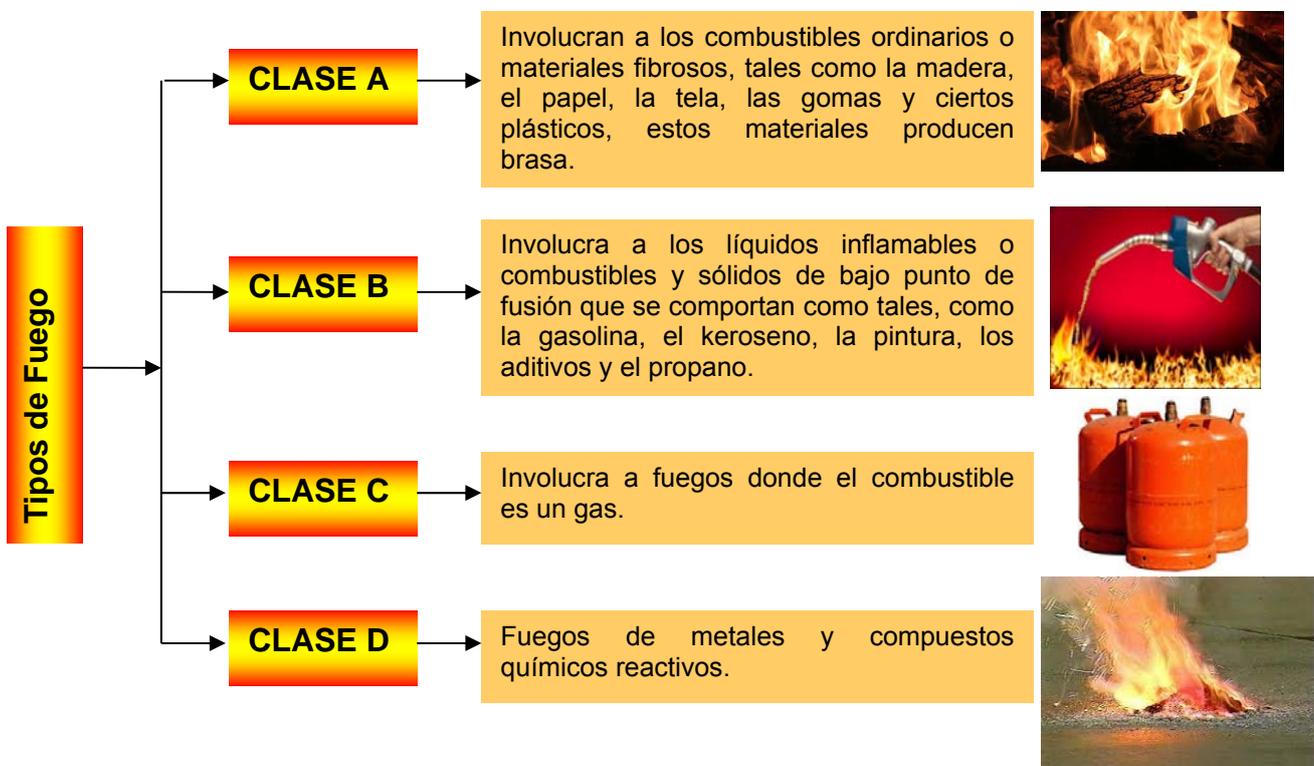


Para que el fuego se mantenga es necesario que la energía sea suficiente para mantener la **reacción en cadena**, dando lugar al **Tetraedro del Fuego**.



#### 11.4. Tipos de fuego.

Una vez se ha iniciado la cadena del incendio el comportamiento y evolución de éste dependen en gran medida de las **características del combustible**, por lo que la clasificación más utilizada, usa este parámetro como elemento diferenciador.





## 11.5. Prevención de incendios.

La prevención de incendios trata de impedir la materialización del riesgo actuando sobre los factores que componen el tetraedro del fuego.

### Consejos básicos

- ❖ Mantenga las áreas de trabajo y de almacenaje libres de basura. Orden y limpieza
- ❖ Coloque los trapos grasientos en contenedores adecuados.
- ❖ No suministre combustible a equipos que se encuentren en un espacio cerrado especialmente si hay una llama abierta.
- ❖ Utilice líquidos inflamables únicamente en las áreas bien ventiladas.
- ❖ No suministre combustible a los equipos que todavía estén calientes.
- ❖ Mantenga los líquidos inflamables almacenados en envases herméticos y a prueba de goteos. Vierta únicamente la cantidad que necesite de los tanques.
- ❖ Almacene los líquidos inflamables lejos de las fuentes de chispas.
- ❖ Respecto a los equipos eléctricos:
  - ✓ Identifique los cables viejos, los aislamientos desgastados y las piezas eléctricas rotas. Informe a su mando de toda condición peligrosa.
  - ✓ Evite el recalentamiento de los motores con un adecuado mantenimiento. Una chispa proveniente de un motor en mal estado puede encender el aceite y el polvo que se encuentre en el motor.
  - ✓ Inspeccione cualquier herramienta o equipo eléctrico que tenga un olor extraño.
  - ✓ No sobrecargue los interruptores de pared. Los enchufes no deben tener más de dos aparatos conectados.
  - ✓ Las luces siempre deben tener algún tipo de protección. El calor producido por luces descubiertas puede encender combustibles ordinarios fácilmente.
  - ✓ Nunca instale un fusible con un amperaje mayor al que ha sido especificado para el circuito en cuestión.

### Actuación frente al combustible

La medida de prevención se centra en la eliminación del combustible que pueda ser inflamado por los focos de ignición presentes o en evitar la formación de mezclas inflamables.

- ❖ Eliminar la presencia de residuos inflamables.
- ❖ Evitar la existencia de depósitos de inflamables provisionales en fabricación.
- ❖ Programar un mantenimiento periódico de forma que se evite el goteo o fugas de conducciones de líquidos o gases inflamables.
- ❖ Sustituir el combustible inflamable por otro que no lo sea en las condiciones de manipulación.
- ❖ Dilución o mezcla por adición al combustible de otra sustancia que aumente su temperatura de inflamación.
- ❖ Ventilación general o forzada en los locales donde puedan formarse accidentalmente mezclas inflamables.
- ❖ Almacenar y transportar los combustibles en recipientes estancos.



## Actuación sobre la energía de activación

Cada combustible, según las condiciones en que se manipula, precisa de una determinada energía de activación. La **eliminación** preventiva de los **focos** susceptibles de aportar la energía precisa para la inflamación del combustible, reducirá, la probabilidad del inicio del incendio.

Las medidas más habituales son las siguientes:

- Adecuar las instalaciones eléctricas a lo prescrito en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Separar y almacenar de forma adecuada las sustancias reactivas.
- Ventilar y controlar la humedad en las zonas donde se almacenan sustancias auto-oxidables.
- Prohibición de fumar y de la utilización de medios de ignición.
- Refrigerar o ventilar los locales expuestos a cargas térmicas ambientales.
- Recubrimiento o apantallamiento de las áreas donde se efectúan operaciones de soldadura.
- Petición de permisos de fuego para aquellas operaciones que sean susceptibles de proyectar partículas incandescentes en áreas con atmósferas potencialmente inflamables.
- Utilización de herramientas antichispas.

### Focos de ignición

- ❖ Focos térmicos:
  - ✓ Fumar o empleo de mecheros, cerillas, etc.,
  - ✓ Instalaciones generadoras de calor (hornos, calderas, etc.).
  - ✓ Rayos solares.
  - ✓ Condiciones térmicas ambientales.
  - ✓ Soldadura
  - ✓ Vehículos de motor
- ❖ Focos eléctricos:
  - ✓ Producción de chispas eléctricas.
  - ✓ Corto circuitos.
  - ✓ Cargas estáticas.
  - ✓ Descargas eléctricas atmosféricas.
- ❖ Focos mecánicos:
  - ✓ Chispas de herramientas.
  - ✓ Roces mecánicos.
  - ✓ Chispas zapatos-suelo.
- ❖ Focos químicos:
  - ✓ Reacciones exotérmicas (con desprendimiento de calor).
  - ✓ Sustancias reactivas.
  - ✓ Sustancias auto-oxidables.

## Actuación sobre el comburente

La eliminación del comburente de la atmósfera en donde es manipulado el combustible no es una técnica de utilización general siendo muy reducidos los casos en que es posible su utilización.

Sustituir o disminuir la proporción de oxígeno mediante la utilización de gases inertes como el dióxido de carbono o nitrógeno (CO<sub>2</sub> o N<sub>2</sub>).

Utilizar recipientes estancos, reduciendo la proporción del comburente.



## Actuación sobre la reacción en cadena

Actuar sobre la reacción en cadena es actuar sobre el combustible mediante la superposición física o química de compuestos que dificulten o impidan la propagación en su seno de la reacción de la combustión. Los compuestos adicionados actúan en forma de catalizadores negativos o inhibidores.

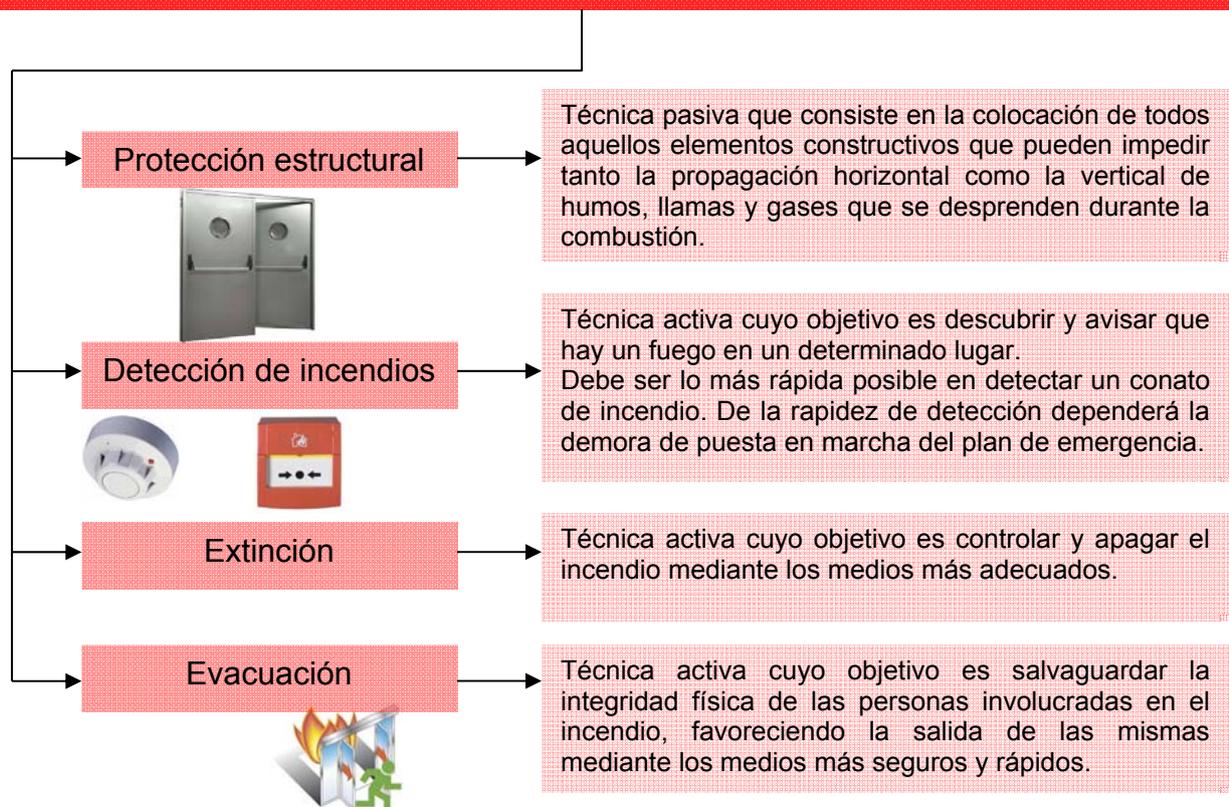
Por ejemplo:

- Ignifugación de tejidos.
- Adición de antioxidantes en plásticos.

### 11.6. Protección contra incendios.

Las técnicas de protección, no impiden que se actualice o se desencadene el riesgo de incendio, pero sí que actúa sobre su propagación y consecuencias, minimizándolas o eliminándolas.

## TÉCNICAS DE PROTECCIÓN



### 11.7. Extinción.

Para proceder a la extinción de un incendio se deberá actuar sobre los factores que forman el tetraedro del fuego, con el fin de eliminar alguno con lo cual, al no coexistir los cuatro juntos el incendio se extinguirá.





### Enfriamiento



El calor desprendido en la combustión inflama a su vez nuevos combustibles propagando el incendio. Para eliminar este proceso deberemos tratar de rebajar la temperatura hasta conseguir que el calor generado no sea suficiente para inflamar más combustible con lo que cesará el incendio.

Para conseguir esto deberemos arrojar sobre el fuego alguna sustancia que rebaje el calor generado.

El agua es el agente extintor con mayor poder refrigerante y es por tanto el elemento ideal para extinguir un incendio por eliminación de calor o "enfriamiento".

El agua al caer sobre las sustancias en combustión absorbe calor pasando a la fase de evaporación con lo que la temperatura de la combustión se rebaja, cuando dicha temperatura sea inferior a la temperatura de inflamación de los combustibles cesará el incendio.

### Sofocación



Consiste en actuar sobre el comburente. Se puede efectuar de dos formas:

- Evitando la aportación de oxígeno sobre el combustible mediante el recubrimiento del combustible por un material difícilmente combustible (manta ignífuga), o incombustible (arena, polvo, espuma, etc...).
- Reduciendo la cantidad de oxígeno mediante la proyección de un gas inerte (nitrógeno o dióxido de carbono) que provoque la disminución del oxígeno por debajo de la concentración mínima exigible.

### Eliminación



Consiste en actuar sobre el combustible, consiguiéndose de las siguientes formas:

- Por corte del flujo en la zona de fuego (gases o líquidos).
- Retirando los combustibles de las proximidades de la zona de fuego antes de que sean afectados por el mismo.

### Inhibición

Es la neutralización de los radicales libres que provocan la reacción en cadena.

Se consigue mediante la proyección de sustancias que producen radicales libres que, por combinación con los radicales producidos en la combustión, rompen la reacción en cadena.

## 11.8. Agentes extintores.

Una vez conocidos los diferentes tipos de fuego, es necesario conocer las armas con las que podemos hacerles frente, o sea, los agentes extintores, sustancias que proyectadas sobre los combustibles en ignición o en sus proximidades provocan la eliminación del incendio.



Agentes extintores y su adecuación a las distintas clases de fuego.

Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Metales especiales
Agua pulverizada	(2) XXX	X		
Agua a chorro	(2) XX			
Polvo BC (convencional)		XXX	XX	
Polvo ABC (Polivalente)	XX	XX	XX	
Polvo específico metales				XX
Espuma física	(2) XX	XX		
Anhídrido carbónico	(1) X	X		
Hidrocarburos halogenados	(1) X	XX		

Siendo:        xxx Muy adecuado    xx Adecuado    x Aceptable

Notas:

- (1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5mm) puede asignarse xx.
- (2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23.110.

## AGUA



El agua es el agente extintor por excelencia, puesto que a su abundancia se une su gran capacidad de enfriamiento.

Basándonos en sus propiedades físicas utilizaremos el agua o bien para actuar sobre el comburente o sobre la temperatura.

### Propiedades extintoras:

- **Enfriamiento:** Su alto calor específico y de vaporización le confiere la propiedad de absorber gran cantidad de calor.
- **Sofocación:** Desplazamiento del oxígeno al vaporizarse.



### Inconvenientes:

- Conduce la corriente eléctrica.
- Al tener más densidad que la mayoría de los combustibles líquidos, resulta inefectiva ante éstos.
- No utilizable frente a fuego de metales, debido al riesgo de explosión.
- Dispersa la mayoría de los combustibles líquidos y sólidos subdivididos.
- Causa importantes daños materiales
- Hay que tener en cuenta el riesgo de congelación.



## Espumas

Son burbujas de aire formadas a partir de soluciones acuosas de agentes espumantes.

### Propiedades extintoras:

- **Enfriamiento:** Absorbiendo energía calorífica.
- **Sofocación:** Eliminando el contacto del combustible con el aire, al formar una capa continua de burbujas e impidiendo la liberación de vapores inflamables.
- **Eliminación:** Desplazando las llamas, separándolas del combustible.



### Inconvenientes:

- Son conductoras de la corriente eléctrica. A menor grado de expansión, mayor conductividad.
- Puede provocar daños materiales.
- No debe aplicarse sobre metales.

## Polvos químicos

Son sales inorgánicas finamente pulverizadas cuyo componente básico puede ser:

- Bicarbonato sódico
- Bicarbonato potásico
- Cloruro potásico
- Bicarbonato de urea-potasio
- Fosfato monoamónico.

### Propiedades extintoras:

- **Enfriamiento:** Absorbiendo energía calorífica, aunque es el efecto menos importante.
- **Sofocación:** Cuando se descarga, el polvo se descompone produciendo un residuo que aísla el combustible.
- **Inhibición:** Combinándose con los radicales libres e impidiendo que mantengan la combustión.

### Inconvenientes:

- Son abrasivos y tienen gran capacidad de dispersión, y aunque son malos conductores eléctricos, no es recomendable su uso en presencia de equipos delicados (eléctricos o mecánicos).
- Son incompatibles con la mayoría de las espumas.





## Anhídrido carbónico

En condiciones normales es un gas frecuente utilizado dada sus características.

### Propiedades extintoras:

- **Enfriamiento:** Al producirse la descarga, el anhídrido líquido se expande con rapidez al convertirse en gas, produciendo un considerable descenso de su temperatura.
- **Sofocación:** Envolviendo el combustible y disminuyendo la concentración de oxígeno.

Eficaz para fuegos producidos por líquidos inflamables. Su mayor aplicación la tiene en los con presencia de electricidad por no ser conductor y no dejar residuos.

### Inconvenientes:

- Poca efectividad en exteriores.
- Asfixiante en concentraciones superiores al 9%.
- Poco eficaz frente a brasas.
- Incompatible con fuegos de metales.

## Compuestos halogenados

Los compuestos halogenados o halones, son agentes extintores que actúan en la extinción de los fuegos como paralizadores de la reacción en cadena.

### Propiedades extintoras:

- **Enfriamiento:** Por efecto de absorción de energía calorífica.
- **Inhibición:** Por acción del calor se forman radicales halón que captan los radicales originados en la reacción de combustión, rompiendo la reacción en cadena.

### Inconvenientes:

- Altamente tóxicos a temperaturas elevadas o en concentraciones superiores al 7% sobre el volumen total del aire
- Poco eficaces en fuegos con brasas.
- Perjudican a la capa de ozono.



### 11.9. Extintores portátiles.

Un extintor es un recipiente que permite el almacenamiento, la impulsión y la dirección de un agente extintor sobre el fuego.

Los extintores serán los adecuados al tipo de fuego previsible en la zona en cuestión.

Los extintores deben estar bien situados y repartidos en función de la superficie a proteger, de modo que queden lo más accesibles posible al usuario.

Los extintores se clasifican en:

- Manuales: aquellos cuya masa total transportable es igual o inferior a 20 Kg.
- Móviles o sobre ruedas: son aquellos que están dotados de ruedas para su transporte y su peso oscila entre 25 y 100 Kg.



#### Normas de uso de los extintores

##### Utilidad:

- ✓ Un extintor sólo es eficaz cuando el fuego se encuentra en su fase de inicio.
- ✓ Sólo debe utilizarse si el extintor es adecuado para el tipo de fuego.
- ✓ No se debe utilizar para ningún otro uso que no sea un conato de incendio.
- ✓ Antes de utilizarlo comprobar el manómetro de presión así como que el pasador este colocado.

##### Ubicación:

- ✓ Los extintores deberán estar colgados a una altura máxima de 1.70 m de altura.
- ✓ Se situarán en lugares visibles y de fácil acceso en las zonas que se consideren de riesgo.
- ✓ Todo extintor deberá estar señalizado convenientemente según la normativa actual.

##### Conservación y mantenimiento:

- ✓ A parte de las revisiones visuales de rutina, cada año se realizará una revisión a fondo por parte de una empresa especializada y homologada.
- ✓ Todo extintor que haya sido utilizado, aunque no sea en su totalidad, deberá llevarse a recargar y ser colocado posteriormente en su lugar de ubicación.



## Utilización de los extintores

Coger el extintor, compruebe que es adecuado al tipo de fuego y sin quitar el dispositivo de seguridad diríjase al incendio.

Una vez allí, quitar el dispositivo de seguridad y realice un disparo de prueba.

Para atacar el fuego colóquese siempre entre la puerta de salida y las llamas. Apriete la válvula mientras sostiene el extintor en posición vertical. Manténgase siempre a favor del viento.

Dirigir el chorro hacia la base de las llamas y barrer lentamente en forma de zigzag para alcanzar toda la superficie inflamada, siempre en la dirección del viento.



## 11.10. Otros equipos extintores.

### Boca de Incendio Equipada (B.I.E.):

Son equipos que repartidos por el interior de la zona a proteger aseguran la presencia de agua en condiciones suficientes de presión y caudal en cualquier punto de riesgo.



### Red de hidrantes:

Se trata de una red de agua a presión que dispone de puntos de toma contraincendios para actuar desde el exterior.

Para servicio de esta red y en proximidad a los hidrantes hay armarios que contienen los distintos accesorios que pueden ser utilizados para la proyección del agua (mangueras, racores, lanzas, etc.).



### Rociadores:

Generalmente forman parte de un sistema contra incendio basado en una reserva de agua para el suministro del sistema y una red de tuberías de la cual son elementos terminales. Por lo general se activan al detectar los efectos de un incendio.

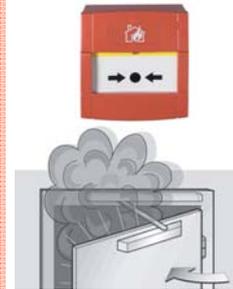




### 11.11. Actuación en caso de incendio.

- Si descubre un incendio dé la alarma inmediatamente y mantenga la calma.
- Cuando se dé la alarma deje lo que esté haciendo, desconecte los aparatos que estuviera utilizando y salga rápidamente.
- Cierre todas las puertas que vaya atravesando, asegurándose que no se encuentra nadie por las estancias por las que pasa. Esto evita la propagación del incendio.
- No coja bultos que estorben y no regresar a buscar objetos personales.
- Aléjese de las puertas que estén calientes, el fuego está próximo.
- Si el humo es abundante, camine agachado. El humo es más ligero que el aire y tiende a concentrarse en la parte superior.
- Si es posible cubrirse la nariz y la boca con un paño húmedo para poder respirar mejor.
- Si se le prenden las ropas, no corra, tiéndase en el suelo y échese a rodar.
- Si te encuentras atrapado en un recinto, cierre todas las puertas. Tape todas las rejillas por donde pueda penetrar humo con trapos, a ser posibles húmedos y haga saber de su presencia.
- La empresa debe tener un Plan de Emergencia donde se determinan las normas de actuación en caso de incendio. Dichas consignas deben ser conocidas por todo el personal. Atienda las indicaciones de los responsables de seguridad y colabore con ellos.
- En este plan se determina el denominado "punto de reunión". Cuando abandone el recinto vaya hacia él y no lo abandone hasta nueva indicación.
- En caso de detectar alguna ausencia comuníquelo inmediatamente al personal del equipo de evacuación.

**NO CORRA RIESGOS INÚTILES. SU VIDA ES LO MÁS IMPORTANTE.**



### 11.12. Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Este reglamento tiene por **objeto**:

- ✓ Establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio.
- ✓ Prevenir su aparición y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse el incendio.
- ✓ Limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.



#### Ámbito de aplicación:

- Las industrias, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Los almacenamientos industriales.
- Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.
- Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores.

#### También se aplicará a:

- ✓ A las industrias existentes antes de la entrada en vigor de este reglamento cuando su nivel de riesgo, su situación o sus características impliquen un riesgo grave para las personas, los bienes o el entorno, y así se determinen por la Administración autonómica competente.
- ✓ A almacenamientos de cualquier tipo cuando su carga de fuego total, sea igual o superior a tres millones de Megajulios (MJ).

Quedan excluidas de este reglamento, las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares.

Igualmente, quedan excluidas de la aplicación de este reglamento las actividades industriales y talleres artesanales y similares cuya densidad de carga de fuego, calculada de acuerdo con el anexo I, no supere 10 Mcal/m<sup>2</sup> (42 MJ/m<sup>2</sup>), siempre que su superficie útil sea inferior o igual a 60 m<sup>2</sup>,

### 11.13. Planes de emergencia

A pesar de que las empresas hayan adoptado las medidas necesarias para evitar tanto el inicio de una emergencia como, en caso de ocurrir, que ésta sea controlada a la mayor brevedad posible, no se puede descartar la posibilidad de que en un momento dado se imponga la necesidad de actuar ordenadamente y de forma lógica ante un acontecimiento imprevisto.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 de 8 de noviembre, en su artículo 20 indica “El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.(...)”.

Todo ello exige de las empresas la elaboración de un plan de actuación específico adaptado a las peculiaridades de las mismas.





### Objetivos del Plan de Emergencia

Definir la forma de actuar del personal que integra la plantilla, tanto a la hora de detectar la emergencia, la actuación frente a la misma y como a la de evacuar las instalaciones.

Establecer la estructura jerárquica durante la emergencia, así como las relaciones de colaboración externa, especificando las personas, instituciones o equipos que deban ser avisados.

Establecer los tipos de emergencia, según su gravedad y las señales de alarma necesarias, de acuerdo con sus características.

Enfrentarse, en un mínimo de tiempo, de forma coordinada y eficaz, a cualquier emergencia surgida en las instalaciones, mediante la actuación de los distintos miembros que componen los equipos de actuación

### CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIA

**EMERGENCIA:** cualquier situación no deseada y que pone en peligro la integridad tanto de las dependencias como de las personas que las albergan, exigiendo una evacuación rápida de las mismas.

#### CLASIFICACION

#### Conato de emergencia

Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y con los medios de protección de la zona.

#### Emergencia parcial

Es aquella situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes.

#### Emergencia general

Es el accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Generalmente comportará evacuaciones totales.



## ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA

Dependerá del tipo y actividad de la empresa, pero básicamente deberá estar integrada por:

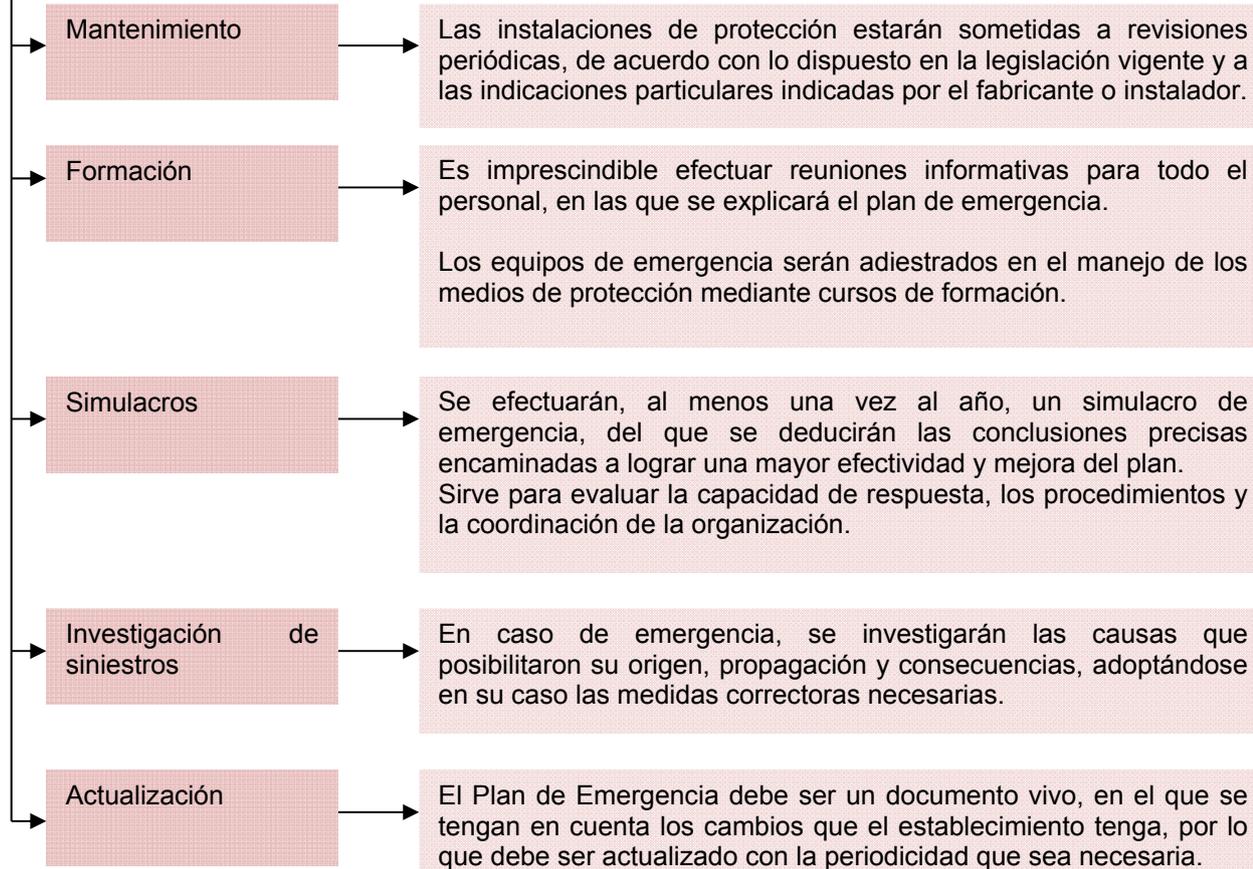
Jefe de Emergencia (JE)	Es la persona de la organización que tiene la máxima autoridad y responsabilidad durante la situación de emergencia y colaborará con las ayudas externas.
Jefe de Intervención (JI)	Es la persona que valorará la emergencia y asumirá la coordinación y dirección de los equipos de emergencia (EPI, ESI) y el resto de equipos. Informará al Jefe de Emergencia de la evolución del suceso.
Equipo de Alarma y Evacuación (EAE)	Es el equipo formado por personas, encargado del orden de la evacuación de la instalación, verificando la completa evacuación de su zona y realizando el recuento del personal en el punto de reunión exterior seguro.
Equipo de Primeros Auxilios (EPA)	Es el equipo encargado de prestar los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia.
Equipo de Primera Intervención (EPI)	El equipo de personas cuya misión principal consiste en actuar ante una emergencia en los primeros momentos para intentar controlar y mitigar un riesgo.
Equipo de Segunda Intervención (ESI)	Son los componentes de la unidad o unidades de intervención que actuarán cuando dada su gravedad la emergencia no pueda ser controlada por los Equipos de Primera Intervención (EPI).





## IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

Consiste en la divulgación general del plan, la formación específica del personal, la realización de simulacros, así como su actualización.



### 11.14. Plan de Autoprotección de la F.N.M.T.-R.C.M.

La gestión de las emergencias en la FNMT-RCM es responsabilidad del Departamento de Seguridad. Este Departamento ha estructurado dicha gestión en los Manuales de Autoprotección aprobados por las autoridades competentes que en cada caso correspondan. En cada centro de trabajo se dispone de un ejemplar de su Manual correspondiente donde se indica claramente, tal y como la legislación en vigor exige, cuáles son las actuaciones a seguir en cada caso y quien o quienes son los responsables de las mismas.



## MÓDULO 8. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

### UNIDAD 12. SEÑALIZACIÓN



PELIGRO  
INDEFINIDO





## 12.1. Introducción.

El mundo en el que vivimos se caracteriza por la necesidad de producir, dar, transmitir y procesar información en cualquiera de las múltiples formas en que ésta puede presentarse y como no podría ser de otra manera, el ámbito laboral no escapa a esta necesidad.

El **Real Decreto 485/1997**, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo trata de establecer criterios uniformes y homogéneos sobre la señalización de seguridad y salud en el trabajo y permitir una información común, independientemente del centro de trabajo y/o de su actividad.

### SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



Una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

## 12.2. Criterios para el empleo de la señalización.

La señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsible y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.



### 12.3. Principios básicos de la señalización.

Toda señalización que pretendamos que sea efectiva ha de cumplir como mínimo las siguientes condiciones

- Atraer la atención.
- Dar a conocer el mensaje.
- Ser clara y de interpretación única.
- Informar sobre la conducta a seguir.
- Debe haber una posibilidad real de cumplir con lo que se indica.

### 12.4. Clases de señalización.

Existen tantas posibles clases de señalización como sentidos tiene la persona. En la práctica se utilizan las siguientes



- Óptica**
  - Señales de seguridad
  - Avisos de seguridad
  - Colores de señalización
  - Balizamiento
  - Alumbrado de seguridad
- Acústica**
- Olfativa**
- Táctil**
- Gustativa**

### 12.5. Disposiciones mínimas de carácter general.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.



Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

## 12.6. Señalización óptica.

Es el sistema de señalización que se basa en la apreciación de las formas y los colores por medio del sentido de la vista.

### COLORES DE SEGURIDAD

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos.

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo, anaranjado o amarillo	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad



Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla.

Color de seguridad		Color de contraste
Rojo		Blanco
Amarillo, anaranjado	o amarillo	Negro
Azul		Blanco
Verde		Blanco

### 12.6.1. Señales en forma de panel.

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

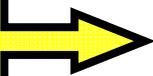
Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

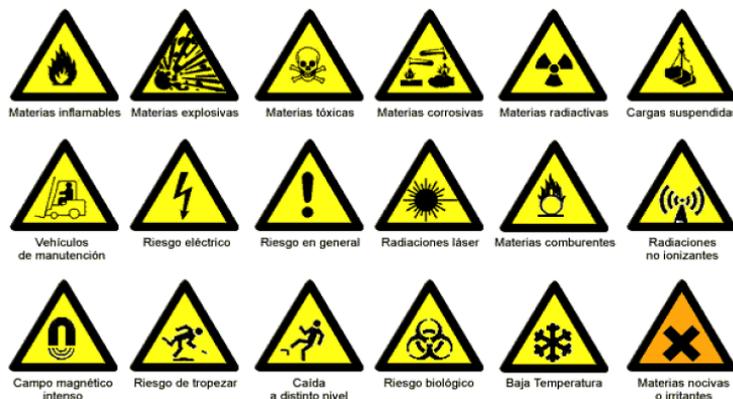
A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

### 12.6.2. Tipos de señales.

#### SEÑALES DE ADVERTENCIA



Advierte de un riesgo o peligro.  
Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.  
Como excepción, el fondo de la señal sobre «materias nocivas o irritantes» será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.





**SEÑALES DE PROHIBICION**

Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los pestones



Prohibido apagar con agua



Agua no potable



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido a los vehículos de mantenimiento



No tocar

**SEÑALES DE OBLIGACION**

Obliga a un comportamiento determinado. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas



Vía obligatoria para peatones

**SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Manguera para incendios



Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



**SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO**

Proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.  
Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Vía / salida de socorro



Teléfono de salvamento



Dirección que debe seguirse  
(señal indicativa adicional  
a las siguientes)



Primeros auxilios

Camilla

Ducha de seguridad

Lavado de los ojos

**12.7. Señales luminosas y acústicas.**

**Características y requisitos de las señales luminosas**

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.

Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.





## Características y requisitos de uso de las señales acústicas

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.



## Disposiciones comunes (señales luminosas y acústicas)

Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad. Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.



## 12.8. Comunicaciones verbales.

La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.

Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible; la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas del o de los oyentes deberán bastar para garantizar una comunicación verbal segura.

La comunicación verbal será directa (utilización de la voz humana) o indirecta (voz humana o sintética, difundida por un medio apropiado).

Las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado.

## 12.9. Señales gestuales.

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales", dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado "operador".

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador. El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Gestos codificados según el RD.D. 485/1997, no obstante, el conjunto de gestos codificados que se incluye en este Real Decreto no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.





## 12.10. Disposiciones mínimas relativas a diversas señalizaciones.

### Vías de circulación

Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar, delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

### Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o preparados peligrosos deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las etiquetas se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los recipientes o tuberías.

En las tuberías las etiquetas se colocarán a lo largo de ella en número suficiente, y siempre que existan puntos de especial riesgo, como válvulas o conexiones, en su proximidad.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o preparados peligrosos deberán identificarse mediante la señal de advertencia apropiada

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio. El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal en forma de panel de las indicadas en puntos anteriores.



### 12.11. Señalización olfativa.

Se emplea para identificar sustancias peligrosas, inodoras e incoloras mediante el añadido de sustancias odorantes.

Por ejemplo, al gas natural inodoro se le agrega un producto oloroso con el fin de detectarlo en caso de fuga.



### 12.12. Señalización táctil.

Se basa en las distintas sensaciones que se experimentan cuando tocamos algo con las distintas partes del cuerpo.

Por ejemplo, se contempla en el diseño de los órganos de mando, herramientas y objetos manuales.



### 12.13. Señalización gustativa.

Se basa en la introducción de gustantes en sustancias peligrosas inodoras, incoloras e insípidas.





## **MÓDULO 9. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES AMBIENTALES: FACTORES HIGIÉNICOS**

### **UNIDAD 1. AGENTES QUÍMICOS**





## 1.1. Introducción.

El **Real Decreto 374/2001** tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad con agentes químicos.

### DEFINICIONES

#### Agente Químico



Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

#### Exposición a un Agente Químico



Presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente, por inhalación o por vía dérmica.

#### Peligro



La capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño.

#### Riesgo



La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos.

#### Agente Químico Peligroso



Agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo.

#### Actividad con Agentes Químicos



Todo trabajo en el que se utilicen agentes químicos, o esté previsto utilizarlos, en cualquier proceso, incluidos la producción, la manipulación, el almacenamiento, el transporte o la evacuación y el tratamiento, o en que se produzcan como resultado de dicho trabajo.

#### Valores Límite Ambientales



Valores límite de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en la zona de respiración de un trabajador.

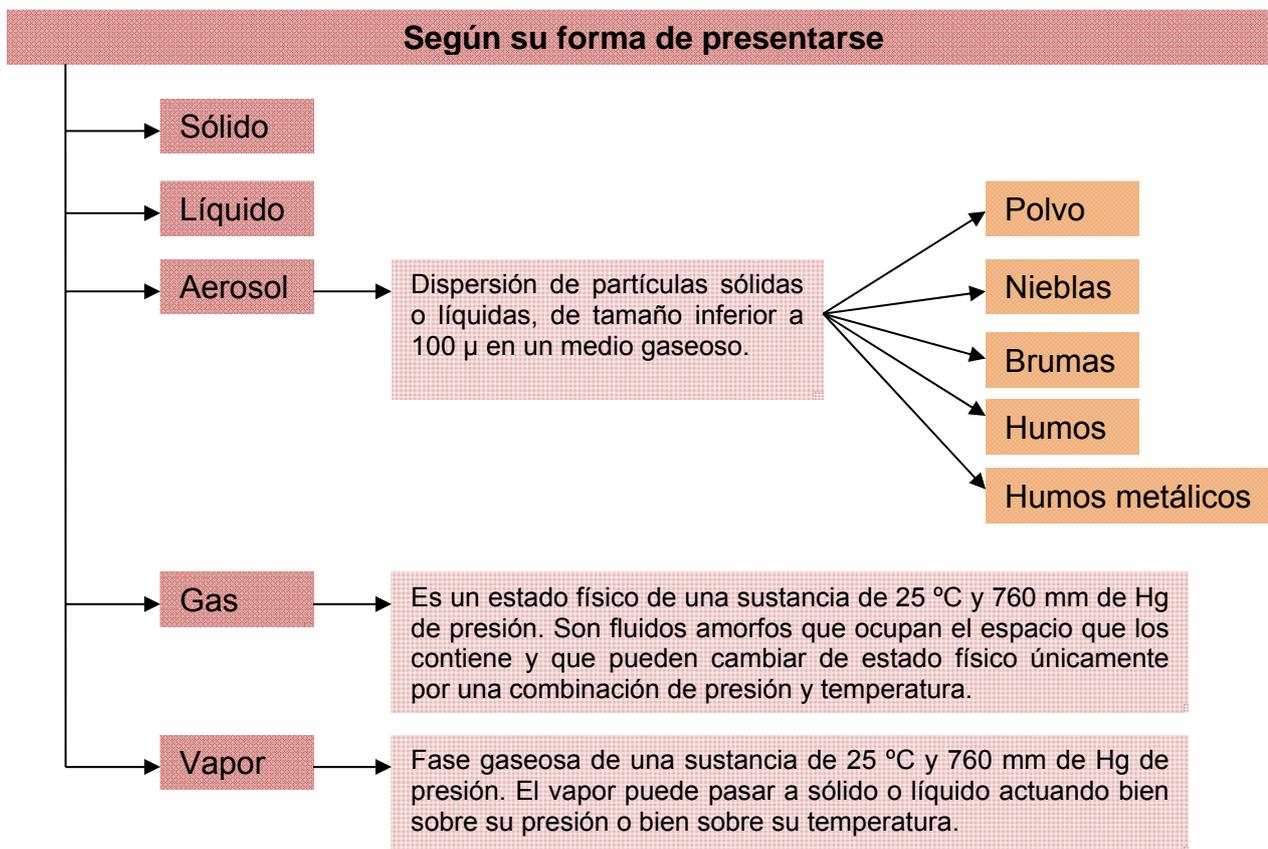
#### Valor Límite Biológico



El límite de la concentración, en el medio biológico adecuado, del agente químico o de uno de sus metabolitos o de otro indicador biológico directa o indirectamente relacionado con los efectos de la exposición del trabajador al agente en cuestión.



## 1.2. Clasificación de los contaminantes químicos.



## Según sus peligros

A partir de la entrada en vigor del nuevo Reglamento CLP (*Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006*) la clasificación de sustancias y mezclas químicas que se basa en:

- 4 tipos de peligros
- 28 clases de peligros según la naturaleza
- 79 categorías según la peligrosidad



### Peligros físicos

- » Explosivos: 7 divisiones
- » Gases inflamables: 2 categorías
- » Aerosoles inflamables: 2 categorías
- » Gases comburentes: 1 categoría
- » Gases a presión: 4 categorías
- » Líquidos inflamables: 3 categorías
- » Sólidos inflamables: 2 categorías
- » Sustancias y mezclas auto reactivas: 7 categorías
- » Líquidos pirofóricos: 1 categoría
- » Sólidos pirofóricos: 1 categoría
- » Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo: 2 categorías
- » Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables: 3 categorías
- » Líquidos comburentes: 3 categorías
- » Sólidos comburentes: 3 categorías
- » Peróxidos orgánicos: 7 categorías
- » Sustancias y mezclas corrosivas para los metales: 1 categoría

### Peligros para el medio ambiente

- » Peligroso para el medio ambiente acuático: Toxicidad aguda: 1 categoría
- » Peligroso para el medio ambiente acuático: Toxicidad crónica: 4 categorías

### Peligros para la salud

- » Toxicidad aguda: 4 categorías
- » Corrosión o irritación cutánea: 2 categorías
- » Lesiones oculares graves o irritación ocular: 2 categorías
- » Sensibilización respiratoria o cutánea: 2 categorías
- » Mutagenicidad: 2 categorías
- » Carcinogenicidad: 2 categorías
- » Toxicidad para la reproducción: 2 categorías
- » Toxicidad específica en determinados órganos (Exposición única): 3 categorías
- » Toxicidad específica en determinados órganos (Exposición repetida): 2 categorías
- » Peligro por aspiración: 1 categoría

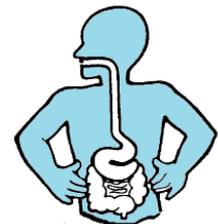
### Clase de peligro adicional para la UE

- » Peligroso para la capa de ozono

## 1.3. Vías de entrada de los contaminantes químicos.

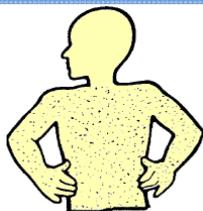


**Respiratoria:** A través del sistema formado por nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alveolos pulmonares. Es la vía de entrada más importante para la mayoría de los contaminantes químicos.



**Digestiva:** A través de la boca, estómago y los intestinos. También debemos considerar la posible ingestión de contaminantes disueltos en las mucosidades del sistema respiratorio.

**Dérmica:** A través de la piel. No todas las sustancias pueden penetrar a través de la piel, ya que para algunas la piel es impermeable. Unas penetran directamente y otras vehiculizadas por otras sustancias.



**Parenteral:** Penetración directa del contaminante en el organismo a través de una discontinuidad de la piel (herida, punción).



### Vías de entrada



#### 1.4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos

**Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en trabajos en los que haya actividad con agentes químicos peligrosos se eliminarán o reducirán al mínimo mediante**



- La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.
- La selección e instalación de los equipos de trabajo.
- El establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.
- La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
- La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.
- La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.

**Formación e información** adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

**Vigilancia de la salud.**

#### 1.5. Medidas específicas de prevención y protección

Evitar el uso de dicho agente químico peligroso, sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado.

La concepción y la utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.

Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.

Medidas de protección individual, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección individual, cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.



Nivel de prioridad	Objetivo de la medida preventiva	La medida preventiva se aplica al			
		Agente químico	Proceso o Instalación	Local de trabajo	Método de trabajo
1º	Eliminación del riesgo	Sustitución total del agente químico por otro menos peligroso	Sustitución del proceso Utilización de equipos intrínsecamente seguros (1)		Automatización Robotización Control remoto
2º	Reducción o control del riesgo	Sustitución parcial del agente Cambio de forma o estado físico (2)	Proceso cerrado Cabinas de guantes Aumento de la distancia Mantenimiento preventivo (3) Extracción localizada Equipos con extracción local incorporada Cubetos de retención	Orden y limpieza Segregación de departamentos sucios Ventilación por dilución Duchas de aire Cortinas de aire Cabinas para los trabajadores Drenajes Control de focos de ignición	Buenas prácticas de trabajo Supervisión Horarios reducidos
3º	Protección del trabajador				EPI de protección respiratoria, dérmica u ocular (RD 773/1997)

(1) Aplicable para eliminar el riesgo de incendio o explosión.

(2) Por ejemplo: la manipulación de un material sólido por vía húmeda, en forma de pasta o gel, o su encapsulamiento puede reducir el riesgo por inhalación.

(3) El objetivo del mantenimiento preventivo debe ser evitar las fugas, derrames o escapes de agentes químicos que son una de las causas de riesgo más frecuentes. Las actuaciones posteriores para la contención y limpieza del producto derramado son medidas de control complementarias.

*Prioridad en la elección de medidas preventivas.*

## 1.6. Ficha de Datos de Seguridad

- Mecanismo para transmitir información adecuada sobre la seguridad de las sustancias y mezclas químicas.
- Permiten al empresario determinar si hay algún agente químico peligroso presente en el lugar de trabajo.
- Ayudan a evaluar los riesgos que suponga el uso de sustancias y mezclas químicas para la seguridad y salud de los trabajadores.

La empresa debe facilitar al trabajador el acceso a las Fichas de Datos de Seguridad de los productos químicos que utiliza o a los que está expuesto en su lugar de trabajo.



Las características de las Fichas de Datos de Seguridad son:

El fabricante, importador o usuario intermedio de una sustancia o mezcla química debe facilitar a su destinatario una ficha de datos de seguridad cuando

Debe estar escrita en el idioma oficial del estado donde se comercialice.

Su redacción será clara y concisa.

Se facilitará de forma gratuita en formato papel o por vía electrónica.

Será entregada antes de que se suministre por primera vez.

Una sustancia o mezcla ha sido clasificada como peligrosa.

Una sustancia es persistente, bioacumulable y tóxica, o muy persistente y muy bioacumulable.

Otras sustancias y mezclas no clasificadas como peligrosas pero obligadas por el Reglamento REACH

## Contenido actual de las FDS,S

1. Identificación de la sustancia o mezcla y de la sociedad o empresa.
2. Identificación de peligros.
3. Composición/Información sobre los componentes.
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas en caso de liberación accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de la exposición/protección personal.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Informaciones toxicológicas.
12. Informaciones ecológicas.
13. Consideraciones relativas a la eliminación.
14. Informaciones relativas al transporte.
15. Informaciones reglamentarias.
16. Otras informaciones.



## 1.7. Envasado de los productos químicos

### ENVASE

Uno o más recipientes y cualquier otro componente o material necesario para que los recipientes cumplan la función de contención y otras funciones de seguridad.



El Reglamento CLP establece las características que deben tener los envases que contienen sustancias o mezclas químicas peligrosas

- ✚ Deben evitar la pérdida de contenido.
- ✚ Los materiales con los que estén fabricados deben ser resistentes al contenido y no formarán con éste combinaciones peligrosas.
- ✚ Serán sólidos y resistentes en todas sus partes con el fin de impedir holguras.
- ✚ Serán seguros en condiciones normales de manipulación.
- ✚ Aquellos envases con un sistema de cierre reutilizable deberán poder cerrarse repetidamente sin que ello conlleve pérdida de su contenido.
- ✚ Su forma y diseño no serán atractivos para los niños.
- ✚ Su forma y diseño no deben llevar a engaño a los consumidores sobre su contenido y utilidad.

En los envases debe estar perfectamente identificado el producto químico que contienen.

## 1.8. Etiquetado de los productos químicos

La **etiqueta** es, en general, la primera información que recibe el usuario de una sustancia o mezcla química, y tiene como objetivo facilitar **información** sobre las mismas:

- Identificación de la sustancia o mezcla.
- Clasificación de la misma.
- Peligros que conlleva asociados.
- Advertencias durante su utilización: Palabra "Peligro" o "Atención".
- Riesgos asociados a su manipulación.
- Consejos de prudencia necesarios durante su manipulación, almacenamiento, eliminación etc.



### Información de la etiqueta según Reglamento CLP.

(Obligatoria para sustancias a partir del 1 de diciembre del año 2010 y para mezclas a partir del 1 de junio del año 2015).

- Nombre, dirección y número de teléfono del proveedor o proveedores.
- Cantidad nominal de la sustancia o mezcla.
- Identificadores del producto.
- Pictogramas de peligro.
- Palabras de advertencia.
- Indicaciones de peligro: frases H.
- Consejos de prudencia: frases P.
- Información suplementaria.

### Pictogramas de peligro



- ▶▶ Identificador de producto (nº CAS y denominación IUPAC o comercial).
- ▶▶ Cantidad nominal de la sustancia o mezcla.
- ▶▶ Nombre de proveedor.
- ▶▶ Dirección.
- ▶▶ Teléfono.

### Identificación del peligro

H225: Líquido y vapores muy inflamables.

H319: Provoca irritación ocular grave.

H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.

EUH066: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

### Consejos de prudencia - prevención

P210: Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes-no fumar.

### Consejos de prudencia - respuesta

P305+P351+P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

### Consejos de prudencia - eliminación

P501: Eliminar el recipiente a través de un gestor autorizado.

### INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA

Además, una etiqueta que siga las indicaciones del Reglamento CLP:

- Estará escrita en la lengua o lenguas oficiales del Estado o Estados miembros en que se comercializa la sustancia o mezcla.
- Podrá estar en más lenguas, siempre y cuando aparezca la misma información.
- Estará firmemente fijada a una o más superficies del envase de forma horizontal.
- Tendrá un color que permita que el pictograma de peligro resalte de forma clara.
- En caso de trasvases de un envase de mayor tamaño a uno de menores dimensiones se debe identificar de qué sustancia o mezcla se trata. Se recomienda además etiquetar el nuevo envase de la misma forma que el original.



### 1.9. Pictogramas, Indicaciones de Peligro, Consejos de Prudencia.

Como resultado de clasificar una sustancia o mezcla en una determinada clase y categoría de peligro, se le asigna:

- Pictogramas,
- Palabras de Advertencia: “Peligro” o “Atención”,
- Indicaciones de Peligro: Frases Hxxx,
- Consejos de Prudencia: Frases Pxxx,

Pictogramas CLP		
¿Qué significa?	Identificación de sustancias según Reglamento CLP	Símbolos que desaparecerán (en determinados casos es posible encontrarlos hasta el 1 de junio de 2017)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explosivo inestable</li> <li>▪ Explosivo, peligro de explosión en masa</li> <li>▪ Explosivo, grave peligro de proyección</li> <li>▪ Explosivo, peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección</li> <li>▪ Peligro de explosión en masa en caso de incendio</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gas extremadamente inflamable</li> <li>▪ Gas inflamable  </li> <li>▪ Aerosol extremadamente inflamable</li> <li>▪ Aerosol inflamable</li> <li>▪ Líquido y vapores muy inflamables</li> <li>▪ Líquido y vapores inflamables</li> <li>▪ Sólidos inflamables</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puede provocar o agravar un incendio; comburente.</li> <li>▪ Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.</li> <li>▪ Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.</li> </ul>		-----
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puede ser corrosivo para los metales</li> <li>▪ Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puede irritar las vías respiratorias</li> <li>▪ Puede provocar somnolencia o vértigo</li> <li>▪ Puede provocar una reacción alérgica en la piel</li> <li>▪ Provoca irritación ocular grave</li> <li>▪ Provoca irritación cutánea.</li> <li>▪ Nocivo en caso de ingestión</li> <li>▪ Nocivo en contacto con la piel</li> <li>▪ Nocivo en caso de inhalación</li> <li>▪ Nociva para la salud pública y el medio ambiente por destruir el ozono estratosférico</li> </ul>		



### Pictogramas CLP

¿Qué significa?	Identificación de sustancias según Reglamento CLP	Símbolos que desaparecerán (en determinados casos es posible encontrarlos hasta el 1 de junio de 2017)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mortal en caso de ingestión</li> <li>Mortal en contacto con la piel</li> <li>Mortal en caso de inhalación</li> <li>Tóxico en caso de ingestión</li> <li>Tóxico en contacto con la piel</li> <li>Tóxico por inhalación</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias</li> <li>Perjudica a determinados órganos</li> <li>Puede perjudicar a determinados órganos</li> <li>Puede perjudicar la fertilidad o al feto</li> <li>Se sospecha que daña la fertilidad o al feto</li> <li>Puede provocar cáncer</li> <li>Se sospecha que provoca cáncer</li> <li>Puede provocar defectos genéticos</li> <li>Se sospecha que provoca defectos genéticos</li> <li>Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</li> <li>Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</li> </ul>		

### INDICACIONES DE PELIGRO



A partir del 1 de diciembre de 2010 en el caso de sustancias, y del 1 de junio de 2015 en el caso de mezclas, desaparecerán las actuales frases R o Frases de Riesgo que aparecen en etiquetas y datos de seguridad.

Desde ese momento, y de forma obligatoria las **Indicaciones de Peligro** que aparezcan en las etiquetas y Fichas de Datos de Seguridad se denominarán **Frases H** y responderán a la siguiente estructura:

**H+tipo de peligro+clase de peligro+categoría de peligro**

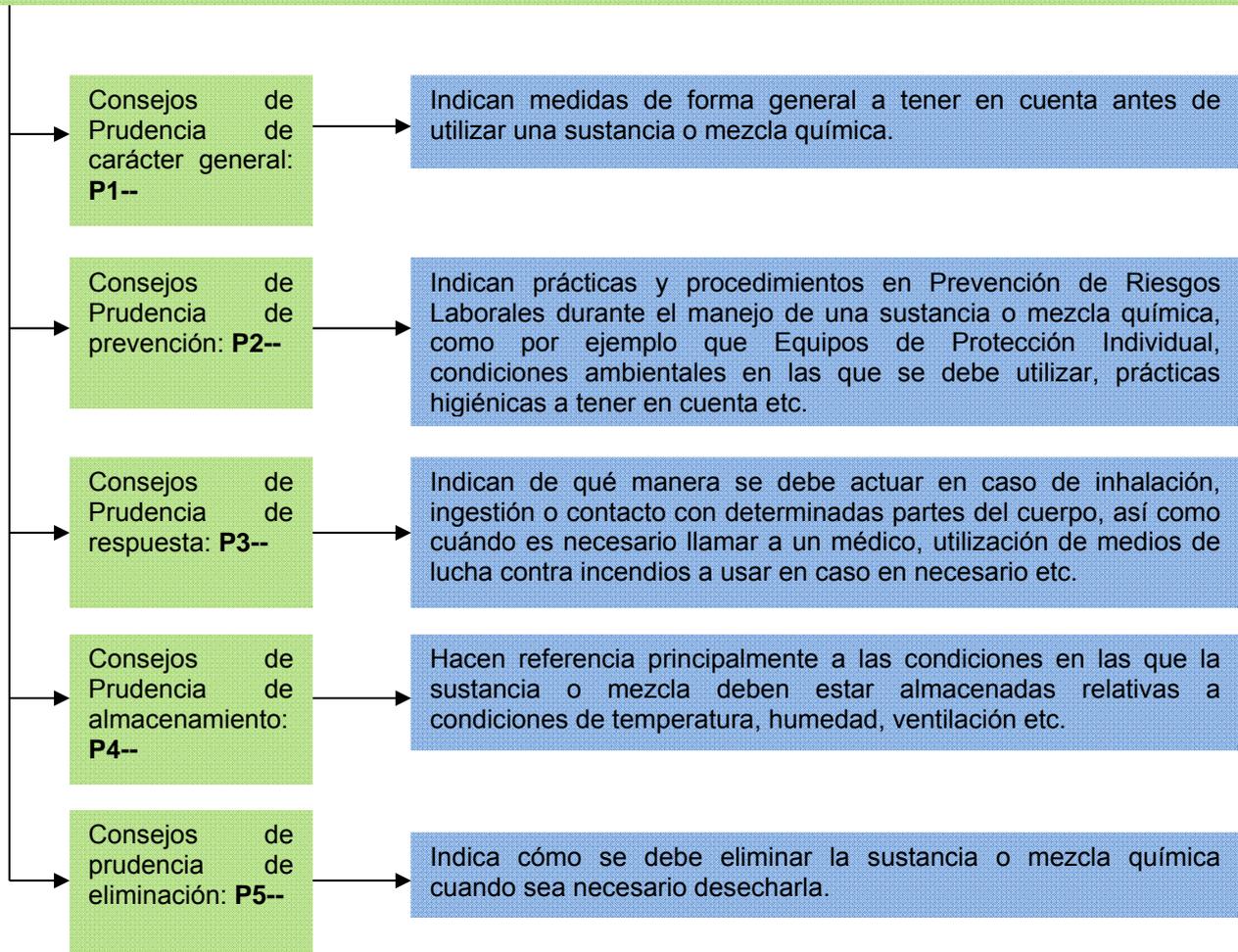


## CONSEJOS DE PRUDENCIA

Las conocidas hasta el momento como Frases S son sustituidas por Consejos de Prudencia o **frases P** por el Reglamento CLP, que se codifican de la siguiente manera:

### P+dígito 1+dígito 2+dígito 3

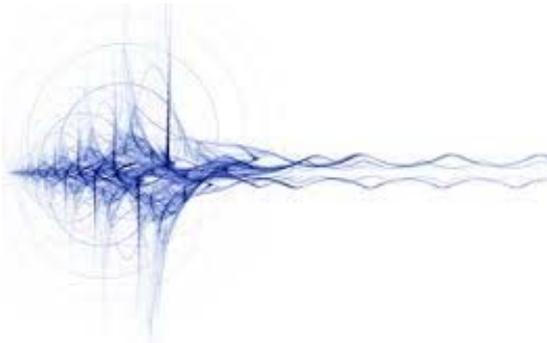
Las frases P se estructuran en 5 tipos:





## MÓDULO 9. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES AMBIENTALES: FACTORES HIGIÉNICOS

### UNIDAD 2. AGENTES FÍSICOS





## 2.1. Introducción.

Las manifestaciones de la energía que nos ocupan y que pueden generar contaminantes de tipo físico son:

- La energía mecánica en forma de ruido y vibraciones.
- La energía electromagnética en forma de radiación (luz visible, infrarrojo, ultravioleta, rayos X, etc....).
- La energía calorífica en forma de calor o frío.
- La iluminación

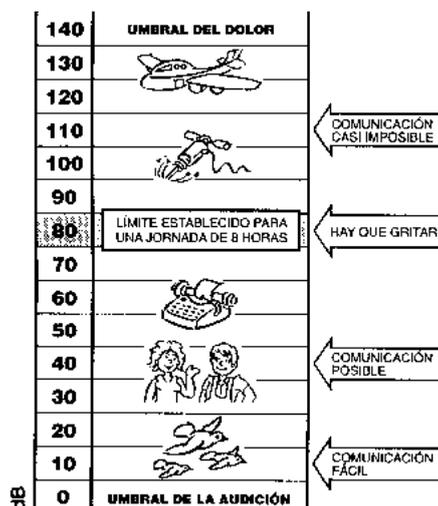
En el caso de los agentes físicos es importante tanto su propia naturaleza como la intensidad con la que incide sobre el trabajador, además del tiempo de exposición.

## 2.2. Ruido.

El **ruido** se define en general como un sonido no grato o combinación de sonidos no coordinados que producen una sensación desagradable (*Definición subjetiva*).

Desde el punto de vista físico, el ruido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una vibración. El desplazamiento complejo de moléculas de aire se traduce en una sucesión de variaciones muy pequeñas de la presión; estas alteraciones de presión pueden percibirse por el oído y se denominan presión sonora.

El nivel de presión sonora o acústica se mide en Pascales, pero emplear estas unidades en los límites del campo de audición, entre 20 y 20000 Hz, se hace poco operativo, por lo que se utiliza otra escala, logarítmica, en la que la unidad es el decibelio (dB).



### 2.2.1. Efectos del ruido.

La existencia de ruido en el ambiente de trabajo puede suponer riesgo de **pérdida de audición**. Los niveles excesivos de ruido lesionan ciertas terminaciones nerviosas del oído. El individuo es consciente de esta pérdida irrecuperable cuando en sus conversaciones no oye correctamente a los demás, a pesar de que no haya ningún ruido en el ambiente.

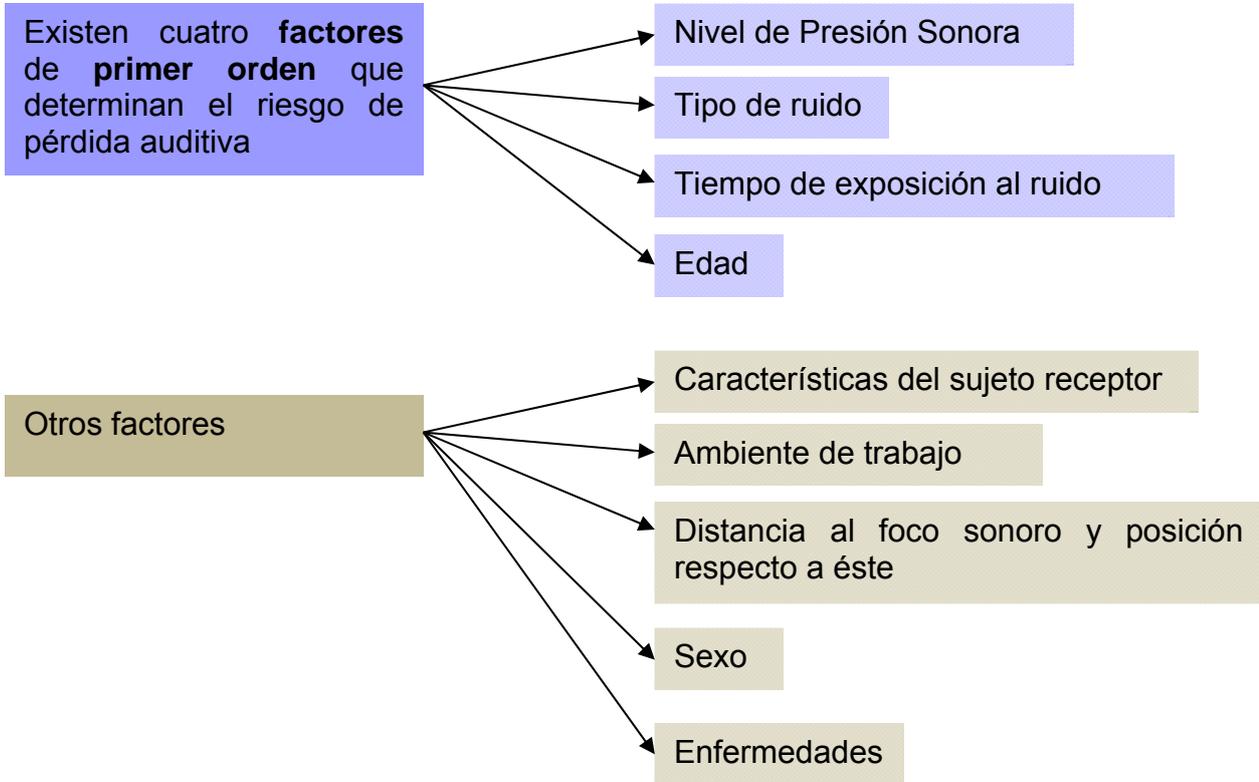
La pérdida de audición es el efecto más característico de la exposición a altos niveles de ruido.



Existen, no obstante, otros efectos del ruido, además de la pérdida de audición. Algunos individuos han manifestado alteraciones respiratorias, cardiovasculares, digestivas o visuales. Elevados niveles de ruido pueden provocar trastornos del sueño, irritabilidad y cansancio. El ruido disminuye el nivel de atención y aumenta el tiempo de reacción del individuo frente a estímulos diversos, por lo que favorece el crecimiento del número de errores cometidos y, por lo tanto, de accidentes.



### 2.2.2. Factores de riesgo.



### 2.2.3. Tipos de ruido.

<b>Ruido estable</b>	Aquel cuyo nivel de presión acústica ponderado A ( $L_{pA}$ ) permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximos y mínimo de $L_{pA}$ , medido utilizando las características «SLOW» de acuerdo a la norma UNE-EN 60651:1996, es inferior a <b>5 dB</b> .
<b>Ruido de impulso o de impacto</b>	Se considera que un ruido es de impulso cuando el nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo (su duración es del orden de microsegundos), y los sucesivos impactos están separados entre sí más de un segundo.
<b>Ruido periódico</b>	Aquel cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de $L_{pA}$ es superior o igual a 5 dB y cuya cadencia es cíclica.
<b>Ruido aleatorio</b>	Aquel cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de $L_{pA}$ es superior o igual a 5 dB, variando $L_{pA}$ aleatoriamente a lo largo del tiempo.



### 2.2.4. Legislación aplicable.

El **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

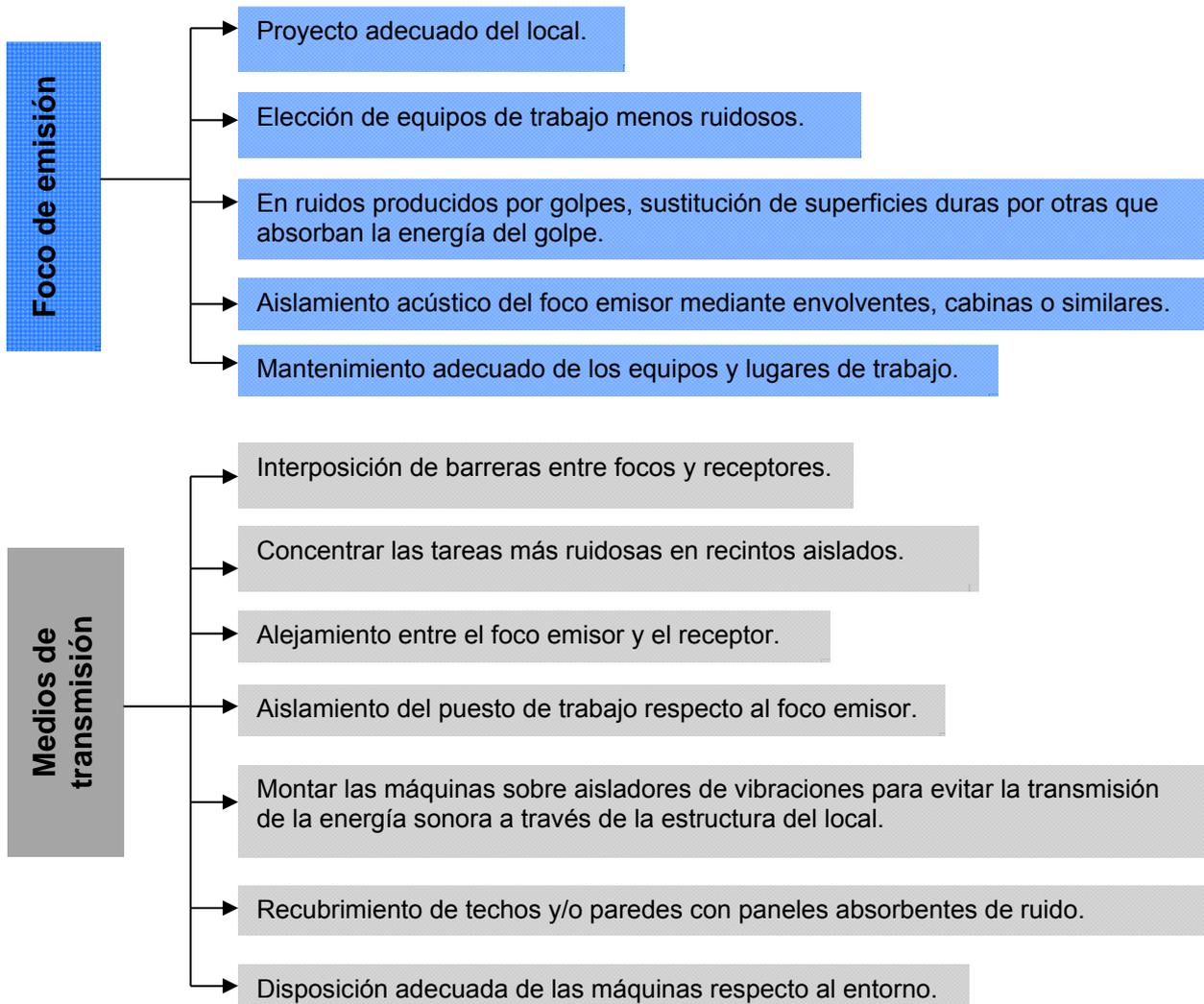
### 2.2.5. Medidas preventivas.

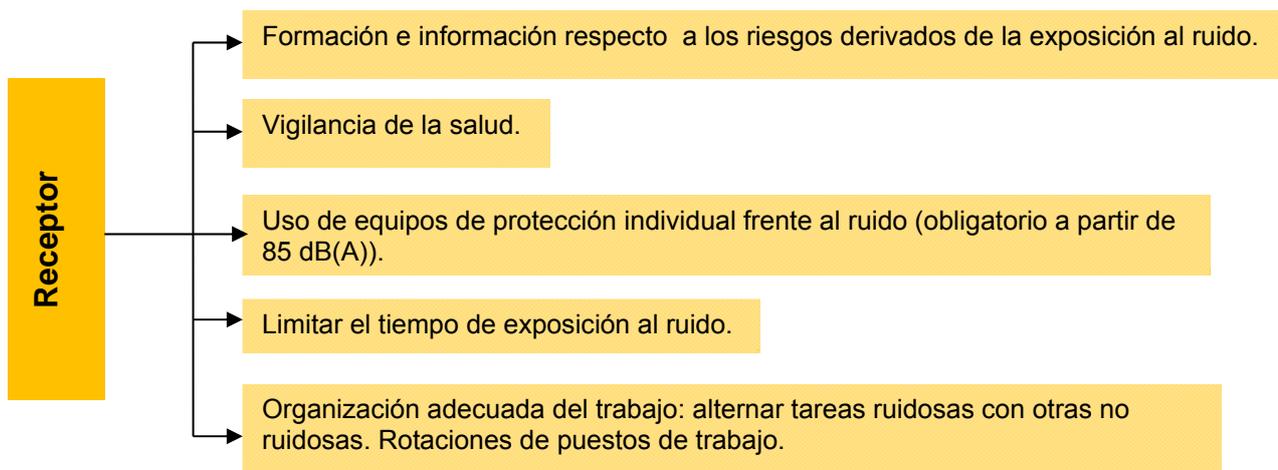
Los principios para evitar o reducir el ruido presente en los lugares de trabajo deberán, por orden de prioridad, centrarse en

1. Foco de emisión

2. Medios de transmisión

3. Receptor





### 2.2.6. Acciones preventivas según los niveles de exposición.

ACCIONES PREVENTIVAS (RD. 286/2006)	Nivel diario Equivalente ( $L_{Aeq,d}$ )			
	$\leq 80$ dB(A)	$> 80$ dB(A) y/o $> 135$ dB(C) de $L_{pico}$	$> 85$ dB(A) y/o $> 137$ dB(C) de $L_{pico}$	$> 87$ dB(A) y/o $> 140$ dB(C) de $L_{pico}$
Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes		SÍ (1)	SÍ	SÍ
Evaluación de la exposición al ruido		Mínimo cada tres años (2)	Mínimo anualmente	Mínimo anualmente
Protectores auditivos		Disposición para todo el personal expuesto	Disposición y uso obligado por los expuestos (3)	Disposición y uso obligado por los expuestos
Señalización de las zonas de exposición			SÍ (acceso restringido si es viable)	SÍ (acceso restringido si es viable).
Control médico auditivo		SÍ (cuando exista riesgo para la salud; mínimo cada cinco años)	SÍ (mínimo cada tres años)	SÍ (mínimo cada tres años)
Programa técnico/organizativo para reducir la exposición al ruido			SÍ	SÍ
Reducción inmediata exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones				SÍ (informar a los delegados de prevención)

(1) Se informará y formará a los trabajadores cuando  $L_{Aeq,d} \geq 80$  dB(A) y/o  $L_{pico} \geq 135$  dB(C).

(2) Se evaluará la exposición al ruido mínimo cada tres años si  $L_{Aeq,d} > 80$  dB(A).

(3) Se utilizarán protectores auditivos cuando  $L_{Aeq,d} \geq 85$  dB(A) y/o  $L_{pico} \geq 137$  dB(C)



## 2.3. Vibraciones.

En general, una **vibración** puede describirse como un movimiento oscilatorio de las partículas de un sólido.

El número de oscilaciones que hace por segundo una vibración se llama frecuencia y se mide en hercios (Hz).

Cualquier máquina que en su movimiento genera vibraciones las puede transmitir al operario que se encuentre en sus proximidades, bien a través del contacto directo, o por medio del suelo, etc.

El **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente a los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

### 2.3.1. Definiciones.

Vibración transmitida al sistema mano-brazo



La vibración mecánica que, cuando se transmite al sistema humano de mano y brazo, supone riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares.

Vibración transmitida al cuerpo entero

La vibración mecánica que, cuando se transmite a todo el cuerpo, conlleva riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular, lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.



### 2.3.2. Tipos y efectos.

Las vibraciones pueden ser de muy baja frecuencia (las que generan, por ejemplo, el balanceo de trenes y barcos, producen mareo); de baja frecuencia, como las de los vehículos en movimiento, carretillas elevadoras, etc., que provocan efectos sobre el oído interno y retardo en los tiempos de reacción; y de elevada frecuencia, tales como las que producen las motosierras, los martillos neumáticos, etc. que tienen consecuencias más graves como son problemas articulares, vasomotores y en brazos y piernas.



### 2.3.3. Medidas preventivas.

Formación e información a los trabajadores sobre los efectos de las vibraciones, medidas preventivas, sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo, para así reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.

Otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse a vibraciones mecánicas.

La elección del equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que está destinado.

El suministro de equipo auxiliar que reduzca los riesgos de lesión por vibraciones, por ejemplo, asientos, amortiguadores u otros sistemas que atenúen eficazmente las vibraciones transmitidas al cuerpo entero y asas, mangos o cubiertas que reduzcan las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo.

Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.

La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.

La limitación de la duración e intensidad de la exposición.

Una ordenación adecuada del tiempo de trabajo. Dado que la exposición continuada a las vibraciones se considera que incrementa el daño, conviene organizar el horario de trabajo a fin de incorporar periodos de descanso.

La aplicación de las medidas necesarias para proteger del frío y de la humedad a los trabajadores expuestos, incluyendo el suministro de ropa adecuada.

Vigilancia de la salud cuando la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores.

### 2.4. Radiaciones.

Una de las formas de transmisión de energía es la que se realiza a través de la radiación de ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas se diferencian unas de otras por la cantidad de energía que son capaces de transmitir, y ello depende de su frecuencia.

#### 2.4.1. Tipos de radiaciones.

##### Radiaciones ionizantes



Son aquellas que por su alto poder energético, al interactuar con la materia, origina partículas con carga eléctrica (iones). Las radiaciones ionizantes son radiaciones de muy alta frecuencia, pueden ser electromagnéticas, como las mencionadas (rayos X y gamma), o corpusculares (partículas componentes de los átomos que son emitidas, partículas alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ )). Las exposiciones a radiaciones ionizantes pueden originar daños muy graves e irreversibles para la salud (entre ellos, la generación de cáncer).



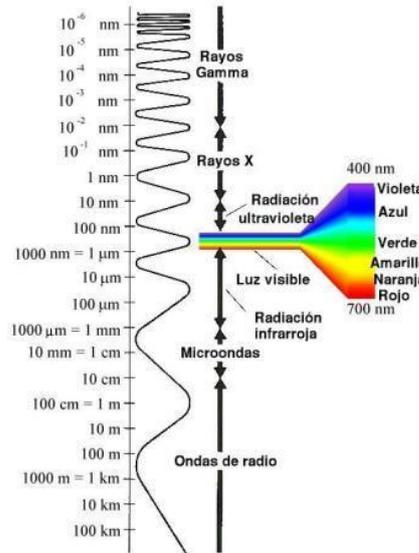
**Radiaciones ionizantes**

**no**

Las radiaciones no ionizantes al incidir sobre la materia biológica no poseen suficiente energía para provocar una ionización. Sus efectos sobre el organismo son de diferente naturaleza, dependiendo de la banda de frecuencias de que se trate. Pueden ser radiación ultravioleta, radiación visible, radiación infrarroja, láseres, microondas y radiofrecuencias.



El espectro electromagnético es el conjunto de todas las formas de energía radiante.



**2.4.2. Medidas preventivas.**

**Protección y control de trabajos con RADIACIONES IONIZANTES.**

**Justificación**

La utilización de las radiaciones ionizantes debe estar plenamente justificada con relación a los beneficios que aporta y ha de efectuarse de forma que el nivel de exposición y el número de personas expuestas sea lo más bajo posible, procurando no sobrepasar los límites de dosis establecidos para los trabajadores expuestos, las personas en formación, los estudiantes y los miembros del público.

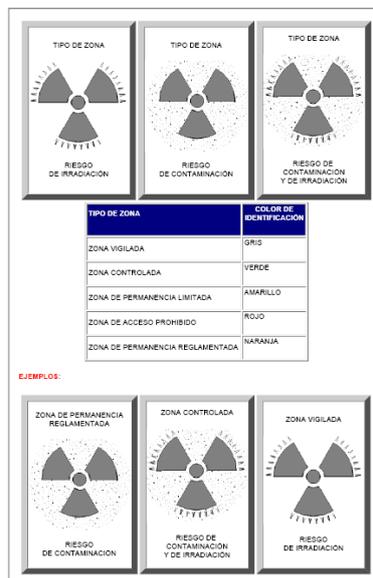
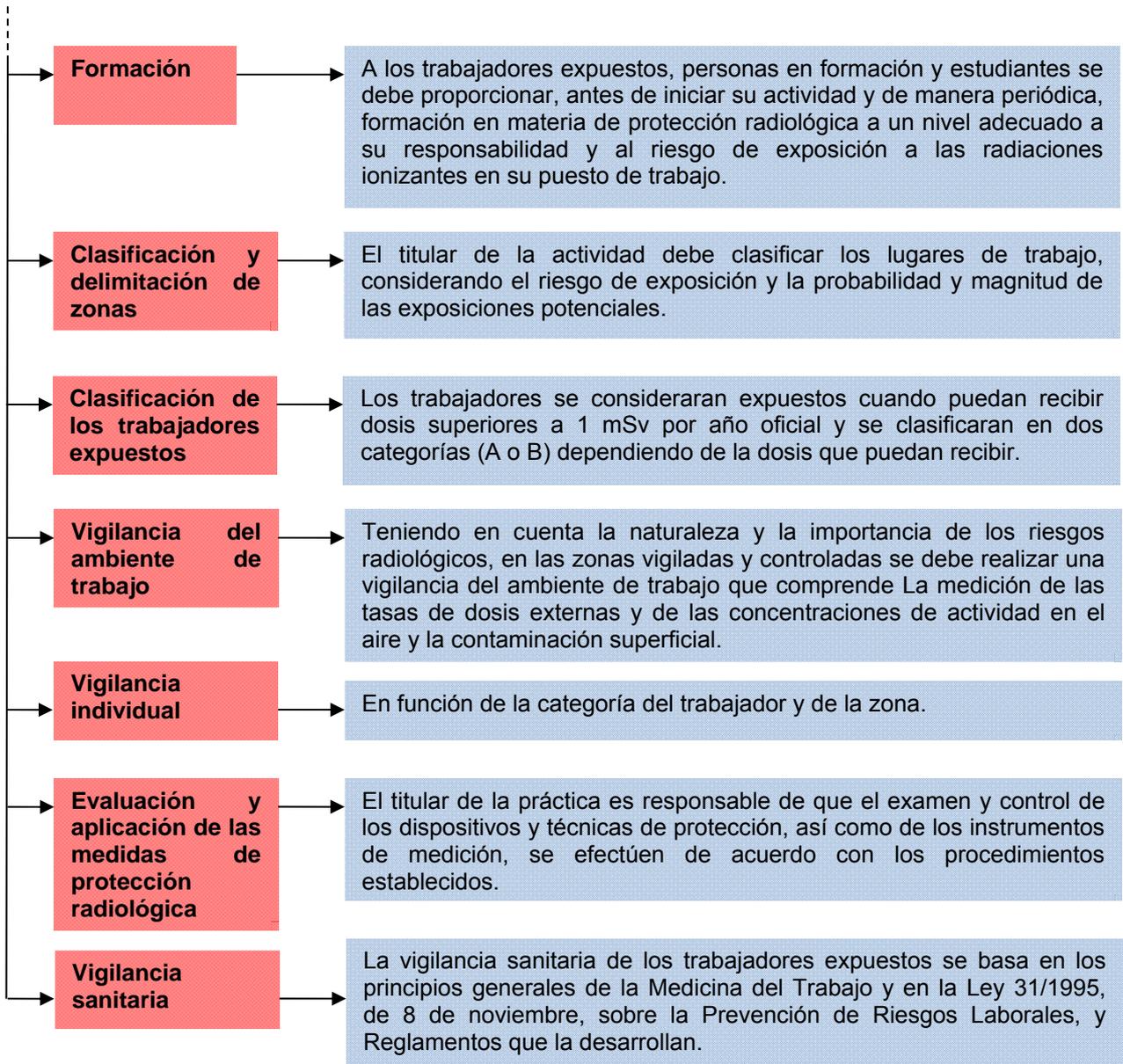
**Limitación de dosis**

La observación de los límites anuales de dosis. Los límites de dosis son valores que nunca deben ser sobrepasados.

**Información**

Los trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes recibirán información sobre:

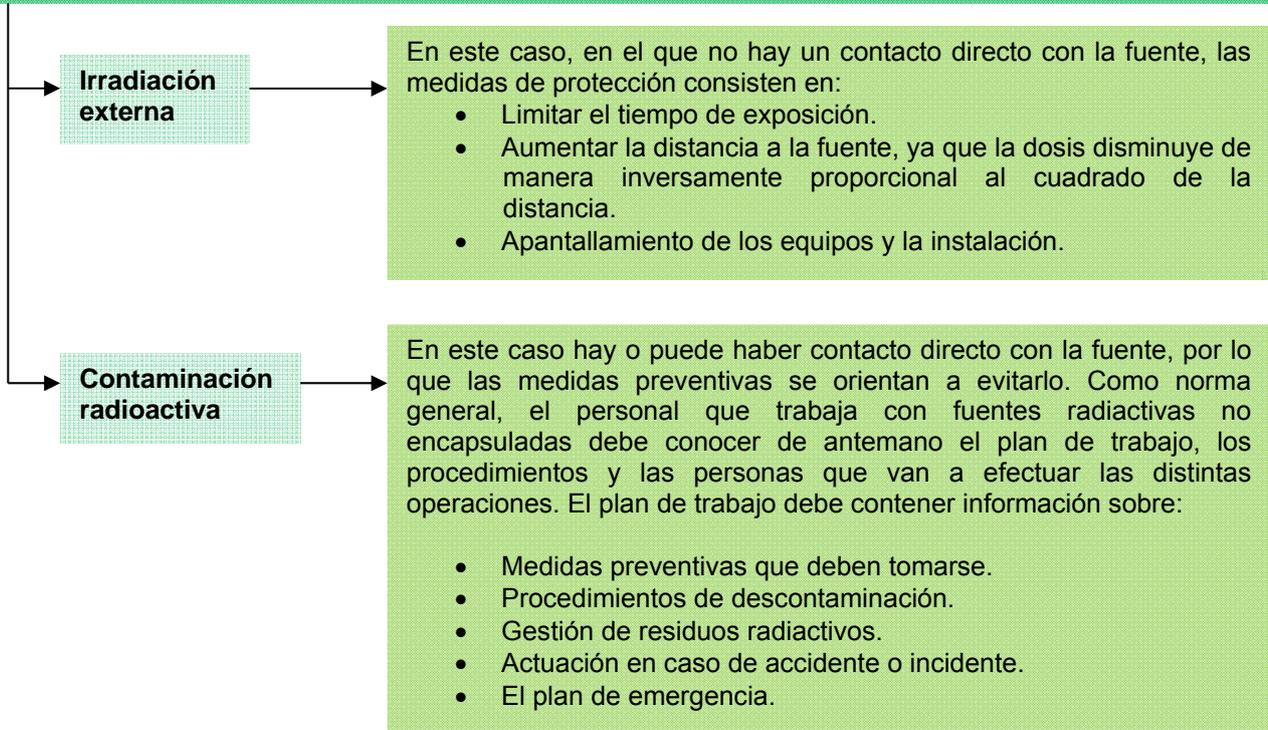
- Los riesgos radiológicos asociados.
- La importancia del cumplimiento de los requisitos técnicos, médicos y administrativos.
- Las normas y procedimientos de protección radiológica, tanto en lo que se refiere a la práctica en general como al destino o puesto de trabajo que se les pueda asignar.
- Necesidad de efectuar rápidamente la declaración de embarazo y notificación de lactancia.





### MEDIDAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Aparte de los aspectos comentados, en función del tipo de riesgo de exposición, ya sea de irradiación externa o de contaminación radiactiva, deben observarse las denominadas medidas básicas de protección radiológica.



### Protección y control de trabajos con **RADIACIONES NO IONIZANTES**.

Encerramientos de procesos

Diseño adecuado de las instalaciones

Apantallamientos

Formación e información

Aumento de la distancia

Limitar el tiempo de exposición

Limitar el acceso a personas autorizadas

Utilizar equipos de protección individual



## 2.5. Temperatura.

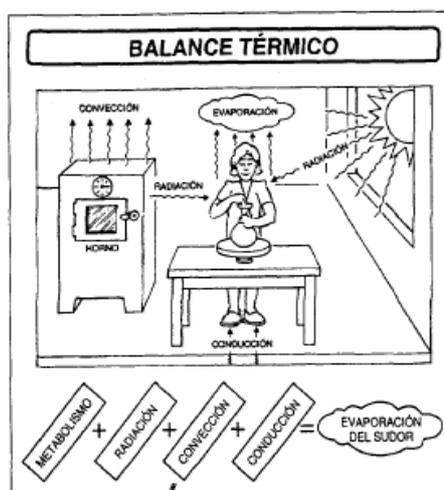
El ser humano necesita mantener una temperatura interna de aproximadamente de  $37^{\circ}\text{C}$  ( $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) para el desarrollo de la vida; para lograrlo posee mecanismos físicos y fisiológicos.

El riesgo para la salud de los trabajadores comienza cuando las condiciones medio ambientales son capaces de superar la capacidad de los mecanismos de autodefensa.

### 2.5.1. Transferencia de calor entre el hombre y el medio ambiente.

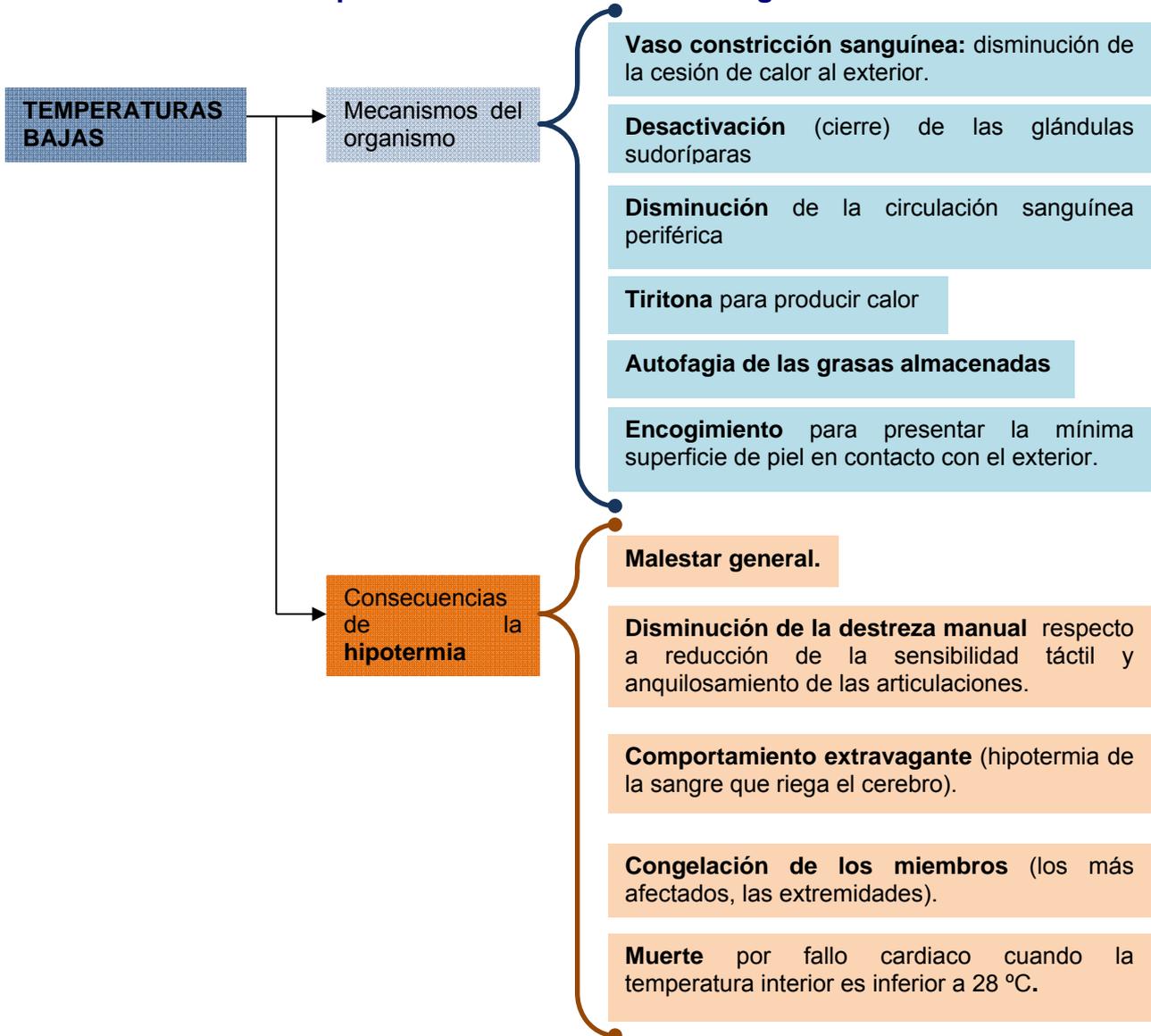


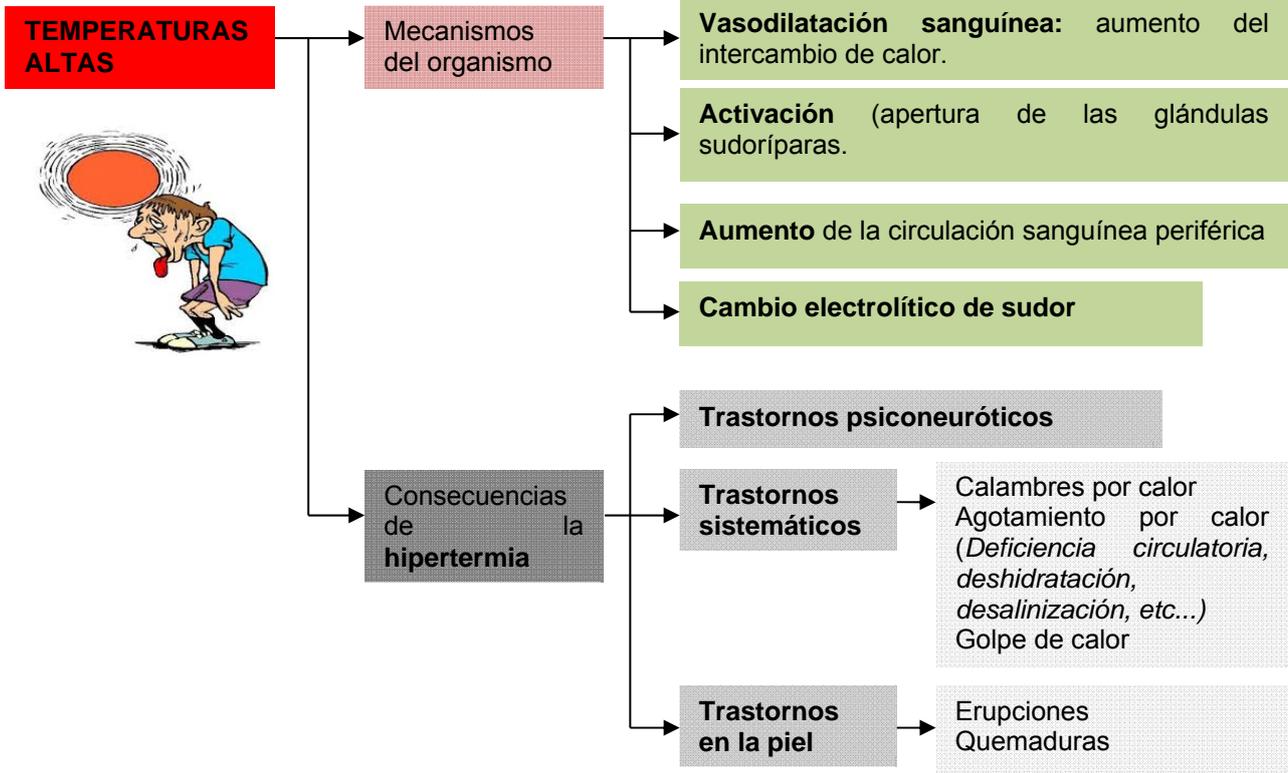
Mediante la actividad física el hombre genera calor y, dependiendo de lo intensa que sea esta actividad, la cantidad de este calor será mayor o menor. Para evitar que la acumulación del calor producido por el cuerpo y/o ganado del ambiente descompense la temperatura interna, el hombre utiliza los mecanismos de defensa que posee destinados a disipar al ambiente el exceso de calor acumulado, por ejemplo, el sudor.





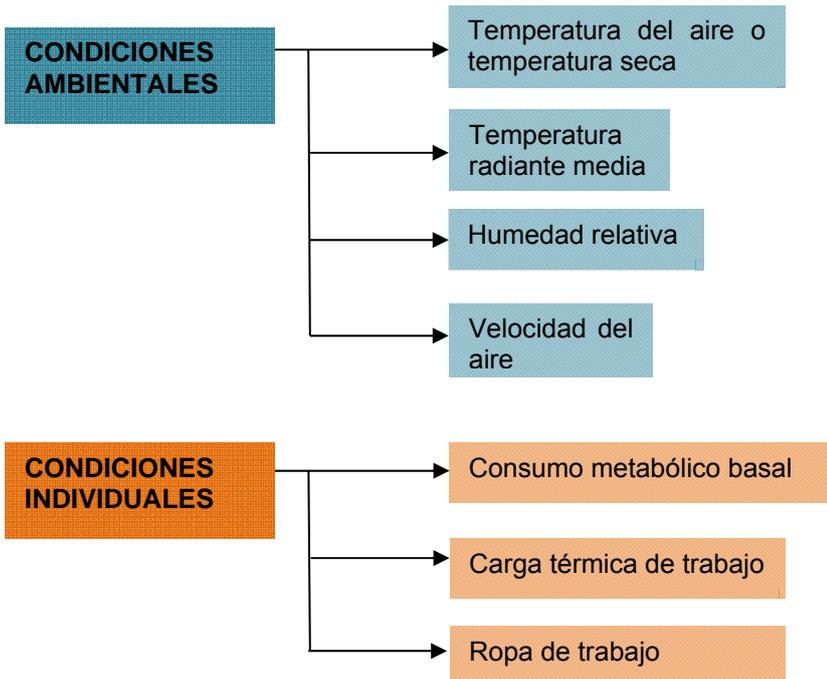
## 2.5.2. Efectos de las temperaturas extremas sobre el organismo.





### 2.5.3. Variables que definen el ambiente térmico.

La eficacia de estos procesos de termorregulación dependerá de una serie de condiciones que podremos agrupar en dos tipos.





#### 2.5.4. Medidas preventivas.

Un **ambiente equilibrado** es aquél en que el **balance térmico** de la persona es positivo para ella. El desequilibrio hacia el calor se puede producir por un aumento del metabolismo, un aumento de la temperatura del aire, un aumento de la temperatura radiante, una modificación de la velocidad del aire, un aumento de la temperatura de los objetos y un aumento de la humedad del aire.

Para evitar el exceso de calor (o de frío), hay que adoptar medidas que deben actuar sobre los elementos que desequilibran el balance térmico.

#### Recomendaciones de tipo general

- **Aclimatación de los trabajadores**
- **Formación e información sobre los riesgos y en primeros auxilios** (reconocimiento y tratamiento inmediato de los efectos producidos tanto por sobrecarga térmica como por exposición a bajas temperaturas).
- **Modificación del calor metabólico:** reducción a casos de estrés por calor, aumento en caso de frío).
- **Sustituir el procedimiento, buscar nuevos emplazamientos.**
- **Aislar** (del calor o del frío), **Apantallar** (según los riesgos).
- **Tratamiento del medio ambiente:** ventilación general o localizada con aire tratado, frío o caliente, según los riesgos.
- **Establecimiento de periodos de trabajo-descanso:** limitación de periodos de exposición.
- **Acondicionamiento de áreas de descanso:** con temperaturas adecuadas en base a la exposición a ambientes calientes o fríos.
- **Reconocimientos médicos previos y periódicos.**
- **Establecimiento de un régimen de bebidas y alimentos adecuados.**
- **Empleo de protecciones personales:** Las necesarias y con ropa de trabajo adaptada a las necesidades.
- **Trabajar en compañía:** Con un compañero o superior que pueda detectar y auxiliar en caso de aparición de síntomas adversos.

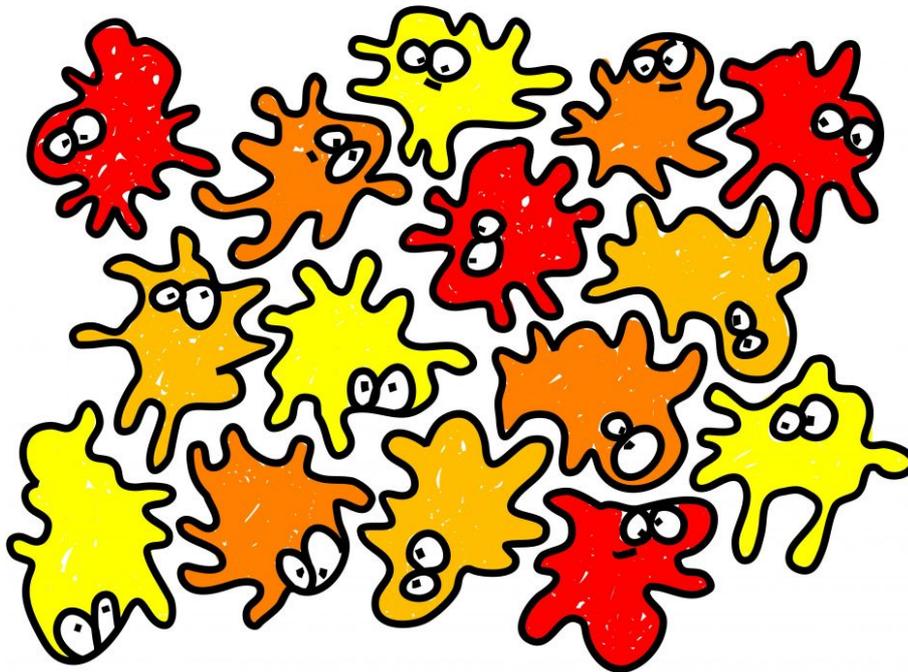
#### 2.6. Iluminación.

Ver BLOQUE II, Módulo 8, Unidad 1, punto 1.16



## **MÓDULO 9. RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES AMBIENTALES: FACTORES HIGIÉNICOS**

### **UNIDAD 3. AGENTES BIOLÓGICOS**





### 3.1. Introducción.

El **Real Decreto 664/1997**, de 12 de mayo, tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, así como la prevención de dichos riesgos.

Mediante este Real Decreto se establecen las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral.

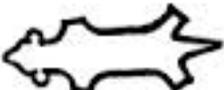
Respecto a la exposición o posible exposición a agentes biológicos se pueden distinguir dos situaciones

Exposición derivada de una actividad laboral con **intención deliberada** de utilizar o manipular un agente biológico, lo que constituye el propósito principal del trabajo.

Exposición derivada de una actividad laboral que **no implica una intención deliberada** de utilizar o de manipular un agente biológico, pero que puede conducir a la exposición

Laboratorios de diagnóstico microbiológico, las instituciones y laboratorios de investigación (sobre los propios agentes biológicos o sobre sus efectos a través de su uso en animales deliberadamente infectados), las industrias biotecnológicas (farmacéutica, alimentaria, etc.), así como aquellas actividades que utilizan agentes biológicos para la biodegradación de grasas, la depuración de efluentes o la recuperación de suelos contaminados.

Se trata de una exposición potencial a agentes biológicos ya que la exposición es incidental al propósito principal del trabajo. Los agentes biológicos no forman parte del proceso productivo, pero pueden ir asociados al mismo debido a la naturaleza de la actividad (sanitaria, contacto con animales, etc.) o a las condiciones en que se desarrolla la actividad (temperatura, humedad, disponibilidad de nutrientes, etc.), que favorecen su proliferación.

TRABAJOS CON RIESGO DE CONTAMINACION BIOLÓGICA		
 LABORATORIOS	 HOSPITALES	 CURTIDOS
 RECOGIDA DE BASURAS	 PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS	 CRÍA DE ANIMALES



### 3.2. Definiciones.

#### Agentes biológicos

Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.



#### Microorganismo

Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.

#### Cultivo celular

El resultado del crecimiento in vitro de células obtenidas de organismos multicelulares.



### 3.3. Clasificación de agentes biológicos.

Los **agentes biológicos** se clasifican, en función del riesgo de infección, en **cuatro** grupos:

#### Grupo 1

Aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre

#### Grupo 2

Aquél que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz

#### Grupo 3

Aquél que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.

#### Grupo 4

Aquél que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

Grupo de riesgo de los agentes biológicos.			
Agente biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad



### 3.4. Medidas preventivas.

El empresario, cuando la naturaleza de la actividad lo permita, evitará la utilización de agentes biológicos peligrosos mediante su **sustitución** por otros agentes que, en función de las condiciones de utilización, no sean peligrosos para la seguridad o salud de los trabajadores, o lo sean en menor grado.

Si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto un riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores por exposición a agentes biológicos, deberá evitarse dicha exposición. Cuando ello no resulte factible por motivos técnicos, habida cuenta de la actividad desarrollada, **se reducirá el riesgo** de exposición al nivel más bajo posible para garantizar adecuadamente la seguridad y la salud de los trabajadores afectados, en particular por medio de las siguientes medidas:

Establecimiento de **procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas** para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.

- Procedimientos de trabajo adecuados.
- Cambio en la presentación de los materiales (geles, pasta, granulados, etc.).
- Trabajo en sistemas cerrados.
- Equipos dotados de elementos de control de los aerosoles.
- La obligatoriedad de realizar determinadas operaciones en cabinas de seguridad biológica.
- Disponibilidad de material de un solo uso.

**Reducción al mínimo posible del número de trabajadores** que estén o puedan estar expuestos.

- Limitar al máximo el número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos, restringiendo además el acceso a las zonas de manipulación de agentes biológicos únicamente al personal designado y autorizado.

Adopción de **medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos** dentro del lugar de trabajo.

- Desde la recepción de las muestras hasta la eliminación de los residuos generados, todas las operaciones deben estar debidamente sistematizadas.

Adopción de **medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual**, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.

- Trabajo en sistemas cerrados
- Encerramiento o aislamiento del proceso
- Extracción localizada
- Ventilación general por dilución
- Limpieza
- Equipos de protección individual (EPI)

Utilización de **medios seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos** por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.

Utilización de **medidas de higiene** que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo.

- Salas provistas de un sistema de ventilación especialmente diseñado (para mantener el local en depresión).
- Esclusas.
- Limpieza del aire de salida al exterior.
- Sistemas de descontaminación
- Etc....



Utilización de una señal de **peligro biológico**.



**Establecimiento de planes** para hacer frente a accidentes de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos.

- Entre estos accidentes, los más frecuentes son los causados por objetos punzantes y cortantes contaminados por sangre o fluidos biológicos

**Verificación** de la **presencia** de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.

#### Formación e información

- Los riesgos potenciales para la salud.
- Las precauciones que deberán tomar para prevenir la exposición.
- Las disposiciones en materia de higiene.
- La utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual.
- Las medidas que deberán adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para la prevención de éstos.

#### Control y vigilancia de la salud

- Vigilancia de la salud adecuada y específica
- En caso posible, vacunación.

### 3.5. Medidas higiénicas.

En todas las actividades en las que exista riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores como consecuencia del trabajo con agentes biológicos, se deberá adoptar las medidas necesarias para:

→ **Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen** en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.



→ Proveer a los trabajadores de **prendas de protección apropiadas** o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.

→ Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.

→ Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

→ Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.





Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.

El empresario se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección a que se refiere el apartado anterior, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio para tal fin.



## MÓDULO 10. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO. CARGA FÍSICA Y MENTAL





El trabajo es una actividad para cuya realización es necesario invertir determinadas energías, tanto físicas como mentales. Trabajar supone un esfuerzo que resulta necesario conocer, para poder valorar las consecuencias del mismo sobre la salud del que lo realiza y sobre la eficacia del trabajo que desempeña.

La fatiga es la consecuencia lógica del esfuerzo realizado, pero siempre que se mantenga dentro de unos límites que permitan al trabajador recuperarse después de una jornada de descanso la situación será equilibrada. Sin embargo, si este equilibrio se rompe, si lo que la actividad laboral exige al trabajador está por encima de sus posibilidades puede aparecer el daño a la salud.

Por ello, se hace imprescindible conocer las exigencias físicas y mentales de cada actividad laboral para planificar y organizar el trabajo, de manera que se adapte a las capacidades y características de los individuos.

### **CARGA FÍSICA**

Conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona con ocasión de su trabajo.

### **CARGA MENTAL**

Es el nivel de actividad o esfuerzo mental necesario para desarrollar el trabajo.



## **MÓDULO 10. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO. CARGA FÍSICA Y MENTAL**

### **UNIDAD 1. CARGA FÍSICA. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**





## 1.1. Introducción.

El **Real Decreto 487/1997** establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

### Manipulación manual de cargas

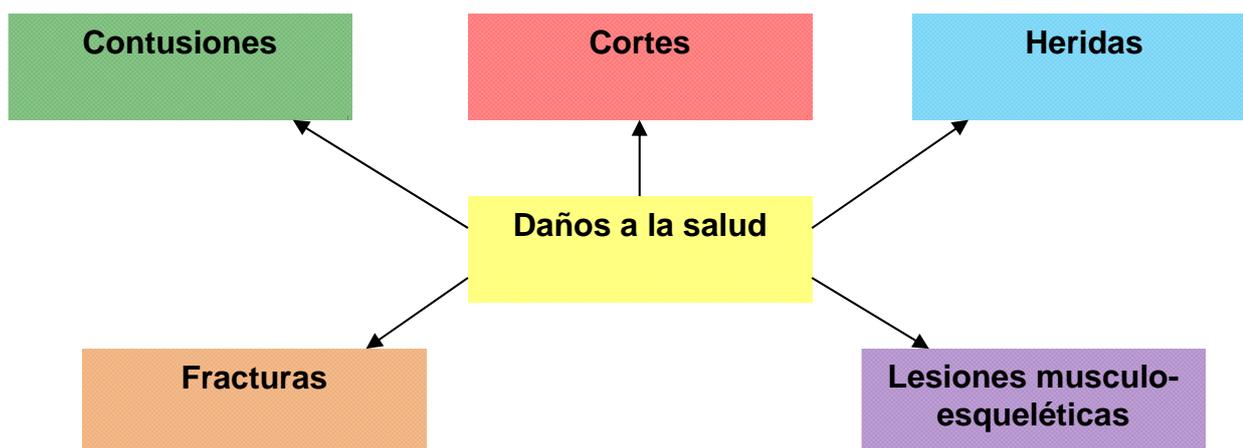
Cualquier operación de **transporte o sujeción** de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el **levantamiento**, la **colocación**, el **empuje**, la **tracción** o el **desplazamiento**, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

### Carga

**Cualquier objeto susceptible de ser movido.** Incluye por ejemplo la manipulación de personas (como los pacientes en un hospital) y la manipulación de animales en una granja o en una clínica veterinaria. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

## 1.2. Riesgos derivados de la manipulación manual de cargas.

La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de **fatiga física**, o bien de **lesiones**, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.





### 1.3. Factores de riesgo durante la manipulación manual de cargas.

La manipulación manual de cargas presenta un riesgo mayor cuando concurre alguna de las siguientes circunstancias:

#### Características de la carga

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

#### Esfuerzo físico necesario

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

#### Características del medio de trabajo

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

#### Exigencias de la actividad.

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

#### Factores individuales de riesgo.

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.



## 1.4. Método para levantar una carga.

Se deberán adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para el **manejo mecánico** de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes **pasos**:

### Planificar levantamiento

el

- Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga.
- Observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc.
- Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas.
- A modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) es de 25 kg. No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

### Colocar los pies

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- El centro de gravedad del trabajador estará lo más cerca posible y por encima del centro de gravedad de la carga a levantar.



### Adoptar la postura de levantamiento

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.





### Agarre firme

- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

### Levantamiento suave

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

### Evitar giros

- Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.



### Carga pegada al cuerpo

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.



### Depositar la carga

- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario



## **MÓDULO 10. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO. CARGA FÍSICA Y MENTAL**

### **UNIDAD 2. CARGA FÍSICA. MOVIMIENTOS REPETITIVOS**





## 2.1. Definición.

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

Un trabajo se considera repetido cuando cada ciclo de trabajo se parece al siguiente, en movimientos y fuerzas y la duración del ciclo es menor de 30 segundos.

Las lesiones por movimientos repetidos se dan comúnmente en músculos, tendones y nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano.

## 2.2. Factores de riesgo.

Los factores de riesgo son aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo repetitivo que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología, y por tanto, incrementan el nivel de riesgo.

Frecuencia  
movimientos

de

- Representa la cantidad de acciones que se realizan en una unidad de tiempo (por ejemplo, acciones por minuto).
- Algunas de las acciones más extendidas en los puestos de trabajo son coger, posicionar, girar, insertar, extraer, cortar y doblar.

Uso de fuerza

- Es el esfuerzo físico biomecánico requerido por el trabajador para poder ejecutar las operaciones de la tarea.
- Hay dos factores relevantes a considerar: La **intensidad de la fuerza** requerida para realizar unas determinadas acciones u operaciones, que depende de la postura y la forma de aplicación, y **el tiempo** durante el cual se debe aplicar dicha fuerza.
- El uso de fuerza intensa de forma repetida es un factor crítico que debe evitarse en el trabajo repetitivo.

Adopción  
posturas  
movimientos  
forzados

de

y

- Trabajar repetidamente forzando alguna de las articulaciones de la extremidad superior para ejecutar una tarea incrementa el nivel de riesgo.
- Cada articulación o segmento del cuerpo tiene unas características y posibilidades de movimiento diferentes. Para cada articulación se debe considerar tanto la adopción de posturas o movimientos forzados, como el tiempo durante el cual se está en esta posición.

Tiempo  
recuperación  
insuficiente

de

- El tiempo de recuperación es el periodo de descanso siguiente a un periodo de actividad con movimientos repetitivos de las extremidades superiores, permitiendo la recuperación fisiológica.
- Se considera como tiempo de recuperación las pausas descanso así como otras tareas que representen una inactividad substancial de la extremidad superior, como las tareas de control visual.



### Duración del trabajo repetitivo

- Es el tiempo total de exposición a trabajo repetitivo durante toda la jornada, esta duración representa otro factor de riesgo. Cuanto más tiempo se realiza trabajo repetitivo, más se incrementa el nivel de riesgo.

### Otros factores de riesgo

- Algunos de estos factores adicionales que requieren especial atención son el uso de herramientas vibrátiles, la exposición a frío, compresiones localizadas, golpes o movimientos bruscos, el uso de guantes inadecuados para la tarea y la imposición del ritmo de trabajo.

## 2.3. Medidas preventivas.

Reducir las acciones u operaciones mediante la compensación o cesión de acciones a otros puestos menos saturados, mecanizando o simplemente distribuyendo algunas de las acciones de la extremidad derecha a la izquierda siempre que sea posible. Realizar rotaciones de puestos de trabajo.

Es necesario buscar soluciones que minimicen la fuerza mediante la automatización de la acción que requiera la fuerza o incorporar ayudas mecánicas que permitan reducir el nivel de fuerza ejercido por el trabajador.

Favorecer el trabajo dinámico.

No restringir la circulación sanguínea

Colocar los elementos del puesto de trabajo a una altura entre las caderas y los hombros permite reducir las posturas forzadas de hombro.

Evitar los amplios movimientos del codo es posible mediante el acercamiento de los elementos del puesto a la zona de alcance óptimo de la extremidad superior, además de orientar estos elementos de tal manera que no sea necesaria su rotación o giro.

Se deben proporcionar las herramientas con mangos y agarres adecuados para la tarea y la trayectoria de la muñeca buscando siempre la postura más neutra posible. Usar herramientas ergonómicas.

El agarre de potencia favorece la ejecución de las acciones y optimiza el uso de la extremidad superior, en especial de la mano.

Disponer de soportes para los objetos evitando tenerlos todo el tiempo en la mano, o modificar los mangos, asas y demás que permitan un agarre de potencia, son algunas de las intervenciones que permiten la reducción de la postura forzada de la mano.



Fig. Agarre de potencia o de fuerza.

Es recomendable realizar 10 minutos de recuperación cada 50 minutos de trabajo repetitivo.

Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías y evitar la transmisión de vibraciones.

Control y vigilancia de la salud.

Formación e información a los trabajadores.



## **MÓDULO 10. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO. CARGA FÍSICA Y MENTAL**

### **UNIDAD 3. CARGA FÍSICA. POSTURAS FORZADAS**





### 3.1. Introducción.

Existen numerosos trabajos en los que el trabajador debe asumir posturas inadecuadas desde el punto de vista biomecánico, que originan trastornos musculoesqueléticos, caracterizados por molestias, incomodidad o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos.

Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas.

Las posturas de trabajo desfavorables no sólo contribuyen a que el trabajo sea más pesado y desagradable, adelantando la aparición del cansancio, sino que a largo plazo pueden tener consecuencias más graves.

### 3.2. Medidas preventivas.

#### MEDIDAS GENERALES

ADOPTAR LA POSTURA MÁS ADECUADA PARA EL TRABAJO A REALIZAR, evitando arquear la espalda y utilizando los medios a nuestra disposición, mobiliario, herramientas, etc..

EVITAR MANTENER POSTURAS FORZADAS, a veces es inevitable adoptar una postura forzada pero no debemos mantenerla durante largo tiempo. Debemos cambiar frecuentemente de postura para garantizar la movilidad de todo el cuerpo.

LEVANTARSE SUAVEMENTE, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones ni ejecutar los movimientos de forma rápida o brusca.

EVITAR GIROS DEL TRONCO, moviendo los pies para colocarse en la posición adecuada.

EVITAR la manipulación de objetos pesados por encima del HOMBRO o por debajo de las RODILLAS.

EVITAR acciones manuales por detrás del cuerpo.

Elegir la HERRAMIENTA más ADECUADA a la tarea a realizar.

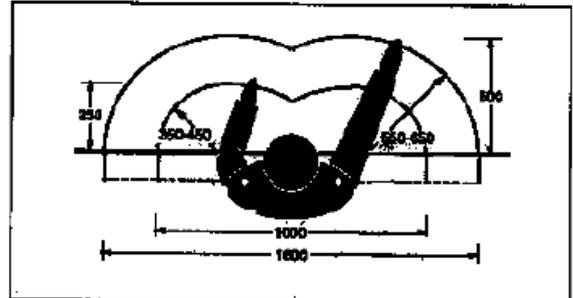
RELAJAR LA MUSCULATURA IMPLICADA durante el trabajo, realizando estiramientos miotendinosos.

REALIZAR MICROPAUSAS para prevenir la fatiga muscular.



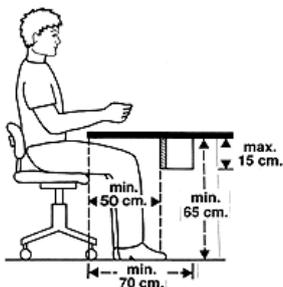
## MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS EN POSICIÓN SENTADO

El ancho de la zona habitual de trabajo será de unos 80-100 cm.  
La distancia de manipulación para los movimientos más usuales será de unos 25- 45 cm a partir del borde de la mesa y para los menos corrientes de hasta 65 cm.



*Arco horizontal de alcance del brazo y área de trabajo sobre una mesa (cotas en mm)*

La altura de trabajo será de un máximo de 25 cm por encima de la mesa. Los objetos y herramientas de uso frecuente deben estar ubicados en la mesa de tal manera que se puedan alcanzar sin problemas.



El espacio para las piernas ha de ser como mínimo de 65 cm en altura, y la profundidad para los pies de 70 cm a partir del borde de la mesa, de los cuales 50 cm, como mínimo, serán para las rodillas.

El puesto de trabajo debe adaptarse al trabajador y no al revés.

El respaldo de la silla debe estar revestido con un material transpirable.

La altura de la silla debe ajustarse de forma que transfiera el peso corporal a través de los glúteos y no de los muslos.

Los respaldos deben ser ajustables de arriba abajo y de adelante hacia atrás o flexionarse con el movimiento corporal para que proporcionen un buen apoyo lumbar.

Los mandos que regulan las dimensiones de la silla se deben poder manipular de forma fácil y segura mientras la persona está sentada en ella.

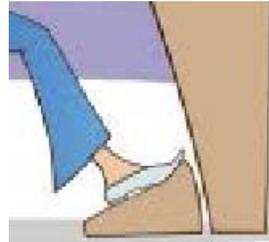
Las sillas giratorias sobre ruedas deben tener cinco patas. Además deben tener una cierta resistencia a la rodadura estando la silla vacía, la suficiente para imposibilitar un desplazamiento involuntario, sin que por ello disminuya la movilidad de la silla.

Los reposabrazos son recomendables para dar apoyo y descanso a los hombros y a los brazos, siempre que no sean un estorbo para la tarea y no impidan el correcto acercamiento a la mesa.

Mantener la misma posición mucho tiempo causa fatiga. Sentarse correctamente es importante, pero también lo es moverse o levantarse cada cierto tiempo para evitar la fatiga.



Los pies deben estar apoyados completamente en el suelo. Si no se llega a él se debe utilizar un reposapiés.



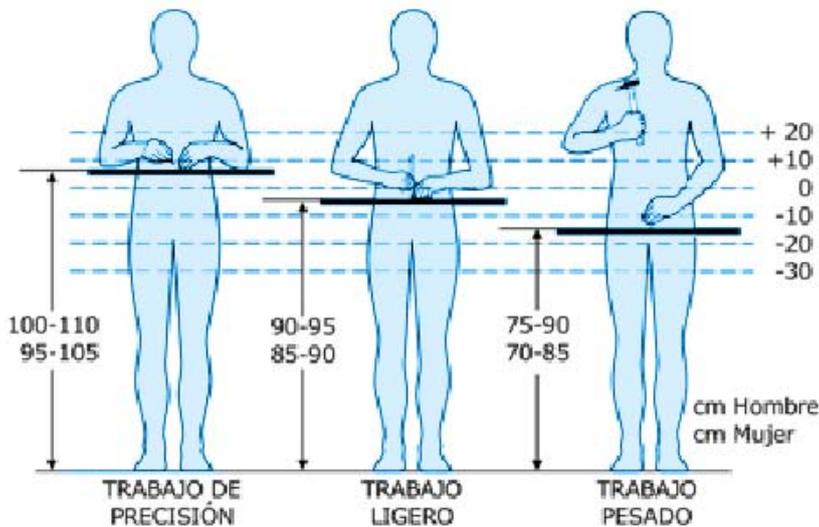
**SE ACONSEJA**

- Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.
- Nivelar la altura de la silla para que los codos queden a la altura de la mesa.
- La altura de la mesa y de la silla se debe adecuar al tipo de trabajo.
- Apoyar correctamente ambos pies sobre el suelo, no cruzar las piernas.
- Cambiar de posición, alternar con otras posturas.
- No utilice las sillas giratorias o con ruedas para subirse y tratar de alcanzar algo en un estante o biblioteca.
- Nunca se reclina en una silla giratoria sin antes probarla.
- Si la silla tiene ruedas y están flojas o sueltas retírelas inmediatamente hasta que sean reparadas.
- Antes de sentarse fíjese que la silla este en su lugar.

**MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE PIE**

**Se aconseja:**

- Alternar esta postura con otras que faciliten el movimiento.
- Adaptar la altura del puesto al tipo de esfuerzo que se realiza.
- Cambiar la posición de los pies y repartir el peso de las cargas.
- Utilizar un reposapiés portátil o fijo.





### MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE PIE SENTADO

**Se aconseja:**

- Utilizar una silla pivotante que sea regulable.
- Ajustar la altura de la silla de 25 a 35 cm más abajo de la superficie de trabajo.
- Utilizar un reposapiés adecuado.



### CALZADO-SUELO /TRABAJO DE PIE

- Utilice zapatos que le permitan mover con facilidad los dedos gordos de los pies. Un calzado con la punta demasiado estrecha o chata causa fatiga y dolor.
- Póngase una plantilla suave en la suela de los zapatos para amortiguar el contacto con el suelo metálico o de cemento.
- No lleve calzado con un tacón superior a los cinco centímetros de alto.
- Se recomiendan los suelos de madera o recubiertos de corcho o caucho.



## **MÓDULO 10. RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO. CARGA FÍSICA Y MENTAL**

### **UNIDAD 4. CARGA MENTAL.**





#### 4.1. Introducción.

Los factores psicosociales que pueden generar la fatiga y/o la carga mental han sido tratados en el Bloque I, módulo 6.

#### 4.2. Medidas preventivas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Tratamiento de la información

- **Facilitar el proceso de percepción e interpretación:**
  - Presentación de la información: Señales claras y conocidas por el trabajador.
  - Contenido de la información: dependerá de las tareas realizadas, pero debe intentarse que sea lo menos densa y compleja posible.
- **Facilitar la respuesta:** La ejecución del trabajo debe estar favorecida por el diseño del puesto y de todos los elementos necesarios para la realización de la tarea.
- **Etc....**

Organización del trabajo

- **Ritmo de trabajo:**
  - En trabajos que lleven implícita una elevada carga mental, el ritmo de trabajo deberá responder al de una persona adiestrada.
  - Es importante la distribución de pausas, que dependerá de las exigencias de la tarea.
- **Variación de tareas:** Si la fatiga viene determinada por la realización de una tarea monótona, las medidas se dirigirán a una mayor implicación del trabajador en aspectos relacionados con su trabajo, facilitar la participación y el trabajo en grupo.
- **Rotación de puestos:** Consiste en realizar tareas que correspondan a diferentes puestos de trabajo. Ello implica una reorganización del trabajo y exige una mayor adaptabilidad del personal, lo cual se consigue a través de su correcta formación.
- **Programas de educación y entrenamiento a empleados y supervisores.**
- **Intervención sobre características físicas y ambientales del trabajo.**
- **Diseño adecuado del trabajo.**
- **Promoción de comunicación adecuada.**
- **Clarificación de roles para evitar conflictos y ambigüedad de rol.**
- **Fomento del apoyo social por parte de la organización.**
- **Etc....**



A nivel individual

- **Técnicas de Relajación**
- **Técnicas de Meditación** para reducir estrés ansiedad y tensión.
- **Aplicación de Terapia cognitivo-conductual**
- **Ejercicio físico** para proteger de los efectos dañinos del estrés y aumentar la resistencia al estrés
- **Entrenamiento en control del tiempo y negociación**
- Existencia en la organización de **programas de atención al empleado** que le ofrezca consejo y le remita al especialista si es preciso.
- **Formación e información.**
- **Vigilancia de la salud.**
- **Etc....**



## **MÓDULO 11. SISTEMAS ELEMENTALES DE CONTROL DE RIESGOS. PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

### **UNIDAD 1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**





## 1.1. Introducción.

Un principio básico de la acción preventiva es "combatir los riesgos en el origen". Esto no siempre se consigue y es necesario adoptar otras medidas.

Si el riesgo no es posible eliminarlo se deben adoptar todas las medidas necesarias para su control, y así disminuir el riesgo hasta niveles aceptables.

¿Cómo se debe hacer? Mediante dos tipos de protección:

**PROTECCION COLECTIVA:** se puede definir como la técnica cuyo objetivo es proteger a varios trabajadores frente a los riesgos que no se han podido evitar o reducir

**PROTECCION INDIVIDUAL:** es aquella que protege exclusivamente al trabajador que la utiliza. Esta técnica sólo se debe utilizar cuando los riesgos no se puedan eliminar o controlar suficientemente por medios de protección colectiva o con métodos o procedimientos de trabajo adecuados y bien organizados.

La **protección colectiva** ha sido tratada a lo largo de este manual; algunos ejemplos de este tipo de protección son:

- Barandillas
- Resguardos
- Dispositivos
- Interruptores diferenciales.
- Ventilación general
- Extracción localizada
- Apantallamientos
- Encerramientos
- Etc....

Es importante indicar que tal y como indica la Ley 31/95 (Ley de Prevención de Riesgos Laborales), en su artículo 15 sobre *Principios de Acción Preventiva*, se deben anteponer las medidas de protección colectiva a la individual.

En el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual están establecidas en el **Real Decreto 773/1997**.



## 1.2. Definición de «Equipo de Protección Individual»

### Equipo de Protección Individual (en adelante EPI)

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

### Están excluidos de esta definición

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- El material de deporte.
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

## 1.3. Elección de los Equipos de Protección Individual.

La empresa deberá:

- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual.
- Elegir los equipos de protección individual.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- Velar por la utilización de los equipos de protección.
- Asegurar el mantenimiento de los equipos de protección.

Para la elección de los equipos de protección individual la empresa deberá:

Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios.

Definir las características que deberán reunir los equipos de protección individual para garantizar su función.

Comparar las características de los equipos de protección individual existentes en el mercado con las definidas.

Verificar la conformidad del equipo elegido.

**Los equipos de protección individual deben disponer de marcado CE.**



Los Equipos de Protección Individual necesarios en cada puesto de trabajo dentro de la F.N.M.T.-R.C.M. se determinan por el Servicio de Prevención.

El Jefe del Servicio de Prevención, asesorado por los Técnicos de Prevención, determina los Equipos de Protección Individual de uso en la F.N.M.T.-R.C.M.

Para la elección de los Equipos de Protección Individual se contará con la participación de los trabajadores a través de sus representantes legales, los Delegados de Prevención, en el Comité de Seguridad y Salud o Comisión Delegada de Ropa, Calzado y EPI's, partiendo de la selección previa realizada por los Técnicos del Servicio de Prevención.

La documentación técnica relativa a los Equipos de Protección Individual seleccionados (Certificado CE y Ficha Técnica) es archivada por el Servicio de Prevención.

#### 1.4. Uso de los Equipos de Protección Individual.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las **instrucciones del fabricante**.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de equipos de protección individual, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos de protección individual que por su especial complejidad así lo haga necesario.

La empresa deberá informar a los trabajadores, previamente al uso de los equipos, de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán

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



## 1.5. Tipos de Equipos de Protección Individual.

Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual

### Protectores de la cabeza

- Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).



### Protectores del oído

- Protectores auditivos tipo «tapones».
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo «orejeras», con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.



### Protectores de los ojos y de la cara

- Gafas de montura «universal».
- Gafas de montura «integral» (uni o biocular).
- Gafas de montura «cazoletas».
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).



### Protección de las vías respiratorias

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
- Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Equipos de submarinismo.





**Protectores de manos y brazos**

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.



**Protectores de pies y piernas**

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.



**Protectores de la piel**

- Cremas de protección y pomadas.

**Protectores del tronco y el abdomen**

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones antivibraciones.





Protección total del cuerpo

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anticaídas deslizantes.
- Arnéses.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).





## **MÓDULO 12. TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS**

### **UNIDAD 1. TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS**





## 1.1. Introducción.

El Real Decreto 488/1997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos que incluyan pantallas de visualización.

Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto:

- Los puestos de conducción de vehículos o máquinas.
- Los sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte.
- Los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público.
- Los sistemas llamados "portátiles", siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.
- Las calculadoras, cajas registradoras y todos aquellos equipos que tengan un pequeño dispositivo de visualización de datos o medidas necesario para la utilización directa de dichos equipos.
- Las máquinas de escribir de diseño clásico, conocidas como "máquinas de ventanilla".

## 1.2. Definiciones.

Pantalla de visualización

Una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado.

Puesto de trabajo

El constituido por un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o dispositivo de adquisición de datos, de un programa para la interconexión persona/máquina, de accesorios ofimáticos y de un asiento y mesa o superficie de trabajo, así como el entorno laboral inmediato.

Trabajador

Cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización.





### 1.3. Factores de riesgo.

Trabajar habitualmente y durante una parte relevante de la jornada utilizando un equipo con pantalla de visualización puede favorecer la aparición de alteraciones, principalmente osteomusculares y de fatiga visual, cuando los elementos del puesto de trabajo no reúnen unos requisitos mínimos de diseño.

#### Trastornos más usuales

- Trastornos musculoesqueléticos
- Dolores en los hombros, brazos y manos
- Malestares de cabeza
- Dolores en la nuca
- Picor en los ojos
- Lagrimeo
- Nerviosismo

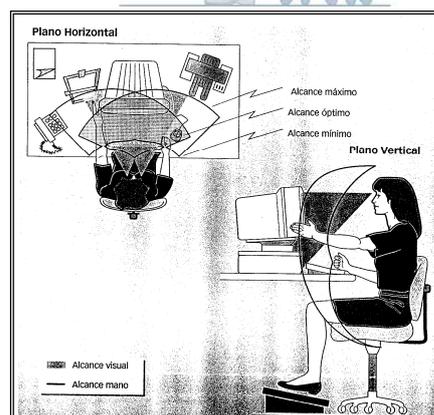
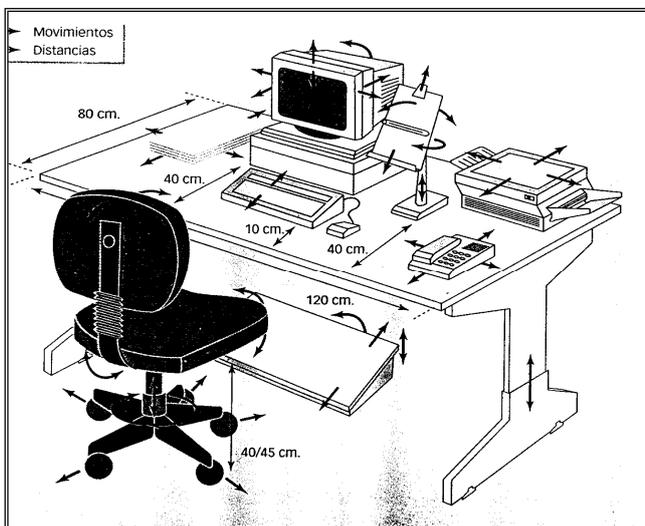
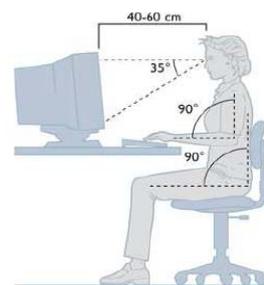
#### Factores de riesgo

- Posturas inadecuadas frecuentes en el trabajo con PVD.
- Puesto de trabajo inadecuado.
- Excesivos requerimientos de acomodación y adaptación de los ojos
- Deslumbramiento directo o indirecto
- Centelleo de los caracteres y del fondo de la pantalla.
- Forma incorrecta de ciertos caracteres.
- Falta de nitidez y de contraste de los caracteres.
- Condiciones ambientales inadecuadas.

### 1.4. Medidas preventivas.

#### Medidas preventivas

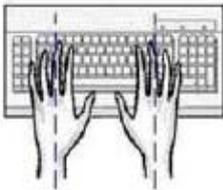
Organizar los elementos del puesto de acuerdo a los criterios ergonómicos de diseño.





### Teclado

**Bien!**

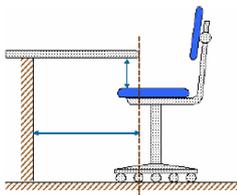


- El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.
- Entre el teclado y el borde de la mesa tiene que haber un espacio mínimo de 10 cm. para apoyar las muñecas.
- Utilice el ratón tan cerca del teclado como sea posible.
- Utilice el teclado y el ratón manteniendo la muñeca recta.

### Mesa de trabajo

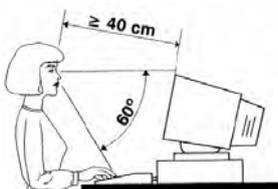
- La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
- Altura recomendada es de 70 - 75 cm.
- El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos. Recomendable el uso de atril.
- El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

### Silla de trabajo



- Altura del asiento ajustable en el rango necesario para la población de usuarios. Aproximadamente entre 44 y 52 cm.
- Respaldo con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar y con dispositivos para poder ajustar su altura e inclinación.
- Profundidad del asiento regulable, de tal forma que el usuario pueda utilizar el respaldo sin que el borde del asiento le presione las piernas.
- Mecanismos de ajuste fácilmente manejables en posición sentado y contruidos a prueba de cambios no intencionados.
- Siéntese con la espalda apoyada firmemente en el respaldo.
- Ajuste la altura del asiento hasta que la mesa quede a la altura de los codos, formando los brazos un ángulo de 90°.
- Si no puede apoyar los pies en el suelo con comodidad, solicite un reposapiés.
- Evite sentarse sobre una pierna o con las piernas cruzadas.
- Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos para el suelo, preferiblemente con ruedas.

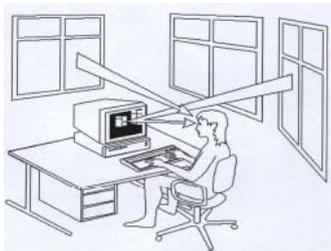
### Pantalla



- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.
- El borde superior debe quedar a la altura de los ojos.
- La distancia a los ojos debe ser superior a 40 cm.
- Se debe trabajar con la cabeza de frente al ordenador, evitando el giro de la cabeza (ángulo máximo 35°).
- El ángulo de visión será de unos 60°
- Si se utilizan diferentes pantallas simultáneamente, es preferible situarlas a la misma distancia.



### Control de los reflejos



- Oriente la pantalla perpendicular respecto a las ventanas para evitar los reflejos que se originan si se orienta hacia ellas, o el deslumbramiento que sufre el usuario situado frente a las mismas.
- Ninguna ventana debe encontrarse ni delante ni detrás de la pantalla. Ésta debe estar lo más alejada posible de las ventanas. Si hay cortinas en las ventanas, deberán ser de tejido tupido, de colores lisos y en tonos suaves.
- Evitar el deslumbramiento directo o indirecto (existencia de superficies brillantes, reflejos, etc.).

Descansar unos 5 minutos cada hora delante de la PVD cambiando de postura y de punto de visión.

Cuando no sea posible realizar pausas, procurar alternar el trabajo en la PVD con otras tareas de menor demanda visual/postural.

Realizar ejercicios de estiramiento para el descanso muscular.

### Realizar ejercicios para relajar la vista

- Cerrar los ojos con ayuda de las palmas de las manos, sin presionar, y mantenerlos durante unos segundos sin ver ninguna luz.
- Presionar suavemente los globos oculares colocando los dedos sobre los párpados cerrados, durante 20 ó 30 segundos, sin apretar ni restregar.
- Interrumpir el trabajo y mirar un objeto tan lejano como sea posible durante unos segundos, a continuación mirar a distintas distancias del entorno de trabajo.

### Ruido

- El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.
- Para tareas difíciles y complejas (que requieren concentración) el nivel sonoro continuo equivalente, LAeq, que soporte el usuario, no debería exceder los 55 dB(A).

### Temperatura y humedad

- Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:
  - ✓ En época de verano.....23° a 26°C
  - ✓ En época de invierno.....20° a 24°C
- La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

Formación e información.

Control y vigilancia de la salud.



**Real Casa de la Moneda**  
Fábrica Nacional  
de Moneda y Timbre



**Dirección de RRHH**  
**Servicio de Prevención**

# **TEMARIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**



**Real Casa de la Moneda**  
Fábrica Nacional  
de Moneda y Timbre

**(F.N.M.T.-R.C.M.)**

# ***FIN***