



Prevención de riesgos en

METAL

PREVENCIÓN DE RIESGOS EN METAL

Realidad y Desarrollo de la Prevención de Riesgos Laborales en las Empresas del Metal en Castilla y León.

"Guía de prevención de riesgos en las actividades de metal"

© 2001, de esta edición:
Junta de Castilla y León.
Consejería de Industria, Comercio y Turismo. 2001.

ELABORACIÓN Y DIRECCIÓN:
Instituto de Formación y Estudios Sociales de Castilla y León.
Federación Regional de Metal, Construcción y Afines. MCA-UGT Castilla y León.

ILUSTRACIONES:
Carlos Velázquez.

FINANCIACIÓN:
Fondo Social Europeo.
Consejería de Industria, Comercio y Turismo.

PORTADA Y MAQUETACIÓN:
Kaché Diseño Gráfico.

Printed in Spain. Impreso en España.

DEPÓSITO LEGAL: VA-716/2001.

IMPRESIÓN:
El Campus Artes Gráficas, S.A.

Presentación

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales nos hizo creer en la solución a todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Hoy en día, habiendo pasado más de cinco años desde su entrada en vigor, nos encontramos con que su aplicación y la de los diferentes Reglamentos que la desarrollan, en la mayor parte de nuestras empresas es deficiente.

La prevención de riesgos laborales cada vez tiene mayor importancia, es algo en lo que todos debemos estar comprometidos. Es una cuestión compleja que requiere el esfuerzo de la Administración, empresarios, centrales sindicales y por supuesto de todos los trabajadores.

La mejor forma de luchar contra los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales es la formación y la sensibilización en estas cuestiones. Desde la Federación Regional de Metal, Construcción y Afines, queremos contribuir a ello con la edición de esta guía, la cual esperamos que os sea realmente útil.

Para concluir no queremos dejar pasar esta oportunidad y expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas aquellas entidades, empresas, asociaciones y trabajadores, que con su aportación han contribuido a la elaboración de este importante documento.

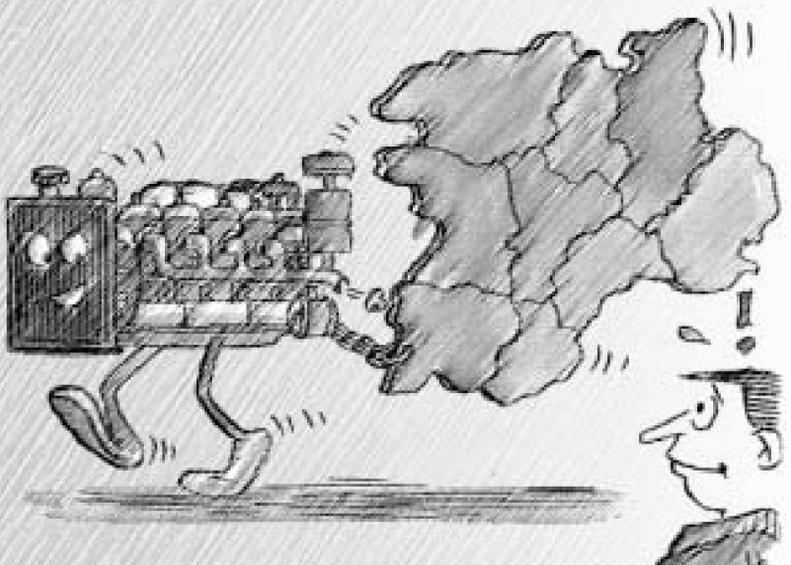
Comisión Ejecutiva de MCA-UGT Castilla y León.

Índice

1. Características del sector.....	7
2. Derechos y obligaciones de los empresarios y los trabajadores.....	17
3. Organización de la prevención en las empresas.....	25
4. Evaluación de riesgos.....	39
5. Riesgos en el sector del metal.....	51

1

Características del sector



1.1. Introducción

Desde sus inicios, el hombre aprendió a fabricar herramientas que le permitieron resolver sus necesidades de supervivencia (caza, cultivo, recolección, etc.). La utilización de los metales y su aprovechamiento para tal fin supuso un hito que relegó los útiles de piedra a un segundo plano; iniciándose en ese momento la denominada edad del hierro.

No obstante, hasta la Revolución Industrial no comienza a profundizarse en el estudio de los metales, en su estructura interna, soldabilidad, resistencia, aleación, etc., desarrollándose así nuevas técnicas, máquinas y herramientas que

hicieron posible darle nuevos usos y mejorar sus prestaciones.

En la actualidad, casi sin darnos cuenta, los metales están en todo lo que nos

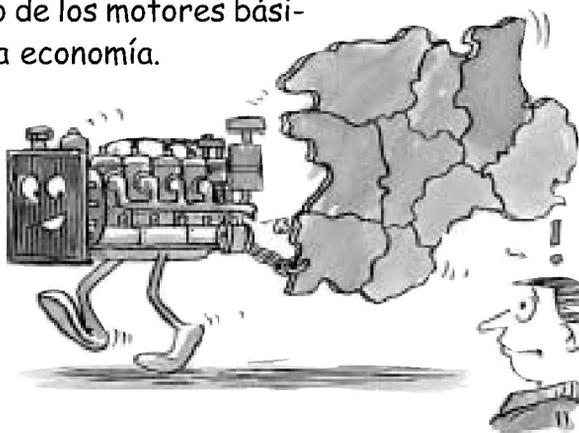


rodea: viviendas, automóviles, vías, naves industriales, barcos, etc.

1.2. Conoce tu sector

1.2.1. Características generales

- ① El sector del metal abarca un amplio conjunto de actividades productivas. Dentro de nuestra región las más desarrolladas son: automoción y componentes, y bienes de equipos eléctricos, mecánicos y montajes.
- ① Es un sector sometido a las fluctuaciones coyunturales de la demanda del acero; éste a su vez depende de los sectores a los que provee, como por ejemplo el del automóvil y la construcción.
- ① En Castilla y León, el sector del metal tiene una enorme importancia en todos sus índices económicos, siendo uno de los motores básicos de nuestra economía.
- ① En la actualidad existen en España aproximadamente 72.000 empresas,



de las cuales el 12% están ubicadas en Castilla y León. Cabe destacar que el 96% de éstas no llegan a los 50 trabajadores.

- ⑩ Los trabajadores de este sector son mayoritariamente hombres, tan sólo existe un 12,9% de mujeres.
- ⑩ En cuanto a la edad de la población ocupada, destacamos que el tramo de los 45 a los 55 años de edad es el más importante, llegando a representar el 28%. Los intervalos de edad entre 25 a 34 y de 35 a 44 representan cada uno el 25%.
- ⑩ Respecto al tipo de contrato, destacamos que los indefinidos tienen mucho más peso que los temporales, manteniéndose dicho peso a lo largo de los años. Si bien, la contratación temporal se ha incrementado notablemente.
- ⑩ La Comunidad Autónoma donde más concentrado se encuentra el sector del metal es Cataluña, seguida de Madrid y el País Vasco. Castilla y León se encuentra en la mitad del escalafón nacional, destacando por ser una de las Comunidades Autónomas que más ha crecido en los últimos años.

1.2.2. Proceso productivo

El sector del metal abarca un amplio conjunto de actividades productivas, que pasamos a citar a continuación:



- Metalurgia.
- Fabricación de productos metálicos.
- Industria de la construcción de maquinaria y equipos mecánicos.
- Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos.
- Fabricación de maquinaria y material eléctrico.
- Fabricación de material electrónico.
- Fabricación de equipos e instrumentos médicoquirúrgicos, de precisión, óptica y relojería.
- Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques.
- Fabricación de otro material de transporte.

○ Una vez extraídos los materiales básicos (hierro, aluminio, etc.), éstos son tratados y manipulados hasta llegar a una gran diversidad de productos semielaborados, que son utilizados por todas las actividades del sector metal, para conformar los productos finales.



- ⊙ Al ser un sector con una gran cantidad de actividades, sus procesos productivos están muy diversificados. Desde las grandes empresas de automoción con sus cadenas automatizadas de producción, hasta las labores manuales de forja.

1.2.3. Líneas de mejora

- ⊙ A nivel general, las empresas del sector del metal se enfrentan a profundos cambios en el mercado. Ya no es posible competir vía precio en las gamas de productos de menor valor añadido. Al contrario, la tendencia se orienta hacia la producción de productos de mayor valor añadido con el fin de competir tanto en **calidad como en precio**.
- ⊙ La **orientación al cliente** supone una creciente exigencia: los productos se diversifican para adaptarse a las necesidades del cliente, los estándares de calidad se hacen más elevados y se normalizan, los plazos de entrega se acortan y los stocks tienden a eliminarse; siempre dentro de un contexto de mejora continua.
- ⊙ La progresiva **integración de nuestro mercado** en el marco mundial y más concretamente en el europeo, nos sitúa ante un horizonte de competitividad, movilidad y libre circulación a la que se está intentando hacer frente a marchas forzadas.



- Los trabajadores necesitan adecuarse a las nuevas exigencias funcionales, provocadas por los cambios en



- el mercado de trabajo y que por su naturaleza tienen un componente común en todas las ramas de actividad.
- En el sector del metal, son cada vez más numerosas las empresas que se encuentran en **proceso de expansión y captación** de nuevos clientes.
- Actualmente, todas las actividades están reguladas por una normativa común, pero también existen **legislaciones cada vez más exigentes**, que implican normas básicas de las cuales debe partir el relanzamiento de la política y la organización de cada empresa.
- Está claro que en un sector mayoritariamente formado por pequeñas y medianas empresas, la **diversificación o introducción de nuevas actividades relacionadas con el sector**, se convierten en una realidad para la subsistencia de algunas empresas.

- ① Las empresas deberán organizar todos sus recursos para poder proyectarlos al mercado exterior de la forma más competitiva posible. Ya que, no sólo se necesitan nuevas tecnologías sino también formación para que los trabajadores la apliquen a su trabajo.



2

Derechos y obligaciones de los empresarios y los trabajadores



2.1. Introducción

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) dedica una parte importante de su contenido a recoger los derechos y obligaciones tanto de los empresarios como de los trabajadores, destacando que la responsabilidad de la prevención dentro de la empresa recae sobre el empresario, pero sin olvidar que los trabajadores tienen una labor muy importante en el correcto desarrollo de la planificación y organización de la prevención dentro de la empresa.



2.2. ¿Cuáles son los derechos y las obligaciones del empresario?

2.2.1. Derechos

- ⊙ **Exigir a los trabajadores el cumplimiento de sus deberes en materia preventiva.**



- ◉ **Exigir** a los trabajadores el cumplimiento de la normativa de seguridad.
- ◉ **Formar parte del Comité de Seguridad y Salud**, ya sea directamente o a través de sus representantes.

2.2.2. Obligaciones

- ◉ **Evaluar los riesgos** y mantener actualizada la evaluación.
- ◉ **Garantizar** la seguridad y la salud de los trabajadores.
- ◉ **Proporcionar los equipos y medios de protección adecuados** y velar por un uso correcto y efectivo de los mismos.
- ◉ **Garantizar la información, consulta y participación** de los trabajadores, en cuanto a su seguridad y salud, la ejecución de su trabajo y las medidas de protección y prevención adoptadas.
- ◉ **Garantizar** que cada trabajador reciba una **formación teórico-práctica** adecuada y suficiente en materia preventiva.



- ① **Garantizar de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales, estado biológico conocido, embarazadas, menores de edad, disminuidos físicos y psíquicos, etc., sean especialmente sensibles a los riesgos que se puedan producir en su lugar de trabajo.**
- ② **Adoptar medidas en caso de riesgo grave e inminente** (información a los trabajadores, dar las instrucciones necesarias, etc.).
- ③ **Garantizar un servicio de vigilancia periódica y control del estado de salud de los trabajadores en función de los riesgos inherentes al trabajo.**
- ④ **Elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral la documentación** relativa al deber de protección de la salud del trabajador.
- ⑤ **Organizar la prevención y la contratación o constitución de Servicios de Prevención, en los casos que sean pertinentes.**
- ⑥ **Actuar y adoptar medidas en situaciones de emergencia** (primeros auxilios, evacuaciones, lucha contra incendios, etc.).



2.3. ¿Qué derechos y obligaciones tenéis los trabajadores?

2.3.1. Derechos

- ◉ **Gratuidad** de las medidas relativas a la seguridad y salud (equipos de protección individual, etc.).
- ◉ **Ser informado** de forma directa e individualizada, de los riesgos generales de la empresa y los específicos de tu puesto de trabajo.
- ◉ **Ser consultados y participar** en todas las cuestiones que afecten a vuestra seguridad y salud laboral.
- ◉ **Interrumpir tu actividad y abandonar** el lugar de trabajo en caso de riesgo grave e inminente, y **no sufrir perjuicio** alguno por ello.
- ◉ **Vigilar periódicamente tu estado de salud**, asegurando tu intimidad, dignidad y confidencialidad en cuanto al mismo.
- ◉ **Ocupar puestos de trabajo adecuados a tus características personales**,



estado biológico o discapacidades tanto físicas como psíquicas o sensoriales, debidamente reconocidas, evitando así poner en situación de peligro a otras personas y a ti mismo.

- ① **Denunciar** las situaciones incorrectas que se te planteen.
- ① **Elegir a un trabajador** para que ejerza las competencias de Delegado de Prevención.
- ① **Recibir formación** en materia de prevención de riesgos laborales por parte de tu empresa.

"Si eres trabajador temporal, debes saber que tienes los mismos derechos en cuanto a protección de riesgos que el resto de los trabajadores".

2.3.2. Obligaciones

- ① **Velar por tu propia seguridad y salud**, así como por la de tus compañeros y terceras personas a las que pueda afectar tu actividad profesional.
- ① **Poner en práctica lo aprendido** en los cursos de formación sobre prevención y seguridad realizados en tu empresa.



- ① **Usar adecuadamente** los elementos de trabajo (maquinaria, herramientas, equipos de trabajo, sustancias peligrosas, materias primas y auxiliares, etc.), con los que desarrolléis vuestra actividad, teniendo en cuenta la naturaleza de éstos y los riesgos que puedan ocasionar.
- ② **Seguir las instrucciones** de los fabricantes para una correcta utilización de los medios y equipos de trabajo facilitados por el empresario.
- ③ **Utilizar correctamente** los dispositivos de seguridad, y no anular su funcionamiento.
- ④ **Informar de inmediato** sobre cualquier situación que a tu juicio entrañe peligro.
- ⑤ **Cooperar con el empresario** para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no entrañen riesgos.



3

Organización de la prevención en las empresas



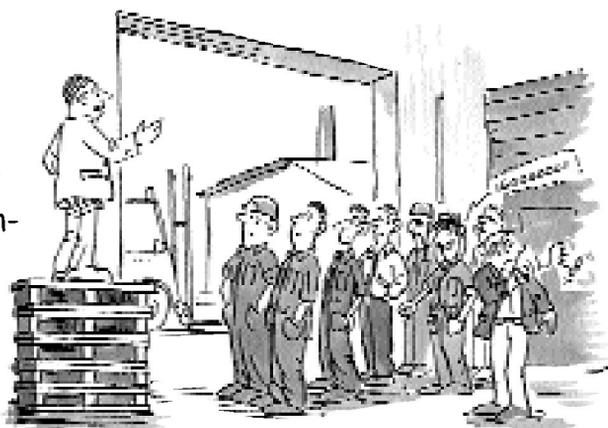
3.1. Introducción

Los trabajadores tenéis derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo; esto supone un correlativo deber de protección por parte del empresario asegurando, la realización de las actividades preventivas. Para ello, el empresario debe organizar la prevención de su empresa y disponer de los medios necesarios para tal fin.

“No se debe esperar a que ocurra un accidente, o a que se manifieste una enfermedad profesional, para analizar qué es lo que está mal e intentar la solución más adecuada, cuando ya es demasiado tarde

para quienes han sufrido sus consecuencias. Siempre debemos anticiparnos y actuar preventivamente”.

La organización de la prevención



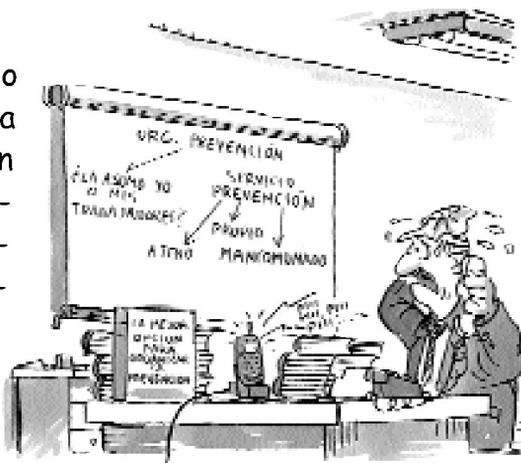
admite **diferentes posibilidades** que deben:

- ◉ Garantizar el control de la gestión preventiva dentro de la organización general de la empresa.
- ◉ Promover la cooperación entre los diferentes niveles jerárquicos de la empresa.
- ◉ Asegurar la comunicación de la información a través de toda la organización.
- ◉ Actualizar los conocimientos mediante la formación continua.

"Según el tipo de riesgos existentes y el tamaño de la empresa, se requerirá una organización de la prevención más o menos simple o más o menos compleja".

3.2. ¿Cuáles son las diferentes modalidades de organización?

Dependiendo del número de trabajadores y de la actividad que se realice en tu empresa, los empresarios deben optar por alguna de las siguientes modalidades de organización de la actividad preventiva:



- ⊙ Asumir la responsabilidad ellos mismos.
- ⊙ Designar a uno o varios trabajadores.
- ⊙ Constituir un Servicio de Prevención Propio.
- ⊙ Recurrir a un Servicio de Prevención Ajeno.
- ⊙ Constituir un Servicio de Prevención Mancomunado.

3.2.1. Asumir la responsabilidad el propio empresario

Los empresarios pueden desarrollar la actividad preventiva personalmente, **excepto la relativa a la vigilancia de la salud de los trabajadores**, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que la plantilla de la empresa sea inferior a seis trabajadores (entre 1 y 5) y además que no se desarrolle ninguna actividad peligrosa en la misma.
- b) Que los empresarios, desarrollen su actividad laboral de forma habitual en el centro de trabajo, y tengan la capacidad suficiente para desempeñar las funciones preventivas.



3.2.2. Designar a uno o varios trabajadores

Los empresarios tienen la obligación de designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva de la empresa. No obstante, este nombramiento no será obligatorio cuando:

- a) Hayan asumido personalmente la actividad preventiva.
- b) Hayan constituido un Servicio de Prevención Propio.
- c) Hayan recurrido a un Servicio de Prevención Ajeno.



“Los trabajadores designados tendréis que tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, es decir debéis estar formados adecuadamente”.

3.2.3. Constituir un Servicio de Prevención Propio

Un Servicio de Prevención Propio, es el conjunto de medios humanos y materiales pertenecientes a la propia empresa, necesarios para realizar las actividades preventivas, a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y

salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello, al empresario, a los trabajadores y a sus representantes, y a los órganos de representación especializados.

Los empresarios deben constituir un Servicio de Prevención Propio cuando sucedan algunos de estos supuestos:

- a) Que la empresa tenga una plantilla con más de 500 trabajadores.
- b) Que la empresa cuente con una plantilla de entre 250 y 500 trabajadores, y realice actividades peligrosas.
- c) Cuando lo decida la Autoridad Laboral, en función de la peligrosidad de la actividad que se realice en tu empresa o de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad en la misma, salvo que se opte por concertar un Servicio de Prevención Ajeno.

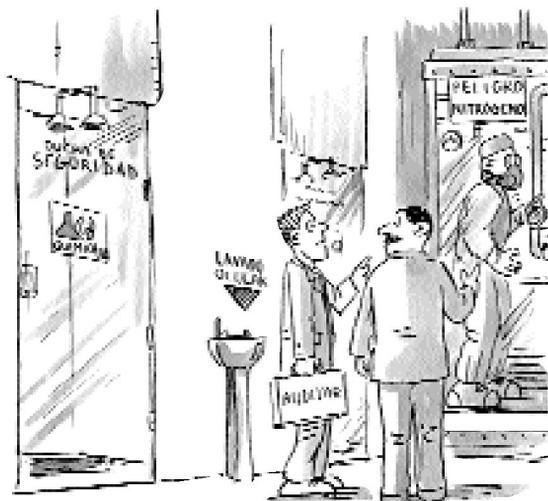
"En el caso de constituir un Servicio de Prevención Propio, la empresa tiene que someter su sistema de prevención, a una Auditoría o Evaluación Externa cada cinco años, o cuando se lo requiera la Autoridad Laboral".

El Servicio de Prevención Propio asumirá al menos dos de



las siguientes actividades o disciplinas preventivas:

1. Medicina del Trabajo: ciencia que, partiendo del conocimiento del funcionamiento del



cuerpo humano y del medio en que éste desarrolla su actividad laboral, tiene como objetivos la promoción de la salud, la curación de enfermedades y la rehabilitación.

2. Seguridad en el Trabajo: conjunto de técnicas preventivas que estudian las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores.
3. Higiene Industrial: disciplina no médica que estudia, valora y propone soluciones para evitar enfermedades profesionales.
4. Ergonomía: conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona.

De estas actividades, las que no sean asumidas, deberán ser concertadas con uno o varios Servicios de Prevención Ajenos. De cada una de las actividades elegidas se encargará un especialista en la materia.

3.2.4. Recurrir a un Servicio de Prevención Ajeno

Un **Servicio de Prevención Ajeno**, es aquel prestado por una entidad especializada en materia de prevención que concierta con la empresa la realización de actividades de prevención, asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos. Estos Servicios deben estar acreditados por la Administración Laboral.



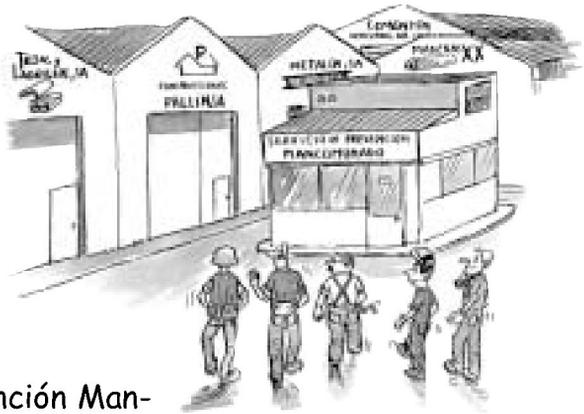
“Los empresarios pueden acogerse a uno o varios Servicios de Prevención Ajenos siempre que quieran, estableciendo un contrato legal para ello”.

3.2.5. Constituir un Servicio de Prevención Mancomunado

Cuando varias empresas desarrollen simultáneamente actividades en un mismo centro de trabajo, polígono industrial, edificio o área geográfica limitada, o cuando varias empresas pertenezcan a un mismo sector productivo o grupo empresarial, pueden optar por constituir un **Servicio de Prevención Mancomunado**, siempre que se garantice su efectividad.



A estos Servicios de Prevención se les considera como Servicios de Prevención Propios, y su actividad sólo se limitará a las empresas participantes.



"El Servicio de Prevención Mancomunado deberá tener a disposición de la Autoridad Laboral la información relativa de las empresas que lo constituyen y el grado de participación de las mismas".

3.3. Órganos de representación especializada

La LPRL incluye la representación especializada en seguridad y salud laboral mediante los Delegados de Prevención y el Comité de Seguridad y Salud.

3.3.1. Delegados de Prevención

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo; con carácter general, éstos son elegidos por y entre

vuestros representantes, es decir, por y entre los Delegados de Personal.

El número de Delegados de Prevención va a depender de la plantilla de la empresa:

Nº de trabajadores	Delegados de Prevención
Menos de 50	1
De 50 a 100	2
De 101 a 500	3
De 501 a 1000	4
De 1001 a 2000	5
De 2001 a 3000	6
De 3001 a 4000	7
De 4001 en adelante	8

Si eres elegido Delegado de Prevención debes saber que **tus competencias** son:

1. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
2. Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores para cumplir con la normativa sobre prevención de riesgos laborales.



3. Ser consultado por el empresario, con carácter previo en la ejecución de las actividades preventivas.
4. Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
5. Asumir las funciones del Comité de Seguridad y Salud, cuando éste no exista.

3.3.2. Comité de Seguridad y Salud

Órgano encargado de la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Está formado por el empresario y/o sus representantes y en igual número por los Delegados de Prevención.

"La constitución de este Comité es obligatoria en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores".



El Comité de Seguridad y Salud tiene las siguientes **competencias**:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de planes y programas de prevención de

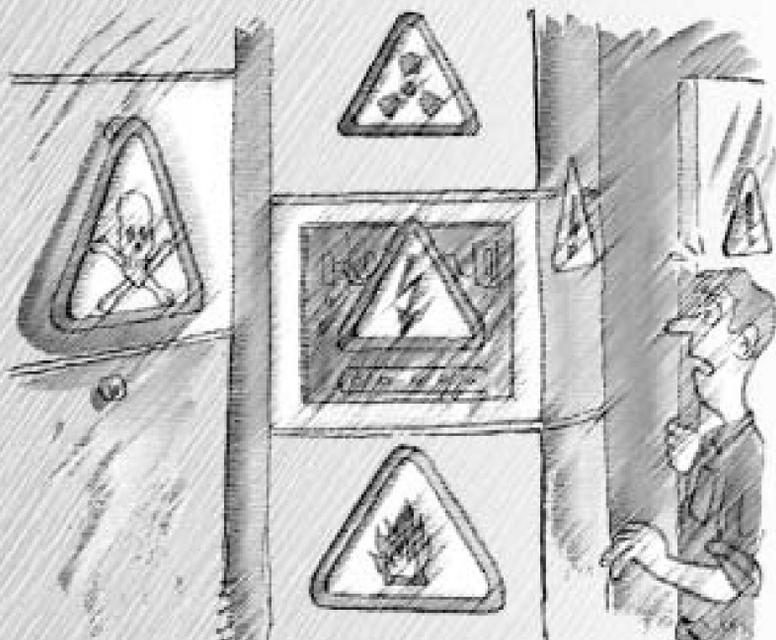
riesgos en la empresa; debatiendo la incidencia en la prevención de riesgos de algunas cuestiones como:

-  Los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías.
 -  La organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención.
 -  Proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- ① Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.



4

Evaluación de riesgos



4.1. ¿Qué es una evaluación de riesgos?

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario adopte las medidas preventivas adecuadas a los riesgos existentes y a cada uno de los puestos de trabajo.

“La evaluación de riesgos en tu empresa ha de hacerse desde el punto de vista de las instalaciones y de cada uno de los puestos de trabajo”.

4.2. Conceptos que debéis conocer

A continuación os presentamos una serie de términos que debéis conocer para desarrollar de manera eficaz todos los pasos a seguir dentro de cualquier evaluación de riesgos.



Condiciones de trabajo

Cualquier característica del trabajo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la salud y la seguridad del trabajador.

Equipos de protección individual (EPI's)

Son los equipos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad y salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.



Equipo de trabajo

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

Daño

Son todos los trastornos y secuelas físicas y/o psíquicas que recaen sobre las personas debido a las malas condiciones de trabajo.

Riesgo

Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño para su salud, concurriendo en su calificación prin-

principalmente dos factores: la probabilidad de que se produzca el daño y las consecuencias del mismo.

Protección colectiva

Aquella que protege de los peligros simultáneamente a más de una persona.



4.3. ¿Cuáles son sus etapas?

Para realizar una evaluación de riesgos has de seguir las siguientes fases:

- ⦿ Identificar el riesgo.
- ⦿ Estimar el riesgo.
- ⦿ Valorar el riesgo.

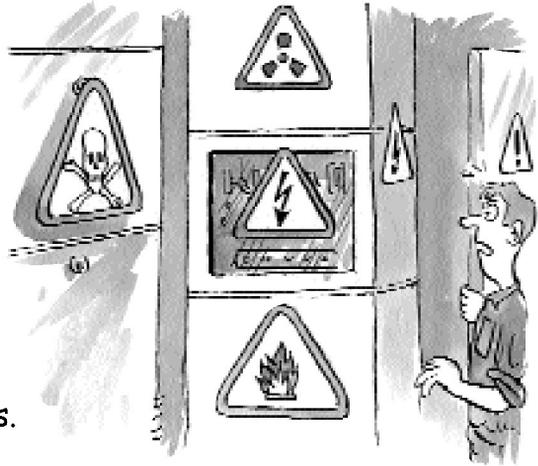
4.3.1. Identificación del riesgo

La identificación de riesgos es el resultado de responder a estas preguntas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién o qué puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?



Para identificar cada uno de los riesgos que se pueden dar en tu puesto de trabajo, piensa si existen:



- ⊙ Atrapamientos.
- ⊙ Atropellos.
- ⊙ Caídas de objetos.
- ⊙ Caídas de personas.
- ⊙ Carga mental.
- ⊙ Choques contra objetos.
- ⊙ Cortes.
- ⊙ Descargas eléctricas.
- ⊙ Excesivo frío o calor.
- ⊙ Explosiones.
- ⊙ Exposición a radiaciones.
- ⊙ Exposición a sustancias nocivas.
- ⊙ Golpes.
- ⊙ Otros; especificar:
- ⊙ Iluminación inadecuada.
- ⊙ Insatisfacción laboral.
- ⊙ Incendios.
- ⊙ Pisadas sobre objetos.
- ⊙ Proyección de partículas.
- ⊙ Quemaduras.
- ⊙ Ruidos.
- ⊙ Sobreesfuerzos.
- ⊙ Vibraciones.

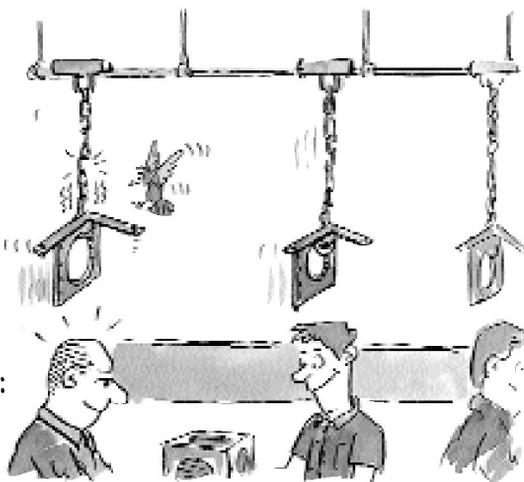
4.3.2. Estimación del riesgo

Para llegar a estimar el riesgo, tienes que tener en cuenta la probabilidad de que ocurra el daño y las consecuencias que pueda producir el mismo.

a) Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde **baja** hasta **alta**, con el siguiente criterio:

- ⊙ Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- ⊙ Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- ⊙ Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.



b) Consecuencias

Para determinar las consecuencias del daño, hay que considerar:

- ⊙ Las **partes del cuerpo** que se verán afectadas.
- ⊙ La **naturaleza del daño**, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino:



- Ligeramente dañino: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos y piel, dolor de cabeza, etc.
- Dañino: quemaduras, torceduras importantes, fracturas menores, dermatitis, sordera, asma, etc.
- Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, cáncer, enfermedades crónicas, etc.



Finalmente, una vez determinados estos parámetros, se estima el riesgo tal y como queda reflejado en el siguiente cuadro:

Niveles de riesgo				
		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4.3.3. Valoración del riesgo

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la urgencia de ejecutar las medidas preventivas.

En la siguiente tabla os mostramos los criterios para valorar los riesgos:

Valoración del riesgo	
Riesgo	Acción y temporización
Trivial	<ul style="list-style-type: none">• No se requiere acción específica.
Tolerable	<ul style="list-style-type: none">• No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.• Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	<ul style="list-style-type: none">• Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.• Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.



Riesgo	Acción y temporización
Importante	<ul style="list-style-type: none"> • No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. • Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. • Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	<ul style="list-style-type: none"> • No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. • Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Este cuadro nos sirve de punto de partida, para tomar decisiones y esfuerzos precisos para controlar los riesgos y la urgencia con la que debemos adoptar las medidas preventivas necesarias.

“Una vez valorados los riesgos, el empresario junto con la colaboración de los trabajadores, debe planificar la actividad preventiva con objeto de eliminar o controlar y reducir dichos riesgos, conforme a un orden de prioridades en función de su magnitud y número de trabajadores expuestos a los mismos”.

Para finalizar, como práctica, podéis realizar una evaluación de riesgos en vuestro puesto de trabajo, con la siguiente ficha:

Evaluación de riesgos

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

Actividad: _____

Fecha de evaluación: _____

Número de trabajadores en el puesto: _____

TIPO DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencias			Valoración del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	TR	TL	MD	IM	IN
Atrapamientos.											
Atropellos.											
Caídas de objetos.											
Caídas de personas.											
Carga mental.											
Choques contra objetos.											
Cortes.											
Descargas eléctricas.											
Excesivo frío o calor.											
Explosiones.											
Exposición a radiaciones.											
Exposición a sustancias nocivas.											
Golpes.											
Iluminación inadecuada.											
Insatisfacción laboral.											
Incendios.											
Pisadas sobre objetos.											
Proyección de partículas.											
Quemaduras.											
Ruidos.											
Sobreesfuerzos.											
Vibraciones.											
Otros; especificar.....											

B= Baja
M= Media
A= Alta

LD= Ligeramente dañino
D= Dañino
ED= Extremadamente dañino

TR= Trivial
TL= Tolerable
MD= Moderado
IM= Importante
IN= Intolerable



5

Riesgos en el sector del metal



A lo largo de este capítulo, analizaremos los riesgos que se dan en el sector del metal teniendo en cuenta su frecuencia, y siguiendo el modelo de evaluación desarrollado en el capítulo anterior como puedes observar en la siguiente tabla:

Riesgos en el sector del metal		
Frecuentes	Menos frecuentes	Ocasionales
Caídas de objetos en manipulación	Caídas de personas a distinto nivel	Atropellos o accidentes por vehículos
Golpes por objetos o herramientas	Choques contra objetos móviles	Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquina o vehículo
Proyección de fragmentos o partículas	Exposición a vibraciones	Incendios
Atrapamiento por o entre objetos	Sobreesfuerzos	Explosiones
Exposición a contaminantes químicos	Factores psicosociales u organizacionales	Iluminación inadecuada
Ruido	Cortes por objetos o herramientas	Exposición a temperaturas ambientales extremas
Pisadas sobre objetos	Radiaciones no ionizantes	
Caídas de personas al mismo nivel	Contactos térmicos	
	Exposición a contactos eléctricos	



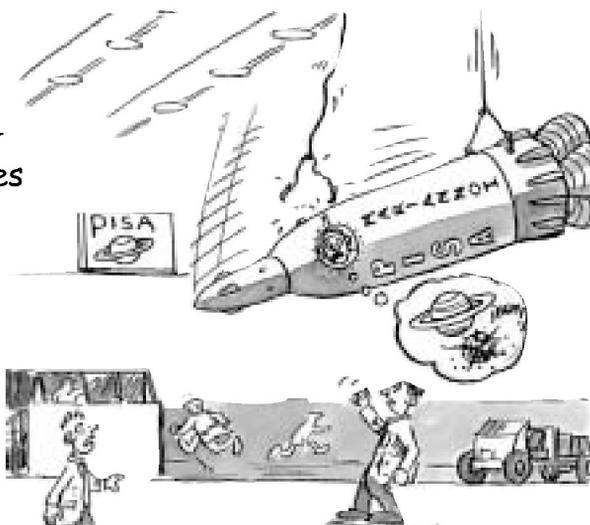
5.1. Frecuentes

5.1.1. Caída de objetos en manipulación

Es aquella circunstancia imprevista y no deseada que se origina al caer un objeto durante su manipulación, ya sea con las manos o con cualquier otro instrumento (carretillas, grúas, cintas transportadoras, etc.).

Causas

- ☹ No respetar los limitadores de carga.
- ☹ Almacenamiento incorrecto de cargas, materiales, etc.
- ☹ Empleo de maquinaria de elevación con cables defectuosos.
- ☹ Colocar la carga a transportar de manera inadecuada.
- ☹ Inexistencia del pestillo de seguridad en los ganchos de los aparatos de elevación.



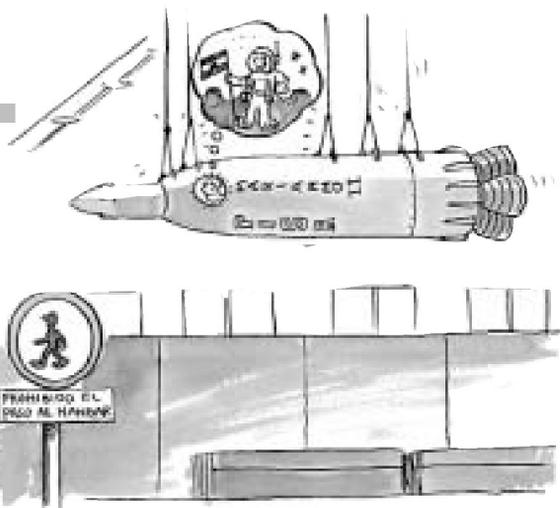
- ☹ Paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos.
- ☹ Zona de caída de objetos sin adecuado vallado.
- ☹ Manipulación de piezas pesadas o voluminosas y de complicado agarre.
- ☹ Falta de señalización e iluminación.

Daños

- ☠ Traumatismos.
- ☠ Contusiones.
- ☠ Hemorragias externas e internas.
- ☠ Distensiones musculares.
- ☠ Rozaduras.
- ☠ Muerte.

Medidas preventivas

- ☺ Comprobar periódicamente que los cables de los aparatos de elevación estén en buen estado.



- ☺ Las maniobras de elevación y descenso se harán: lentamente, sin arrancadas ni paradas bruscas, en sentido vertical y sin balancear la carga.
- ☺ No transportar cargas por encima de la zona de paso de personas o vehículos.
- ☺ Establecer las medidas oportunas (señalización, vallas, etc.), para que el paso de los trabajadores no se realice por debajo de las cargas suspendidas.
- ☺ El nivel de iluminación será el adecuado a la complejidad de la tarea.
- ☺ Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome o caída.
- ☺ Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, tendrán la resistencia suficiente para el uso al que estén destinados y deberán llevar colocados la indicación del valor de su carga máxima.

5.1.2. Golpes por objetos o herramientas

Situación que puede producirse ante el contacto violento e inesperado de alguna parte del cuerpo con máquinas, herramientas u otros utensilios.

Causas

- ☹️ Uso de herramientas defectuosas o desgastadas.
- ☹️ Golpes o roturas de elementos de las máquinas (árboles, correas, engranajes, etc.).
- ☹️ Golpes originados durante las operaciones de montaje y desmontaje de piezas y/o herramientas.

- ☹️ Inexistencia de resguardos o dispositivos de seguridad, que impidan al operario el acceso a las partes peligrosas de la maquinaria.



- ☹️ Poca adecuación entre la herramienta y la tarea a realizar.
- ☹️ Falta de iluminación en las zonas de trabajo y tránsito.
- ☹️ Realización conjunta del trabajo del personal de a pie, junto a zonas de operación de maquinaria o paso de vehículos.



- ☹️ Mala posición del trabajador en la realización de la tarea.

Daños

- ☒ Hematomas, contusiones y magulladuras.
- ☒ Fisuras y/o roturas de huesos.
- ☒ Desgarros musculares.
- ☒ Heridas superficiales.

Medidas preventivas

- 😊 Colocar resguardos y dispositivos de seguridad en las partes salientes y peligrosas de las máquinas.
- 😊 Correcta manipulación de piezas.
- 😊 Revisar periódicamente las máquinas, engrasarlas y limpiarlas.
- 😊 Destacar el mando de parada sobre el de puesta en marcha (mediante señal luminosa, etc.).



- ☺ Utilización de equipos de protección individual adecuados como guantes, calzado de seguridad, etc.
- ☺ Comprobar que existe la iluminación adecuada en relación al trabajo a ejecutar.
- ☺ Usar herramientas ligeras, bien equilibradas y ergonómicas.
- ☺ La unión entre los elementos de la herramienta será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

5.1.3. Proyección de fragmentos o partículas

Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materias primas.

Causas

- ☹ Realización de operaciones de esmerilado, torneado, taladrado, afilado, etc.



- ☹️ Proyección de virutas o pequeñas partículas metálicas en operaciones de limpieza de las máquinas con aire a presión.
- ☹️ Trabajos de soldadura en los que no se han adoptado las medidas de protección.
- ☹️ Velocidad de corte inadecuada al producto metálico que se trabaja.
- ☹️ Montaje y reglaje incorrecto de las herramientas de corte de las máquinas (brocas poco afiladas, etc.).
- ☹️ Falta de sistemas de aspiración.
- ☹️ No utilizar los equipos de protección individual.

Daños

- ☠️ Pérdida del globo ocular.
- ☠️ Incrustación de partículas en el cuerpo.
- ☠️ Lesiones en la piel.
- ☠️ Cortes.
- ☠️ Heridas.
- ☠️ Irritaciones de la mucosa buconasal.

Medidas preventivas

- 😊 Utilizar pinceles u otros dispositivos similares para limpiar las virutas generadas por las operaciones de mecanizado (nunca aire a presión).

☺ Dotar a las máquinas de dispositivos adecuados de sujeción de las piezas.

☺ Dotar a las máquinas (taladros, tornos, etc.) de carcasas metálicas de protección en las muelas, para evitar la proyección de los fragmentos de las mismas



en caso de rotura, así como de pantallas transparentes.

☺ Mantener en buen estado las diferentes máquinas y herramientas.

☺ Asegurarse de que la pieza está sujeta y equilibrada antes de iniciar su mecanizado.

☺ Utilizar sistemas de aspiración con la potencia suficiente para absorber las partículas que se produzcan.

☺ Revisar la máquina con la que se va a trabajar antes de ponerla en funcionamiento, para verificar que no se ha quedado olvidada ninguna llave de fijación, en las mordazas, platos de sujeción, etc.



- ☹ Utilizar equipos de protección individual (guantes, pantallas protectoras, gafas, mandiles, manoplas, manguitos, polainas, etc.).

5.1.4. Atrapamiento por o entre objetos

Acción y efecto que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es aprisionada o enganchada por o entre objetos, máquinas, piezas, etc.

Causas

- ☹ Acompañar con las manos desplazamientos automáticos de piezas y máquinas.
- ☹ Realizar operaciones de mantenimiento, reparación, engrasado o limpieza, con las máquinas en marcha.
- ☹ Accionamiento involuntario de los mandos de puesta en marcha o inaccesibilidad de los mandos de parada.
- ☹ Montajes defectuosos de las piezas.
- ☹ Falta de protección en los ele-



mentos móviles de la maquinaria y en los equipos de elevación.

- ☹ Utilizar ropa holgada que favorezca el aprisionamiento por las partes móviles de las máquinas (rodillos, cadenas de transmisión, etc.).

Daños

- ☠ Fracturas de huesos.
- ☠ Cortes.
- ☠ Desgarros musculares.
- ☠ Amputaciones.
- ☠ Aplastamientos.
- ☠ Muerte.

Medidas preventivas

- ☺ Utilizar ropa de trabajo ajustada al cuerpo, y sin ornamentos innecesarios (como cadenas, anillos, pulseras, bolsillos, etc.) con el fin de impedir su inclusión en los elementos móviles de las máquinas.
- ☺ Los cabellos largos se deberán asegurar con un gorro, redecilla, cofia, goma u otra prenda semejante.
- ☺ En operaciones manuales sobre máquinas en marcha se debe evitar tocar las piezas en movimiento con las manos.



- ☺ Las operaciones de mantenimiento, limpieza, engrase, etc., se realizarán con la máquina parada.
- ☺ Colocar los mandos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.
- ☺ Destacar el mando de parada sobre el de puesta en marcha (mediante una señal luminosa, etc.).
- ☺ Los elementos móviles de las máquinas (transmisiones, ejes, correas, etc.) deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación.
- ☺ Instalar resguardos o dispositivos de seguridad que eviten al acceso a puntos peligrosos.



5.1.5. Exposición a contaminantes químicos

Toda sustancia química que esté presente en el lugar de trabajo, ya sea líquida, sólida o gaseosa, y que pueda provocar daños en la salud de las personas.

Causas

- ☹ El polvo y el humo que se desprende de las operaciones de desbarbado y pulido.
- ☹ Realización de trabajos de soldadura y oxicorte donde pueda verse contaminado el ambiente de trabajo.
- ☹ Proceso de conformación por moldeo (preparación de arenas, moldes y machos, desmoldeo, limpieza de moldes, etc.).
- ☹ Tratamientos superficiales de las piezas elaboradas (baños galvánicos, pintado, recubrimientos metálicos, etc.).
- ☹ Trabajos de pintado con pistola, sin protección.
- ☹ Inhalación de vapores de tricloroetileno.
- ☹ Tareas de refrigeración de piezas en proceso de mecanizado, las cuales se encuentran impregnadas de lubricantes para evitar su corrosión.



Daños

- ☠ Irritación de los ojos, piel, mucosas, etc.
- ☠ Náuseas y vómitos.
- ☠ Intoxicación y pérdida de la conciencia.
- ☠ Alergias.
- ☠ Cáncer.
- ☠ Asfixia y muerte.

Medidas preventivas

- 😊 No fumar, comer o beber mientras se trabaja con metales y sustancias peligrosas.
- 😊 Utilizar mesas de soldadura con extracción localizada.
- 😊 Utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso (mascarillas, guantes, gafas, etc.).
- 😊 Separar y señalar físicamente las zonas de exposición de las demás zonas de la empresa.



- ☺ Instalar sistemas de ventilación y extracción para aspirar las partículas, polvo, humo y gases tóxicos que se puedan generar.
- ☺ Formar e informar a los trabajadores sobre la manipulación y posibles riesgos que pueden provocar los diferentes productos utilizados en su trabajo.
- ☺ Realizar reconocimientos médicos periódicos y específicos a los trabajadores.

5.1.6. Exposición al ruido

Cualquier sonido no deseado que produce una sensación desagradable, provocando a medio y largo plazo serias consecuencias en el trabajador.

Causas

- ☹ Maquinaria utilizada durante los trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de metales, en los cuales no se han adoptado medidas para reducir los niveles de ruido.



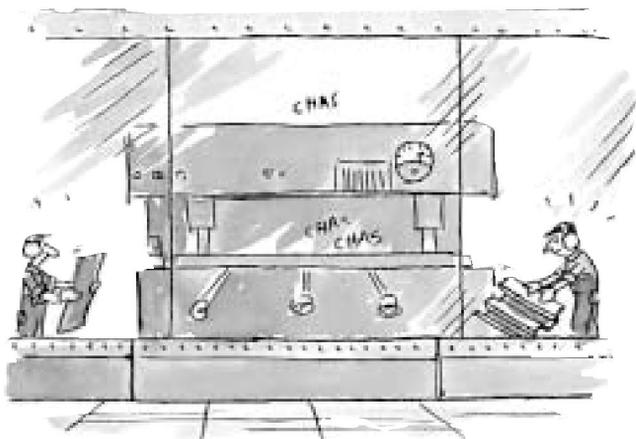
- 😞 Realizar trabajos con prensas, tornos, sierras mecánicas, tronzadoras, etc.
- 😞 Trabajos con herramientas manuales como taladros, radiales, etc.
- 😞 Motores de combustión interna.
- 😞 Rozamiento de partes metálicas de las máquinas.
- 😞 Utilización de maquinaria no adaptada a la tarea a realizar.
- 😞 Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- 😞 No respetar la señalización existente acerca de la obligación de utilizar protecciones auditivas.

Daños

- ☠️ Sordera profesional.
- ☠️ Hipoacusia (pérdida prematura de la audición entre los trabajadores más jóvenes).
- ☠️ Trastornos cardiovasculares, como alteración de la frecuencia cardíaca, elevación de la tensión arterial, etc.
- ☠️ Dolor de cabeza, náuseas y vómitos.
- ☠️ Aumento de la acidez estomacal.
- ☠️ Alteraciones del sueño.

Medidas preventivas

- ☺ Sustitución periódica de las máquinas o equipos defectuosos.
- ☺ Disminuir el tiempo de exposición de los trabajadores afectados.
- ☺ Evaluar los niveles de ruido presentes en el puesto de trabajo.
- ☺ Proceder a la realización de audiometrías de forma periódica.
- ☺ Actuar sobre la fuente productora de ruido reduciendo los impactos que sean posibles (evitar las fricciones, utilizar aisladores y amortiguadores, etc.).
- ☺ Actuar sobre las vías de propagación (aislamiento antivibrátil, revestimientos absorbentes del sonido, apantallado, blindajes, cabinas, etc.).
- ☺ Utilizar las protecciones individuales adecuadas (tapones, cascos, etc.).



5.1.7. Pisadas sobre objetos

Es la situación que se produce por tropezar o pisar sobre objetos abandonados o irregularidades del suelo, pero que no originan caídas.

Causas

☹ Falta de orden y limpieza tanto en la superficie de trabajo, como en las vías de tránsito.

☹ Iluminación inadecuada.

☹ No usar el calzado de protección adecuado.

☹ Zonas de trabajo utilizadas a la vez como lugares de tránsito o almacenaje.

☹ Falta de soportes adecuados para guardar las herramientas, ocasionando la acumulación de las mismas en los puestos de trabajo.

☹ No disponer del espacio adecuado para realizar las tareas.



Daños

- ☠ Heridas superficiales y profundas.
- ☠ Magulladuras.
- ☠ Cortes.
- ☠ Esguinces.
- ☠ Luxaciones y/o fracturas de huesos.

Medidas preventivas

- 😊 Utilizar exclusivamente los materiales, herramientas, utensilios, etc. necesarios para realizar la labor indicada en su puesto de trabajo, y situar los demás ordenadamente en los soportes destinados para ellos (bandejas, cajas, estanterías, etc.)
- 😊 El puesto de trabajo debe disponer de espacio suficiente y estar libre de obstáculos para poder trabajar con holgura y seguridad.



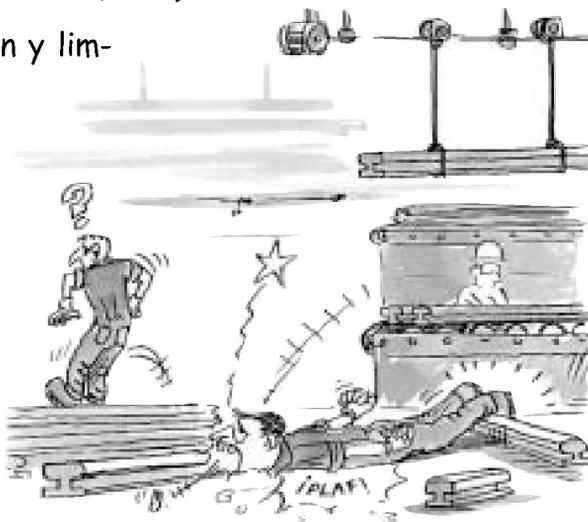
- ☺ El personal deberá usar el calzado de protección adecuado.
- ☺ Las superficies de trabajo tendrán la iluminación adecuada al tipo de operación a realizar.
- ☺ Evitar que en el suelo del lugar de trabajo, existan escaleras, objetos depositados, cables, tomas de corriente, virutas de metal, etc.

5.1.8. Caídas de personas al mismo nivel

Riesgo de caída de una persona en la misma superficie por la que se mueve.

Causas

- ☹ Suelos resbaladizos por productos derramados (aceites, lubricantes, etc.).
- ☹ Falta de orden y limpieza en las zonas de paso o lugares de trabajo (cables, palets, cajas, perfiles metálicos, residuos, etc.).



- ☹ Deficiente señalización de las zonas de paso y puestos de trabajo.
- ☹ Suelo irregular (grietas, agujeros, desniveles, baldosas sueltas o rotas, etc.).
- ☹ Iluminación inadecuada.
- ☹ Transporte manual de cargas que impidan la visión.

Daños

- ☠ Fracturas y luxaciones de huesos.
- ☠ Esguinces.
- ☠ Hematomas.
- ☠ Daños musculares.
- ☠ Heridas superficiales.
- ☠ Rozaduras.

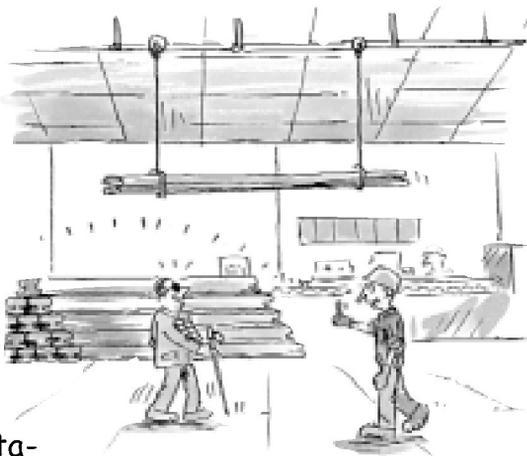
Medidas preventivas

- ☺ No pisar objetos o zonas que carezcan de rigidez.
- ☺ Señalizar y/o tapar los huecos que supongan riesgos de caídas.
- ☺ Los desechos que se produzcan durante el trabajo deben ser depositados en recipientes adecuados.
- ☺ El suelo de las áreas de trabajo, zonas de paso,



zonas de almacenamiento de productos, etc., deben estar pintadas, delimitando las zonas de paso y de trabajo.

- ☺ Mantener orden y limpieza, eliminando cualquier obstáculo que obstruya las zonas de trabajo y de paso (cables, estructuras metálicas, residuos, etc.).



- ☺ Limpiar inmediatamente cualquier producto derramado accidentalmente.
- ☺ Los suelos deben ser un conjunto homogéneo y llano.
- ☺ Iluminación suficiente en todas las zonas de la empresa.

5.2. Menos frecuentes

5.2.1. Caídas de personas a distinto nivel

Riesgo de caída de una persona de un lugar más alto a otro situado más bajo.

Causas

- ☹ Utilización de elementos inestables o no apropiados como sillas, cubos invertidos, cajas, bidones, etc., como apoyo o para subir.
- ☹ Escaleras fijas o de servicio en mal estado o inestables.
- ☹ La existencia de zonas dentro de la empresa que presentan riesgo de caída de personas o materiales (atillos, huecos de montacargas, plantas elevadas, etc.).
- ☹ Transporte de personas en las máquinas de carga.
- ☹ Subir o bajar de forma inadecuada de las máquinas.
- ☹ Desniveles inferiores a 1 metro en las entradas o salidas de las naves, sin protección.
- ☹ Zonas de suelo deslizante.
- ☹ Falta de señalización e iluminación inadecuada.
- ☹ Palets, herramientas y otros objetos descolocados en zonas de paso.
- ☹ Uso de calzado inadecuado.

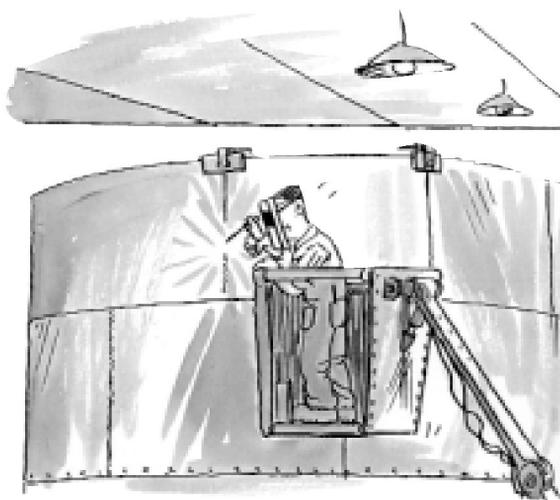


Daños

- ☒ Fracturas y torceduras de huesos.
- ☒ Daños y desgarrros musculares.
- ☒ Hemorragias externas e internas.
- ☒ Esguinces graves.
- ☒ Inflamaciones musculares.

Medidas preventivas

- ☺ Retirar todos los elementos usados como apoyo o para subir, que no reúnan la suficiente estabilidad y utilizar los medios apropiados para ello.



- ☺ Las escaleras se proveerán de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros mecanismos antideslizantes en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- ☺ Los huecos de escalera deberán estar correctamente señalizados.

- ☺ Todas las aberturas y desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas. Las barandillas serán de materiales rígidos (no mediante cables o cadenas).
- ☺ Las zonas situadas en altura estarán libres de agua, polvo u otras materias resbaladizas.
- ☺ Utilización de equipos de protección individual, cinturón de seguridad, puntos de anclaje, cuerdas de amarre, etc.
- ☺ Corregir la escasa iluminación, mala identificación y visibilidad deficiente, revisando periódicamente las instalaciones.
- ☺ Usar el calzado adecuado a cada situación.

5.2.2. Choques contra objetos móviles

Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles que pudiera presentar la maquinaria fija o por objetos o materiales empleados en manipulación y transporte.

Causas

- ☹ Mala visibilidad a la hora de circular y/o trabajar en zonas donde también transitan vehículos.
- ☹ Partes salientes y/o móviles de las máquinas.



☹️ Falta de orden en las diferentes zonas de producción y almacenaje.

☹️ Falta de espacios en las zonas de trabajo y pasillos interiores.



☹️ Falta de señalización de los espacios dedicados a la producción.

☹️ Utilización de los vehículos por personas que no tienen la suficiente formación.

☹️ Separación insuficiente entre máquinas u otros aparatos en los lugares de trabajo.

Daños

☠️ Contusiones.

☠️ Rozaduras.

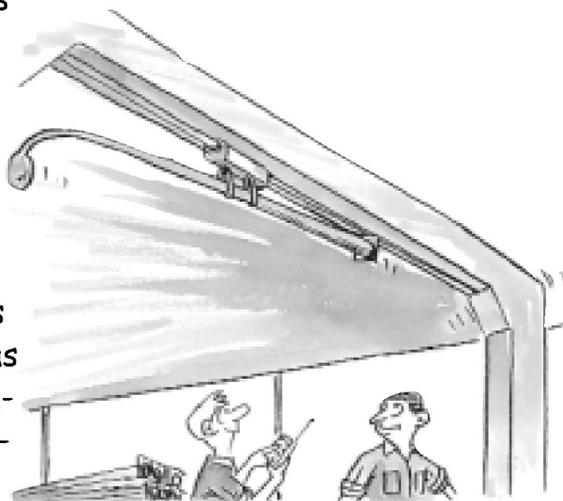
☠️ Luxación y/o fractura de huesos.

☠️ Hematomas.

☠️ Cortes.

Medidas preventivas

- ☺ Cumplir con la señalización existente: señales visuales, acústicas o luminosas.
- ☺ Circular por las zonas peatonales habilitadas al efecto y previamente señalizadas.
- ☺ Los vehículos deberán circular a una velocidad limitada a cada zona de tránsito.
- ☺ La conducción de carretillas estará designada a trabajadores que hayan recibido información y formación específica.
- ☺ Los elementos móviles de las máquinas deben estar totalmente aislados por diseño.
- ☺ Todas las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo deberán estar libres de obstáculos.
- ☺ Las zonas de trabajo tendrán unas dimensiones mínimas para que las tareas sean desempeñadas cómodamente y sin riesgo.



- ☺ Los espacios de trabajo estarán delimitados y señalizados.
- ☺ Iluminación adecuada de cada zona o parte del lugar de trabajo.

5.2.3. Exposición a vibraciones

Movimientos de oscilación rápidos y continuos que se producen en objetos y materiales, pudiendo transmitirse al cuerpo humano o a alguna de sus partes.

Causas

- ☹ Uso de herramientas manuales como, taladros, radiales, etc., con deficiencias en el sistema de amortiguación.



- ☹ Diseño incorrecto y mala suspensión del asiento de la maquinaria de trabajo (carretillas mecánicas, dumpers, etc.).

- ☹️ Uso de maquinaria anticuada.
- ☹️ Realizar tareas con las herramientas inadecuadas.
- ☹️ Ausencia de protecciones entre el trabajador y la máquina.
- ☹️ Utilizar máquinas desequilibradas en movimiento.

Daños

- ☠️ Lesiones en la zona lumbar de la columna vertebral y sistema nervioso.
- ☠️ Trastornos nerviosos.
- ☠️ Lumbalgias.
- ☠️ Alteraciones del sistema digestivo: náuseas, úlceras, etc.
- ☠️ Dificultades de equilibrio y trastornos de visión.
- ☠️ Artrosis en extremidades superiores.
- ☠️ Lesiones de muñeca y trastornos vasculares en la mano.

Medidas preventivas

- 😊 Interposición de materiales aislantes (caucho, corcho, etc.) entre el trabajador y la maquinaria.
- 😊 Correcta suspensión entre ruedas y bastidor en vehículos y maquinaria.



- ☺ Diseño ergo-
nómico de las
herramientas
y maquinaria,
reduciendo
las vibracio-
nes o su trans-
misión al cuer-
po.



- ☺ Revisión y man-
tenimiento
periódicos de las máquinas y herramientas, con el fin
de detectar desgastes y holguras que puedan pro-
ducir vibraciones.
- ☺ Atenuación de las vibraciones por interposición de
pantallas o elementos absorbentes.
- ☺ Utilizar equipos de protección individual, como guan-
tes, cinturón antivibratorio, etc.
- ☺ Reducir los tiempos de exposición, mediante la rota-
ción de puestos de trabajo.
- ☺ Realizar reconocimientos médicos específicos a
cada uno de los trabajadores.

5.2.4. Sobreesfuerzos

Desequilibrio que se produce entre la capacidad física de una persona y las exigencias de la tarea, realizándose un esfuerzo superior a lo normal.

Causas

- ☹ Mover y manipular cargas pesadas y/o ligeras de forma continua durante toda la jornada de trabajo.

- ☹ Posturas forzadas e incómodas en el manejo de las diferentes piezas.



- ☹ Manipulación incorrecta de la carga.
- ☹ Posiciones inadecuadas en puestos de trabajo estáticos.
- ☹ Realizar movimientos repetitivos, durante largo período de tiempo y de forma continuada.
- ☹ Realizar giros incorrectos a la hora de manipular la carga.

Daños

- ☠ Lesiones de espalda.
- ☠ Mala circulación de la sangre (inflamación de las piernas y pies).

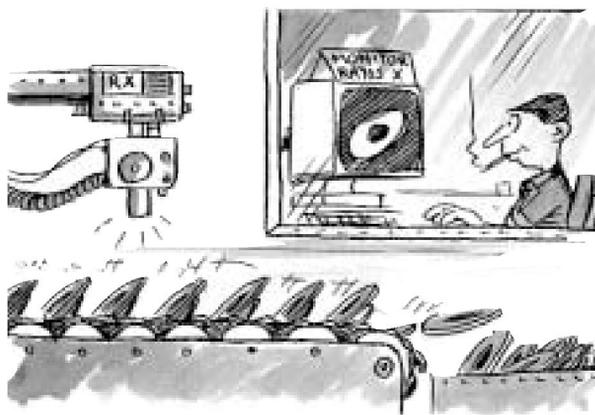


- ☒ Dolores musculares (lumbalgias, dolores cervicales, etc.).
- ☒ Lesiones en los huesos y articulaciones.
- ☒ Hernias discales.
- ☒ Ciática.
- ☒ Anomalías de la próstata.

Medidas preventivas

- ☺ Evitar la manipulación manual de cargas de más de 25 kg. en los hombres y de 15 kg. para las mujeres.

- ☺ Mecanizar al máximo, siempre que sea posible, los procesos de manipulación de cargas y levantamiento de pesos.



- ☺ En caso de que la manipulación se deba realizar manualmente, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Pies separados y bien apoyados.
- Doblar las rodillas y no la espalda.

- Mantener la carga lo más cerca posible del cuerpo.
- ☺ Realizar pausas durante la jornada.
- ☺ Las cargas serán adecuadas a las características individuales del trabajador.
- ☺ En general, evitar aquellas posturas forzadas y/o extremas para algún segmento corporal.

5.2.5. Factores psicosociales u organizacionales

Son todos los riesgos derivados de la propia estructura y organización del trabajo en las empresas.

Causas

- ☹ Jornada de trabajo (turnicidad, nocturnidad, exceso de horas, etc.).
- ☹ Ritmo de trabajo excesivo.
- ☹ Trabajo monótono.
- ☹ Incomunicación.



- ☹️ Malas relaciones laborales.
- ☹️ La gran repercusión que tienen sus errores, sobre todo en trabajos en cadena.

Daños

- ☠️ Desánimo.
- ☠️ Nerviosismo, irritabilidad y falta de energía y voluntad para trabajar.
- ☠️ Problemas estomacales.
- ☠️ Alteraciones cardiovasculares.
- ☠️ Alteraciones del riego sanguíneo.
- ☠️ Obesidad.
- ☠️ Depresión.
- ☠️ Dolores de cabeza.
- ☠️ Incremento del nivel de colesterol.
- ☠️ Alteraciones del sueño.

Medidas preventivas

- 😊 Facilitar el proceso de percepción e interpretación: cantidad y complejidad de información, diseño de señales, etc.
- 😊 Facilitar la comunicación entre los trabajadores.

☺ Dar al trabajador la posibilidad de integrarse en la planificación del trabajo.

☺ Facilitar los cambios de turnos entre los trabajadores.

☺ Introducir sistemas de participación.

☺ Evitar la repetición de tareas elementales.

☺ Diseño ergonómico del puesto de trabajo.



5.2.6. Cortes por objetos o herramientas

Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de una persona con objetos cortantes, punzantes o abrasivos.

Causas

☹ Utilizar herramientas (cizalla, tronzadoras, sistemas de cinta, etc.) en mal estado o sin los resguardos adecuados.



- ☹️ Falta de protecciones de las partes móviles de las máquinas.
- ☹️ Limpieza de residuos sobrantes (virutas) con las manos.
- ☹️ No utilizar los equipos de protección individual.
- ☹️ Mala elección de la herramienta a utilizar.
- ☹️ Mantenimiento inadecuado de las herramientas.
- ☹️ Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- ☹️ Herramientas cortantes o punzantes en funcionamiento dirigidas hacia el cuerpo del trabajador.



Daños

- ☠️ Heridas superficiales y/o profundas.
- ☠️ Infecciones.
- ☠️ Amputación de miembros.
- ☠️ Muerte.

Medidas preventivas

- ☺ Instalar resguardos fijos (carcasa de acero, plástico u otro material resistente) que impidan el acceso a las partes peligrosas de las máquinas.



- ☺ En los órganos móviles de las máquinas (transmisiones, ejes de motores, etc.) deberán existir protecciones lo suficientemente tupidas para evitar la introducción de los dedos.
- ☺ Utilizar escobillas u otros utensilios para eliminar residuos de materiales, virutas, etc.
- ☺ Utilizar los equipos de protección individual, especialmente guantes.
- ☺ Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a las operaciones a realizar.



- ☺ Todas las partes de las herramientas utilizadas deberán estar en perfecto estado.
- ☺ Disponer de armarios o estantes para colocar y guardar las herramientas cortantes y punzantes.

5.2.7. Radiaciones no ionizantes

Cualquier radiación electromagnética que puede originar daños a los trabajadores.

Causas

- ☹ Ubicación incorrecta de los puestos de soldadura.
- ☹ Escapes en la fase de fusión de metales.
- ☹ Falta de ventilación de las zonas de soldadura.
- ☹ Periodo de exposición excesivo.
- ☹ Ausencia de aislamientos, como equipos de protección colectiva, en los generadores de radiación.



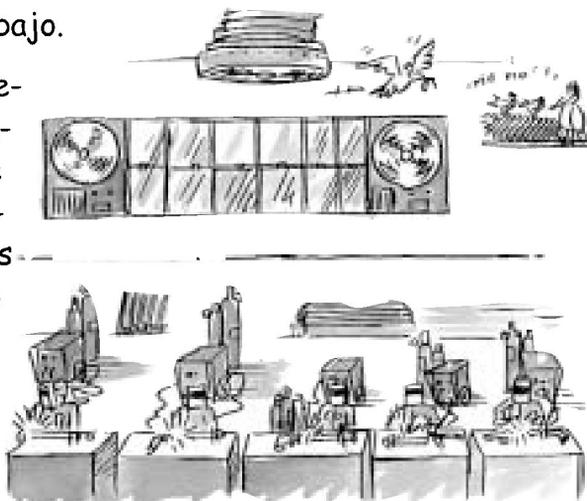
- ☹ No utilizar los equipos de protección individual adecuados o mala utilización de los mismos.

Daños

- ☠ Quemaduras.
- ☠ Irritación de la piel, úlceras, etc.
- ☠ Cáncer de piel.
- ☠ Problemas oculares (conjuntivitis, ceguera momentánea, etc.).
- ☠ Alteraciones del sistema nervioso.

Medidas preventivas

- 😊 Disminuir el tiempo de exposición.
- 😊 Ubicación correcta del puesto de trabajo.
- 😊 Instalar sistemas de ventilación a fin de evitar la generación de gases nocivos (óxido de nitrógeno, cloruro de hidrógeno, etc.).



- ☺ Control médico periódico de los trabajadores.
- ☺ Utilizar barreras aislantes (cabinas), a modo de protección personal y colectiva.
- ☺ Utilizar equipos de protección individual (gafas, pantallas faciales, ropa adecuada, guantes, polainas, cremas para la piel, etc.).

5.2.8. Contactos térmicos

Acción y efecto de tocar superficies o productos que se encuentran a elevadas o bajas temperaturas.

Causas

- ☹ Ausencia de aislamientos de los focos de calor o frío.
- ☹ Falta de señalización de las zonas con peligro de contacto térmico.
- ☹ No utilizar los equipos de protección individual adecuados.
- ☹ Manipulación o mantenimiento de materiales peligrosos por personal no autorizado.



Daños

- ☠ Quemaduras.
- ☠ Destrucción de tejidos.
- ☠ Infecciones.
- ☠ Deshidratación.

Medidas preventivas

- ☺ Utilizar los equipos de protección individual adecuados (guantes, casco integral, mandil, etc.).
- ☺ Alrededor de todo foco radiante de calor (hornos, calderas, etc.) se deberá dejar un espacio libre, no menos de 1,50 m., y se protegerá mediante revestimientos, pantallas, etc.
- ☺ Señalizar el riesgos de contacto térmico (conducciones, recipientes, aparatos, etc.).
- ☺ Correcta manipulación y mantenimiento de hornos, recipientes, etc.



- ☺ Utilización de herramientas adecuadas para la manipulación de piezas calientes y frías.
- ☺ Limitar el acceso a superficies calientes o frías mediante la colocación de resguardos protectores.

5.2.9. Exposición a contactos eléctricos

Posibilidad de lesión o daño de una persona al sufrir una descarga eléctrica.

Causas

- ☹ Conexiones de cables eléctricos con sus extremos pelados.
- ☹ Cuadros eléctricos desprotegidos.
- ☹ Máquinas no dotadas de doble aislamiento.
- ☹ Realizar las labores de mantenimiento con las máquinas conectadas a la red eléctrica.



- ☹️ Humedades importantes próximas a instalaciones eléctricas.
- ☹️ Bases de enchufe mal instaladas, sucias y con las partes activas accesibles.
- ☹️ Defectos en las conexiones a tierra de las instalaciones.
- ☹️ Manipulación de sistemas eléctricos por personal no preparado.

Daños

- ☠️ Fracturas y luxaciones.
- ☠️ Traumatismos superficiales.
- ☠️ Movimientos bruscos, contracciones musculares y agarrotamiento.
- ☠️ Quemaduras.
- ☠️ Asfixia, parada respiratoria, cardiaca e inconsciencia.
- ☠️ Muerte.

Medidas preventivas

- 😊 Utilizar clavijas normalizadas para la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación.
- 😊 Mantener los cuadros eléctricos cerrados.



☺ Todas las máquinas de alimentación eléctrica (radial, sierras de cinta, troqueladora, etc.) estarán dotadas de doble aislamiento.

☺ Los empalmes y conexiones estarán siempre aislados y protegidos.

☺ Todas las bases de enchufes estarán bien sujetas, limpias y no presentarán partes activas accesibles.



☺ Realizar revisiones periódicas del sistema eléctrico, así como la comprobación del estado de la toma de tierra.

☺ Las operaciones de mantenimiento, manipulación y reparación las efectuará solamente personal especializado.

☺ Utilizar los equipos de protección individual adecuados al puesto de trabajo (guantes y botas aislantes, etc.).

☺ Utilizar las tensiones de seguridad (50 v. en locales secos y 24 v. en húmedos).

5.3. Ocasionales

5.3.1. Atropellos o accidentes por vehículos

Son los golpes y/o atropellos producidos por vehículos (camiones, carretillas, elevadoras, etc.) utilizados en el desempeño del trabajo.

Causas

- ☹️ Labores de carga y descarga de material dentro de la zona de alimentación de líneas, ya sean con carros manuales o mecánicos.
- ☹️ Traslado de material mediante carros en las plantas de producción.
- ☹️ Velocidad excesiva de los carros mecánicos.
- ☹️ Falta de zonas de paso tanto para carros de transporte como para los trabajadores de la empresa.
- ☹️ Pavimento en mal estado originando el descontrol de la carretilla mecánica.
- ☹️ Las características del vehículo no se adecuan a la carga a transportar.
- ☹️ El lugar de utilización no es el correcto para el uso de carretillas mecánicas.



- ☹️ Falta de señalización en las zonas de circulación de los trabajadores, cuando éstas coinciden con las de los vehículos.



- ☹️ No revisar periódicamente las carretillas mecánicas.
- ☹️ Sobrepasar la carga máxima del medio de transporte.
- ☹️ Utilización de carros para el traslado de personas.

Daños

- ☠️ Hematomas.
- ☠️ Fractura de huesos.
- ☠️ Traumatismos.
- ☠️ Heridas internas.
- ☠️ Derrames.
- ☠️ Muerte.

Medidas preventivas

- ☺ Todos los trabajadores de la empresa que manejan vehículos tienen que estar autorizados por la empresa.
- ☺ Establecer un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado de las carretillas mecánicas.
- ☺ Nunca será sobrepasada la carga máxima de cada vehículo.
- ☺ Las características del vehículo serán adecuadas al uso y lugar de utilización.
- ☺ Estará limitada la velocidad de circulación, a las condiciones de la zona a transitar (pasillos, almacén, zona de producción, etc.).
- ☺ Señalizar correctamente las zonas de circulación de personas, sobre todo cuando éstas coincidan con las de los vehículos.
- ☺ Las zonas de tránsito de vehículos estarán en buen estado y señalizadas.



5.3.2. Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquina o vehículo

Acción y efecto que se origina cuando un vehículo o una máquina vuelca y cae sobre una persona.

Causas

- ☹ Mal reparto de la carga en las carretillas mecánicas durante las operaciones de carga y descarga, produciéndose el vuelco de las mismas.
- ☹ Inadecuado uso de las plataformas de los vehículos en los talleres de reparación.
- ☹ Alta velocidad de los vehículos en las zonas de almacén, carga y descarga, etc.
- ☹ Pérdida de la estabilidad de las máquinas utilizadas como transpalets, carretillas elevadoras, etc., debido a desniveles en el suelo, pendientes, etc.



Daños

- ☠ Contusiones.

- ☠ Desgarros musculares.
- ☠ Luxaciones y/o fracturas de huesos.
- ☠ Aplastamiento de miembros.
- ☠ Amputaciones.
- ☠ Muerte.

Medidas preventivas

- 😊 Las zonas de tránsito de los vehículos deben estar bien señalizadas, ser de anchura suficiente y tener el pavimento en correcto estado.
- 😊 Todos los medios de transporte automotores que no tengan cabina para el conductor, deberán disponer de pórtico de seguridad.
- 😊 En el caso de aparatos elevadores, no elevar la carga que exceda la capacidad nominal del elevador.
- 😊 Los vehículos y herramientas de elevación de los mismos deben ser revisados por el operario antes de su uso.



- ☺ La carga de vehículos debe disponerse de una forma adecuada quedando uniformemente repartida y bien sujeta, para que no se produzca el vuelco del vehículo.
- ☺ Limitar la velocidad de circulación en el recinto en función de la zona y del vehículo.
- ☺ Evitar cambios bruscos de dirección y virajes con poco radio.

5.3.3. Incendios

Combustión rápida que se desarrolla sin control en el tiempo ni en el espacio.

Causas

- ☹ Calentamiento de los cables eléctricos, con peligro de incendio de su envoltura.
- ☹ Chispas producidas por malas conexiones.
- ☹ Fugas del combustible utilizado en la maquinaria.



- ☹️ Acumulación de polvo en el interior de la máquina, originando sobrecalentamientos de los rodamientos o cortocircuitos.
- ☹️ Falta de orden en los puestos de trabajo.
- ☹️ Derrames de productos inflamables (disolventes, carburantes, aceites, etc.).
- ☹️ Existencia de colillas de cigarrros.

Daños

- ☠️ Lesiones de la piel.
- ☠️ Destrucción de tejidos (necrosis).
- ☠️ Infecciones.
- ☠️ Pérdida de sangre.
- ☠️ Intoxicación y pérdida de la consciencia.
- ☠️ Asfixia y muerte.

Medidas preventivas

- 😊 Disponer de los extintores adecuados y revisarlos periódicamente.
- 😊 No fumar en los recintos de trabajo ni almacenaje.
- 😊 Realizar un mantenimiento y limpieza periódica de la maquinaria utilizada.



☺ Almacenar los productos peligrosos en locales aislados y con buena ventilación.

☺ Alejar los productos inflamables y combustibles de las fuentes de calor.

☺ Mantener y verificar el funcionamiento de los sistemas eléctricos de las instalaciones y máquinas.



5.3.4. Explosiones

Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión.

Causas

☹ Fugas y derrames de material explosivo.

☹ No separar los puestos de trabajo de los lugares de almacenamiento de materiales potencialmente explosivos.

☹ Calentamiento de sustancias peligrosas.

☹ Instalaciones eléctricas defectuosas.

☹ Contacto de las sustancias potencialmente explosivas, con chispas producidas por la fricción mecánica de las máquinas.



Daños

- ☠ Hematomas.
- ☠ Cortes.
- ☠ Magulladuras.
- ☠ Quemaduras.
- ☠ Muerte.

Medidas preventivas

- ☺ Detección y evacuación precoz de las fugas y derrames de materiales potencialmente explosivos.



☺ Evitar el calentamiento de sustancias peligrosas mediante su alejamiento de las fuentes de calor.

☺ Separación de los locales con riesgo de explosión del resto de las instalaciones, mediante distanciamiento o instalación de muros cortafuegos.



☺ Evitar la existencia de focos de ignición (chispas) por fricción mecánica, mediante un adecuado mantenimiento de la máquina.

☺ Formación del trabajador en la manipulación de sustancias peligrosas.

☺ Revisar periódicamente las instalaciones eléctricas.

5.3.5. Iluminación inadecuada

Grado de iluminación demasiado bajo o excesivo para desarrollar correctamente las tareas de un puesto de trabajo.

Causas

- ☹️ Falta de iluminación en las zonas de trabajo, sobre todo donde se realizan tareas de torneado, mecanizar y cortar.
- ☹️ Mala elección del tipo de iluminación para cada una de las tareas a desarrollar.
- ☹️ Incorrecta disposición de los puestos de trabajo en relación a los focos de luz.
- ☹️ Deslumbramientos causados por la incorrecta situación de los proyectores luminosos.



Daños

- ☠️ Pérdida de visión.
- ☠️ Lesiones oculares.
- ☠️ Dolor de cabeza.
- ☠️ Mareos.
- ☠️ Fatiga.



Medidas preventivas

☺ Si es posible se utilizará la luz natural en vez de la luz artificial.

☺ Elegir el tipo de iluminación correcta tanto para la empresa en general, como para cada puesto de trabajo en particular.



☺ Colocar adecuadamente los puestos de trabajo en relación a las diferentes entradas de luz.

☺ La situación de los focos de luz no deberá originar deslumbramientos al trabajador.

☺ Realizar mediciones de luminosidad periódicas en cada uno de los puestos de trabajo.

☺ Realizar reconocimientos médicos específicos a cada uno de los trabajadores.

5.3.6. Exposición a temperaturas ambientales extremas

Posibilidad de lesión o daño por estar sometido en el ambiente de trabajo a temperaturas muy altas o muy bajas.

Causas

- ☹️ Falta de ventilación adecuada en recintos cerrados.
- ☹️ No utilizar los equipos de protección individual adecuados.
- ☹️ Naves con estructuras especiales (placas metálicas, mucha altura, poco aisladas, etc.) que perjudican la uniformidad de temperaturas.
- ☹️ Exposición a altas o bajas temperaturas durante largos períodos de tiempo.



Daños

- ☠️ Calambres.
- ☠️ Deshidratación.
- ☠️ Golpe de calor (alteraciones de la visión, mareos, vómitos y desmayos).
- ☠️ Erupciones y quemaduras de la piel.



- ☒ Disminución de la atención y vigilancia.
- ☒ Disminución de la destreza manual y de la rapidez.

Medidas preventivas

- 😊 Disminuir el tiempo de exposición continuada, intercalando períodos de descanso, o estableciendo turnos.
- 😊 Disminuir la carga de trabajo. Rotación del personal.
- 😊 Si fuese posible, separar al trabajador del foco de emisión.
- 😊 Utilizar equipos de protección personal adecuados a cada situación.
- 😊 Evitar cambios bruscos de temperatura.
- 😊 Instalar sistemas de ventilación adecuados.
- 😊 Utilizar apantallamientos apropiados.
- 😊 Hidratarse adecuadamente.

