

# Técnico mecanizado

Guía de buenas prácticas preventivas para  
autónomos y PYMES



## Índice

1	Definición	2
	Funciones	2
	Equipos de trabajo empleados	6
	Productos químicos, sustancias y otras materias de uso habitual	7
2	Riesgos genéricos: causas, consecuencias y medidas preventivas	7
	Caídas al mismo nivel	7
	Caídas a distinto nivel	8
	Caídas de objetos desprendidos o desplomes	9
	Caídas de objetos por manipulación	10
	Golpes contra objetos inmóviles	10
	Golpes, pinchazos y/o cortes con objetos o herramientas manuales	10
	Pisada sobre objetos punzantes	12
	Proyecciones de fragmentos o partículas	12
	Riesgos de cortes, golpes, atrapamientos por contacto con elementos móviles de las máquinas	13
	Derivados de la carga física de trabajo	16
	Contacto térmico	18
	Contactos eléctricos	18
	Exposición a contaminantes químicos	20
	Riesgo de incendio y/o explosión	21
	Exposición a agentes físicos	22
3	Equipos de Protección Individual	25
4	Formación general	25
	A nivel profesional	25
	A nivel de prevención de riesgos laborales	25
5	Medicina del Trabajo	26
	Ámbito de actuación de la vigilancia de la salud	26
	Protocolos Médicos aplicables	27
6	Referencias bibliográficas	27

## 1. Definición

El técnico de mecanizado ejerce su actividad en las industrias transformadoras de metales, relacionadas con los subsectores de construcción de maquinaria y equipo mecánico, de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico, y de material de transporte encuadrado en el sector industrial.

Además, ejecuta los procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y procedimientos especiales, preparando, programando, operando las máquinas y/o herramientas y verificando el producto obtenido, todo ello cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

También determina procesos de mecanizado partiendo de la información técnica incluida en planos, normas de fabricación y catálogos; prepara máquinas y sistemas de acuerdo con las características del producto, aplicando procedimientos establecidos; programa máquinas herramientas de control numérico, robots y manipuladores siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido; opera máquinas herramientas de arranque de viruta, de conformado, y especiales para obtener elementos mecánicos, de acuerdo con las especificaciones definidas en los planos de fabricación; verifica productos mecanizados, operando los instrumentos de medida; realiza mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de mecanizado, y finalmente, resuelve las incidencias relativas a su actividad.

### 1.1 Funciones

#### Mecanizado por arranque de viruta

Se obtiene el diseño de la pieza deseada a través de un continuo arranque de material en forma de viruta, mediante el uso de distintas máquinas. Todas ellas disponen, para ello, de un filo o cuchillas, efectuando el movimiento de corte de forma rectilínea o circular, en función de la máquina que se utilice.

Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta:

- Obtener la información técnica para la fabricación, a partir del plano de la pieza y del plano de fabricación.
- Establecer el proceso de mecanizado a partir de los planos de despiece y de las especificaciones técnicas, asegurando la factibilidad del mecanizado.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.
- Determinar los utillajes necesarios para la sujeción de piezas y herramientas, asegurando la factibilidad, optimizando el proceso y cumpliendo los objetivos de coste establecido.

Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por arranque de viruta:

- Montar herramientas y sistemas de amarre de las piezas, de acuerdo con el proceso establecido y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

- Montar los accesorios o dispositivos para mecanizar o alimentar las máquinas, en función de la orden de fabricación y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Realizar el programa de Control Numérico por Ordenador (CNC), a partir de la orden y proceso de fabricación.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones, según el manual de instrucciones, la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

Mecanizar los productos por arranque de viruta:

- Montar las piezas sobre el utillaje, empleando las herramientas y útiles adecuados, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Mecanizar con máquinas herramientas por arranque de viruta o líneas de fabricación, obteniendo la calidad requerida, y cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Verificar dimensionalmente los productos mecanizados, según las normas y procedimientos establecidos, y cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.



### **Mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales**

La abrasión es la eliminación de material desgastando la pieza en pequeñas cantidades, desprendiendo partículas del material, que en muchos casos es incandescente. Para ello se utilizan distintos tipos de máquinas, todas ellas dotadas de muelas abrasivas que al rotar rayan la superficie de la pieza.

La electroerosión consiste en un proceso de mecanizado por descarga eléctrica, generando un arco eléctrico entre una pieza y un electrodo en un medio dieléctrico para arrancar partículas de la pieza.

Existen otros procesos de mecanizado especiales basados en plasma, láser, ultrasonidos, etc.

Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales

- Obtener la información técnica para la fabricación, partiendo del plano de la pieza y del plano de fabricación.
- Establecer el proceso de mecanizado, partiendo de los planos de despiece y de las especificaciones técnicas, asegurando la factibilidad del mecanizado y optimizando los tiempos y costes.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.
- Determinar los utillajes necesarios para la sujeción de piezas y herramientas, asegurando la factibilidad, optimizando el proceso y cumpliendo los objetivos de coste establecidos.

Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales

- Montar herramientas, sistemas de amarre y sistemas de medida de las piezas, de acuerdo con el proceso establecido y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Montar los accesorios o dispositivos para mecanizar o alimentar las máquinas, en función de la orden de fabricación y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Realizar el programa de Control Numérico por Ordenador (CNC), a partir de la orden y proceso de fabricación.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones, según el manual de instrucciones, la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales

- Montar, centrando y alineando las piezas sobre los utillajes, empleando las herramientas y útiles adecuados, y cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Efectuar operaciones de desbaste y acabado por abrasión, a partir de los planos de despiece o el proceso establecido, ajustándose a los parámetros de calidad exigidos, y cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Realizar el reavivado de herramientas según los procedimientos establecidos, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Realizar el mecanizado por electroerosión y procedimientos especiales según el proceso establecido, a partir del plano de despiece o croquis, y cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Verificar dimensionalmente los productos mecanizados, según las normas y procedimientos establecidos.



## Mecanizado por corte y conformado

Se obtiene la pieza deseada mediante diversas operaciones como corte, plegado, embutido, o combinaciones de las mismas, utilizando máquinas con dichas funciones como prensas, plegadoras, curvadoras, cizallas, etc.



### Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado

- Obtener la información técnica para la fabricación, partiendo del plano de la pieza y del plano de fabricación.
- Establecer el proceso de mecanizado a partir de los planos de despiece y de las especificaciones técnicas, asegurando la factibilidad del mecanizado y optimizando los tiempos y costes.
- Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.
- Determinar los utillajes necesarios para sujeción de piezas y herramientas, asegurando la factibilidad, optimizando el proceso y cumpliendo los objetivos de coste establecidos.

### Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado

- Montar herramientas y sistemas de amarre de las piezas, de acuerdo con el proceso establecido y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Montar los accesorios o dispositivos para mecanizar o alimentar las máquinas, en función de la orden de fabricación y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.
- Realizar el programa de Control Numérico por Ordenador (CNC), a partir de la orden y proceso de fabricación.
- Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones, según el manual de instrucciones y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

### Mecanizar los productos por corte y conformado

- Montar, centrando y alineando, las piezas sobre los utillajes, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Realizar el afilado de herramientas o útiles de corte según los procedimientos establecidos, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Realizar las operaciones manuales de acabado, en útiles de corte y conformado, a partir de la observación del comportamiento de los mismos en el proceso, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Controlar el proceso de conformado por corte, doblado, curvado, embutición y extrusión, variando los parámetros para conseguir la calidad exigida, a partir del proceso establecido y cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.
- Verificar dimensionalmente los productos mecanizados según el plan de control, teniendo en cuenta el instrumental disponible y sus capacidades, observando las normas y cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.



## 1.2 Equipos de trabajo empleados

**Herramientas manuales:** Útiles de trazado, herramientas de montaje, herramientas de corte, instrumentos metrología, sistemas de amarre estándar y utillajes específicos, herramientas abrasivas y especiales, accesorios estándar y especiales para el mecanizado, y elementos de medición y control.

### Equipos y maquinaria:

- Máquinas por arranque de viruta: torno, fresadora, taladro, cepilladora, limadora, mandrinadora, brochadora, centros de mecanizado, punteadoras.
- Máquinas de abrasión, tales como: rectificadoras cilíndricas, rectificadoras planas, rectificadoras sin centros, rectificadoras verticales, punteadoras rectificadoras.

- Máquinas especiales como transfers, pulidoras, bruñidoras, lapeadoras y máquinas de electroerosión (por penetración, por hilo, etc.).
- Medios de conformado, tales como: prensas, sierras, cizallas, punzonadoras, plegadoras, o embutidoras.
- Máquinas especiales de mecanizado tales como: corte por láser, corte por chorro de agua.
- Herramientas de conformado y especiales.
- Herramientas eléctricas (electroesmeriladora, radial, taladros, etc).

### 1.3 Productos utilizados habitualmente

Se utiliza materia prima, como todo tipo de aceros al carbono, aceros inoxidable, aleaciones especiales y metales no férricos (aluminio, latón, bronce, cobre), presentándose como productos semielaborados como lingotes, vigas, tubos, láminas, etc. También se utilizan otras piezas previamente conformadas por otros procesos, como moldeo o forja. Los productos obtenidos pueden ser finales o semielaborados que requieran operaciones posteriores.

## 2. Riesgos generales

### 2.1 Caídas al mismo nivel

#### Causas principales:

Mal estado de los suelos, presencia de obstáculos, por ejemplo cables, atravesando el suelo por distintos espacios de trabajo o zonas de paso. Resbalones provocados por pavimentos muy deslizantes, debido a un exceso de viruta generado por las máquinas, derrames de aceites u otros lubricantes, etc.

#### Consecuencias:

Las consecuencias más frecuentes de estos accidentes son de carácter leve: heridas, torceduras, golpes, esguinces, etc.

#### Medidas preventivas:

- Mantener el suelo en perfecto estado, limpio y libre de obstáculos, llevando a cabo un control periódico. Se hará especial incidencia en el entorno de las máquinas.
- Designar, delimitar y señalizar las distintas zonas de trabajo, almacenamientos, y vías de circulación, tanto para peatones como vehículos.
- Mantener los lugares de trabajo ordenados, y disponer de bancos o cajas porta-herramientas para que al finalizar cada tarea se recoja todo el material.
- Colocar los cables de las máquinas eléctricas de tal forma que no atraviesen zonas de paso y no molesten al resto de compañeros, procediendo a su retirada cuando finalice su uso. El cableado general debe canalizarse por regletas en el suelo o paredes.



- Retirar periódicamente todo residuo generado en el proceso de mecanizado para su posterior tratamiento, utilizando para ello recipientes adecuados que deben colocarse cerca de cada puesto de trabajo. Retirar inmediatamente cualquier derrame que se produzca.
- Usar calzado de seguridad con suela antideslizante.

## 2.2 Caídas a distinto nivel

### Causas principales:

Presencia de escaleras fijas y/o huecos verticales sin proteger en las instalaciones. Uso de escaleras manuales.

### Consecuencias:

Las consecuencias más frecuentes de estos accidentes son de carácter leve: heridas, torceduras, golpes, esguinces, etc. En casos más extremos las consecuencias pueden ser graves o muy graves, con fracturas de huesos.

### Medidas preventivas:

Subir y/o bajar las escaleras con precaución, especialmente cuando se realice transportando algún tipo de objeto/s. Para ello, se tendrá total visión de los escalones en todo momento. Las escaleras deberán estar despejadas en todo su recorrido.

Garantizar unas adecuadas condiciones lumínicas en estas zonas de paso acorde a lo establecido en el R.D. 486/97 sobre los lugares de trabajo.

Todos los huecos presentes en las instalaciones que originen caída a más de 2 metros deben estar protegidos mediante protecciones colectivas (barandilla reglamentaria, fija o móvil, que conste de 3 cuerpos listón superior, listón intermedio y rodapié).

### Escaleras de Mano

Antes de su uso, hay que comprobar su correcto estado de conservación.

Deben disponer de zapatas antideslizantes en los pies para asegurar su asentamiento, y siempre que sea posible anclar la parte superior con ganchos u otros medios de sujeción.

Hay que colocarlas correctamente, de tal manera que mantengan una inclinación tal que la separación distante entre la pared y el punto de apoyo sea un cuarto de la longitud de la escalera. Cuando se acceda a niveles superiores, la parte superior sobresaldrá 1 metro por encima de éstos.

Subir y bajar agarrando con las dos manos la escalera, siempre de cara a ella, y una sola persona a la vez, trabajando sobre ella de tal manera que se pueda alcanzar, de manera equilibrada y segura, el punto de trabajo, sin pisar nunca los últimos peldaños.

Mantener la escalera limpia.

## 2.3 Caída de objetos por desplome o desprendimiento

### Causas principales:

Incorrecta fijación y/o exceso de carga soportada por los distintos elementos de almacenamiento. Incorrectos apilamientos o almacenamientos de material. Uso incorrecto de equipos de transporte y/o elevación (al sobrepasar la capacidad de carga de éstos, incorrecto enganche de las piezas, etc.).

### Consecuencias:

La mayor o menor gravedad de las consecuencias dependerá de las características (peso, forma, etc.) de las piezas que pueden caer, y de la zona de contacto del cuerpo con el objeto. Por ello, pueden ser leves (golpes) o más graves (fracturas o aplastamientos).

### Medidas preventivas:

- Designar zonas de almacenamiento lejos de puestos de trabajo, y en función de las dimensiones, forma y peso de las piezas y material con el que se trabaja, utilizar medios adecuados para su transporte y/o elevación, todo ello de tal forma que quede garantizada su estabilidad y seguridad.
- Someter a inspecciones periódicas las zonas habilitadas como almacenamiento, para verificar las correctas condiciones de fijación, resistencia, orden, etc. No permitir trepar por ninguna instalación de almacenaje.
- Mantener arriostradas las estanterías, e indicar la capacidad máxima de carga a soportar. No sobrecargar zonas puntuales. Evitar depositar objetos en la parte superior.
- El almacenamiento de chapa, perfiles, etc., tiene que delimitarse y mantenerse ordenado, utilizando para ello medios de sujeción (cadenas, separadores, etc.) que aseguren su estabilidad.
- Extremar la precaución en apilamientos provisionales, de tal forma que quede garantizada su estabilidad, señalizando su presencia.
- Usar adecuadamente los equipos de transporte-elevación de mercancía (puentes grúa, polipastos, carretillas elevadoras etc.), respetando sus capacidades máximas de carga y la de sus accesorios (ganchos, cadenas, cintas, etc.). Realizar un mantenimiento periódico según las instrucciones del fabricante, verificando su correcto estado.
- Extremar la precaución en la colocación y sujeción del material para evitar caídas. Igualmente, hay que comprobar la inexistencia de personal bajo el radio de acción de dichos equipos de transporte-elevación.
- Se señalizará la presencia de los equipos de elevación y transporte.

## 2.4 Caídas de objetos por manipulación

### Causas principales:

Objetos que, por sus características, dificultan su manipulación, levantamiento y/o transporte (dificultad en el agarre por su forma, grandes dimensiones, peso excesivo, etc.).

**Consecuencias:**

Golpes de carácter generalmente leve.

**Medidas preventivas:**

- Manipular los objetos, equipos, y recipientes de elevado peso o con dificultad de agarre, mediante el empleo de medios mecánicos.
- Inspeccionar visualmente las características de la carga y recorrido a efectuar para su posterior transporte.
- Usar guantes con resistencia mecánica para facilitar la sujeción.
- Usar calzado de seguridad con protección contra impactos.

### 2.5 Golpes contra objetos inmóviles

**Causas principales:**

Golpes con las partes salientes de las máquinas, falta de espacio entre las mismas, obstáculos en las zonas de paso, iluminación insuficiente.

**Consecuencias:**

En general, son de carácter leve (golpes, magulladuras).

**Medidas preventivas:**

- Mantener el orden y la limpieza en todas las zonas de trabajo.
- En la medida de lo posible, establecer suficiente distancia de separación entre las máquinas u otras zonas de trabajo.
- Delimitar y señalizar las distintas zonas de trabajo, almacenamiento, y vías de circulación.
- Garantizar unas adecuadas condiciones lumínicas acorde a lo establecido en el R.D. 486/97 sobre los lugares de trabajo.

### 2.6 Golpes, pinchazos y cortes con objetos o herramientas manuales

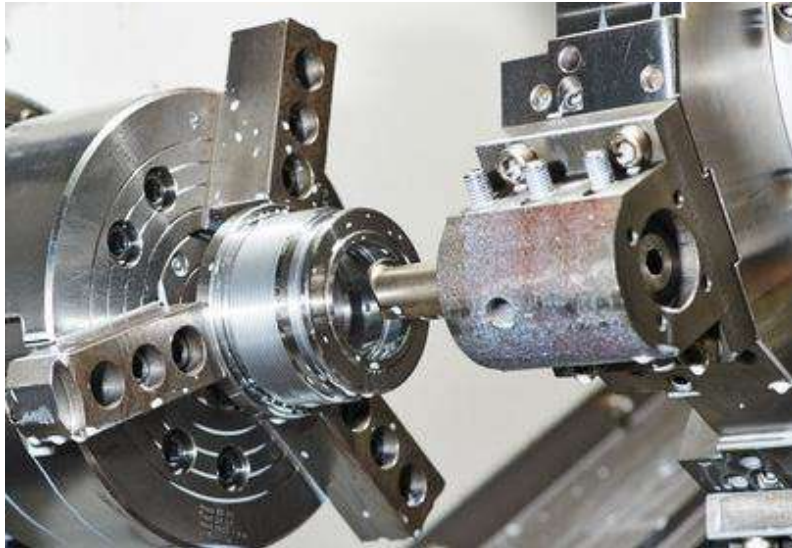
**Causas principales:**

Pinchazos, cortes y golpes por la incorrecta manipulación de herramientas.

Contacto con elementos abrasivos y/o cortantes (virutas, perfiles, láminas, retales).

**Consecuencias:**

Cortes, pequeñas heridas, quemaduras, etc., que en general son de pronóstico leve. En casos más extremos las consecuencias pueden ser graves (hemorragias, infecciones, corte de tendones, etc.).



### Medidas preventivas:

- Utilizar herramientas adecuadas en función de cada tarea, y únicamente para el uso que han sido diseñadas.
- Comprobar periódicamente el correcto estado de las herramientas, desechando las desgastadas o defectuosas.
- Guardar las herramientas limpias en lugares designados para ello.
- Colocar adecuadamente las herramientas cortantes en fundas protectoras después de utilizarlas.
- Estar atento al trabajo que se está realizando.
- Prestar especial atención a los apilamientos provisionales de material, especialmente los depositados a ras de suelo, alejándolos de zonas de paso.
- Evitar llevar cualquier parte del cuerpo descubierta. Usar guantes con resistencia mecánica.
- Para evitar las heridas y/o quemaduras producidas por manipulación de virutas, en ciertas ocasiones es recomendable instalar sistemas automáticos de evacuación (cintas transportadoras) o aspiración. Si se tienen que manipular manualmente, emplear útiles adecuados y recurrir al uso de equipos de protección individual.

### 2.7 Pisada sobre objetos punzantes

#### Causas principales:

Presencia de herramientas y/o despuntes de materiales cortantes por el suelo

#### Consecuencias:

Las consecuencias más frecuentes de estos accidentes son de carácter leve: heridas, golpes, etc.

#### Medidas preventivas:

- Orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- Uso de calzado de seguridad con puntera contra impactos y suela resistente a la perforación.

## 2.8 Proyección de fragmentos o partículas

### Causas principales:

Uso de herramientas y/o máquinas de mecanizado que originan proyección de partículas, como viruta, y/o salpicaduras de líquidos, como aceites refrigerantes.

Proyecciones de fragmentos debidas a rotura del útil (por velocidad excesiva en su uso, por su incorrecta elección, por su mala colocación, por apretarlo excesivamente, al efectuar paradas repentinas durante el uso, por desgaste, etc.), rotura de las llaves de apriete, o rotura de la pieza con la que se trabaja (por mala colocación y/o sujeción).

Salpicaduras de metal fundido durante procesos de mecanizado especial como electroerosión, corte por plasma, o corte por láser.

Limpieza con aire comprimido.

### Consecuencias:

Las consecuencias pueden ser desde leves (pequeños golpes, rasguños, irritaciones,) hasta graves (pérdida de visión), dependiendo, en el caso de partículas, de la velocidad de proyección y tipo de partícula.

### Medidas preventivas:

- Dotar todo equipo de trabajo con protecciones con resistencia suficiente frente a proyecciones de partículas, líquidos, chispas y/o metal fundido (pantallas, barreras, resguardos fijos o regulables). No anular ni burlar dichas protecciones.
- Usar gafas y/o pantallas faciales de seguridad contra proyecciones de partículas.
- En algunos procesos de mecanizado especiales, usar gafas o pantallas faciales contra proyecciones de metal fundido.
- Verificar la correcta colocación y sujeción de las piezas con que se trabaja mediante el uso de medios adecuados (llaves, platos, soportes, bridas, etc.). Las llaves de apriete deben retirarse una vez se hayan utilizado, o bien deben estar diseñadas con un dispositivo expulsor para evitar que salgan proyectadas durante el arranque de la máquina.
- Evitar proyecciones por rotura del útil mediante una elección adecuada del mismo. Comprobar su buen estado y correcta colocación y sujeción. Adaptar la velocidad de giro del útil en función de cada tarea, según lo indicado por el fabricante.
- Desechar aquellos útiles que estén desgastados, defectuosos o que hayan sufrido algún golpe. Establecer un mantenimiento preventivo para conocer los ajustes de las



herramientas, su desgaste y sustituirlas en caso necesario. No acuñar la pieza entre útil y soporte de la máquina. Evitar sobrepresiones de trabajo sobre el útil que pueda originar su bloqueo y consecuente rotura.

- No abandonar estas máquinas hasta que el útil haya parado totalmente.
- Cuando se recurra al uso de máquinas portátiles neumáticas, deberán estar unidas a las mangueras de aire que contengan dispositivos de seguridad (resortes, pinzas) para impedir su desacople. Antes de su uso verificar el correcto acoplamiento. Cerrar siempre la llave del aire antes de desacoplar la manguera o abrir cualquier parte de la máquina, comprobando la ausencia de presión.

## **2.9 Riesgos de cortes, golpes, atrapamientos por contacto con elementos móviles de las máquinas**

### **Causas principales:**

Atrapamientos por acceso a las partes móviles de los diferentes equipos de trabajo (útiles, desplazamientos de bancadas móviles, volantes de maniobra, husillos de arrastre, troqueles, bielas, ejes u otros mecanismos de transmisión, etc.), al inter-venir manualmente en ellos por causa de: falta de protecciones; montajes defectuosos (colocación y/o sujeción) de las piezas; giros invertidos; repeticiones de ciclo; errores durante montaje y/o desmontaje del útil de trabajo; trabajar con piezas de dimensiones pequeñas; movimientos incontrolados durante su uso, marcha intempestiva o caída de elementos de la máquina en suspensión durante operaciones de mantenimiento, reglaje, o limpieza; mal estado derivado de una falta de mantenimiento; llevar ropa de trabajo inadecuada.

### **Consecuencias:**

Golpes y/o pequeños rasguños, especialmente en dedos y manos. En casos graves, cortes profundos y posibles amputaciones de dichos miembros.

### **Medidas preventivas:**

Toda máquina debe tener protegidos todos los elementos móviles, de tal manera que sean inaccesibles a movimientos voluntarios o involuntarios del operario.

Colocar resguardos fijos y/o móviles regulables, con o sin enclavamiento, dispositivos de protección sensible, etc., según las características del trabajo a realizar, de tal forma que limiten las zonas peligrosas permitiendo la accesibilidad al punto de trabajo sin riesgos. No anular ni burlar dichos elementos.

Los mandos de accionamiento deben estar claramente identificados, situados fuera de toda zona de peligro, y protegidos para evitar accionamientos involuntarios (pulsadores enrasados o con anillo de protección, pedales encapsulados, doble mando con carcasa protectora, etc.).

Cuando sea indispensable realizar alguna operación (reglaje, ajustes, programación...) dentro de una zona peligrosa, hay que cumplir los siguientes requisitos:

- Utilizar un modo de mando específico en la máquina que anule el resto de modos de mando.
- Los elementos peligrosos solo deben funcionar si se actúa permanentemente sobre un dispositivo de validación, mando sensitivo, mando de marcha a impulsos o mando a dos manos.
- Autorizar únicamente el funcionamiento de los elementos peligrosos en condiciones de riesgo reducido (velocidad lenta, movimientos paso a paso en vez de ciclo completo, etc.
- Cumplir con al menos una de las siguientes medidas preventivas:
  - Máxima restricción posible de acceso a la zona peligrosa.
  - Paro de emergencia al alcance inmediato del operador.
  - Botonera de mando portátil como único mando activo.

En función de las características y riesgos que presente la máquina, como norma general, debe disponer de paro de emergencia y de rearme en los mandos de accionamiento.

El operador de estas máquinas debe poder asegurarse, desde el puesto de mando principal, de la ausencia de personas en zonas con peligro. Cuando esto no es posible, las zonas que queden fuera de control del operador deberán estar cerradas perimetralmente, y si disponen de accesos, estos estarán dotados con enclavamientos. Es recomendable el rearme de cada uno de ellos de forma local, existiendo un paro de emergencia en el interior de estas zonas.

Si estas medidas no se pudiesen aplicar, se instalará un avisador acústico-visual que se active automáticamente antes que aparezca el peligro, con tiempo suficiente de aviso para evacuar la zona.

Sólo debe ser posible efectuar la puesta en marcha de un equipo mediante una acción voluntaria sobre el órgano de accionamiento habilitado para ello.

Las máquinas no se deben poner en marcha tras los siguientes casos:

- Por cierre de un resguardo con enclavamiento.
- Por liberación de un dispositivo sensible.
- Por cambio en un selector de modo de funcionamiento.
- Por desbloqueo de un paro de emergencia.
- Por un rearme.

Excepcionalmente, se permitirá que un resguardo con enclavamiento o un dispositivo sensible autoricen una puesta en marcha si cumple lo siguiente:

- Que sea imposible permanecer en la zona peligrosa (por falta de espacio).
- Que el resto de resguardos estén cerrados y rearmados.

- Que el sistema de mando sea de alta fiabilidad frente a un riesgo causante de lesiones graves.

El equipo ha de tener un dispositivo de parada de emergencia en función de los riesgos que presenta y del tiempo de parada normal, con el fin de reducir dicho tiempo eficazmente. Es decir, solamente dispondrán de dicho sistema de frenado aquellas máquinas cuyo riesgo es alto, permitiendo su parada en condiciones de seguridad, al interrumpir el suministro de energía de los órganos de accionamiento o de sus elementos peligrosos.

Dotar las máquinas con dispositivos antirrepetición de ciclo, cuando funcionen como tal.

Instalar sistemas de frenado, bloqueo, sistemas paracaídas o válvulas anti-retorno, que eviten la caída de partes móviles de la máquina, incluso cuando se produzcan cortes de energía imprevistos.

Como norma general, se intentará automatizar la alimentación y retirada de piezas.

Si no es posible y la alimentación se efectúa manualmente, siempre que se pueda sustituir el uso de pedal por el uso de doble mando para impedir el acceso de las manos a la máquina.

Comprobar la fijación de la pieza antes de poner en marcha la máquina. Emplear soportes y medios de sujeción de las piezas, para facilitar la tarea de mecanizado, especialmente para aquellas máquinas de grandes dimensiones.

Extremar la precaución a la hora de trabajar con piezas pequeñas en las prensas, recurriendo al uso de herramientas auxiliares para su alimentación y/o extracción.

No llevar a cabo mediciones de cotas con la herramienta o pieza en marcha.

Mantener y respetar las distancias adecuadas entre máquinas. Los elementos o partes desplazables de las máquinas no deben invadir nunca las zonas de paso. Tener en cuenta dichos desplazamientos a la hora de trabajar (movimientos de bancadas móviles).

Señalar en el suelo las zonas que pueden ser invadidas por elementos o partes desplazables de la máquina.

Cumplir las normas de seguridad indicadas en las instrucciones del fabricante. Prestar especial atención en realizar periódicamente un mantenimiento preventivo de todos los equipos de trabajo.

No utilizar nunca maquinaria averiada. Avisar al superior inmediato de cualquier anomalía.

Cualquier intervención sobre la máquina debe llevarse a cabo con ésta parada, comprobando la inexistencia de energías residuales y adoptando mecanismos de consignación adecuados a cada caso.



La ropa de trabajo será ajustada, sin bolsillos (o si los lleva, siempre se tendrá la precaución que se encuentren cerrados) y puños cerrados.

El trabajador no llevará guantes ni ningún tipo de ornamento susceptible de engancharse con cualquier parte de la máquina (collares, anillos, relojes, pulseras, etc.).

Todos los trabajadores que utilicen dichas máquinas estarán capacitados y formados adecuadamente para su uso.

Extremar la precaución durante el uso de este tipo de máquinas.

## 2.10 Derivados de la carga física de trabajo

### Causas principales:

Manipulación de cargas, perfiles metálicos, tubos o piezas ya terminadas.

La adopción de posturas inadecuadas de trabajo en el uso de equipos de trabajo o en la manipulación de cargas.

Realización de movimientos repetitivos de determinados grupos musculares.

### Consecuencias:

Trastornos musculoesqueléticos:

- **Manipulación de cargas:** fatiga, lumbalgia, alteraciones musculares, lesiones en los miembros superiores e inferiores.
- **Posturas forzadas de trabajo:** molestias musculares, tendinosas o articulares en forma de dolor e impedimento. En general, las molestias aparecen principalmente en la zona de cuello, hombros y brazos cuando se realizan estiramientos o flexiones forzadas, o también en la zona dorsolumbar.
- **Movimientos repetitivos:** lesiones localizadas en los tendones, los músculos, articulaciones y nervios que se localizan en el hombro, el antebrazo, la muñeca, la mano, la zona lumbar y los miembros inferiores. Dichas lesiones se manifiestan en forma de tendinitis, peritendinitis, tenosinovitis, mialgias y atrapamientos de nervios distales, siendo el dolor y el impedimento los síntomas más característicos.



### Medidas preventivas:

Siempre que sea posible, emplear medios mecánicos para manipular cargas.

Si el peso de la carga es mayor de 25 kg, y no puede usar medios mecánicos, pedir ayuda a un compañero.

Para manejar manualmente cargas, siga los siguientes pasos:

- Apoyar firmemente los pies.

- Separar los pies a una distancia similar a la que hay entre los hombros, adelantando ligeramente un pie sobre el otro.
- Ponerse lo más próximo a la carga, doblando las rodillas.
- SIEMPRE mantener la espalda recta y la cabeza levantada. Es la clave para evitar lesiones.
- Levantar la carga gradualmente, sin movimientos bruscos, enderezando las piernas y con la espalda recta; que sean los músculos de las piernas los que levanten la carga.
- Si no se puede recoger la carga de esta manera y lo que se debe recoger pesa poco, inclinarse levantando la pierna opuesta al brazo que recoge la carga.
- El transporte se realizará con la carga lo más pegada al cuerpo posible. Si el peso de la carga es considerable, se deberá caminar con las rodillas flexionadas.
- A la hora de levantar los pesos, se hará como máximo hasta la altura del pecho, con los codos flexionados para asegurar que la carga esté lo más pegada al cuerpo que sea posible.
- Para alcanzar niveles superiores recurriremos a medios auxiliares para facilitar el alcance.
  - Cambiar los movimientos bruscos y repentinos, por movimientos pausados, evitando giros de tronco.
  - Evitar las tareas que impliquen movimientos repetitivos, procurando que los ciclos de trabajo no sean inferiores a 30 segundos.
  - Adaptar la altura de trabajo durante el uso de equipos a las características del operador.
  - Factores organizativos: Establecer las pausas necesarias, combinar diferentes actividades para facilitar la utilización de diferentes grupos musculares, si se está mucho tiempo de pie, dar pequeños pasos en el puesto de trabajo, disponer de reposapiés para alternar constantemente la postura.
  - Se recomienda hacer ejercicios de calentamiento y estiramientos para fortalecer la espalda
  - Proporcionar formación e información específica sobre técnicas seguras de manipulación de cargas y ergonomía postural.

## 2.11 Contacto térmico

### Causas principales:

Partes de los equipos de trabajo donde se alcanzan altas temperaturas, especialmente en procesos de mecanizado especiales como electroerosión, corte por plasma, por láser, etc.

### Consecuencias:



Quemaduras de diferentes grados.

### **Medidas preventivas:**

Todas las partes de un equipo de trabajo que alcance altas temperaturas, estarán protegidas mediante aislantes térmicos o resguardos que impidan su contacto. Una superficie metálica no revestida no presenta riesgo por quemaduras si la temperatura no excede de 65°C en un intervalo no superior a 3 segundos.

Estas zonas estarán señalizadas especialmente cuando el operador pueda entrar fácilmente en contacto con ellas (por ejemplo, al ser desmontadas para efectuar alguna intervención sobre la máquina).

Usar equipos de protección personal adecuados como ropa y guantes con aislamiento térmico. Evitar dejar partes del cuerpo expuestas.

## **2.12. Contactos eléctricos**

### **Causas principales:**

Contacto directo o indirecto con elementos en tensión de los equipos de trabajo e instalación (sobrecargas, cortocircuitos), por mal estado, derivaciones de los equipos, ausencia de elementos de protección, etc.

Actos inseguros: enchufes y alargaderas sin toma de tierra, tirar del cable al desconectar aparatos, sobrecargar los enchufes, tocar interruptores con las manos mojadas, etc.

Procesos donde se genera un arco eléctrico para efectuar el corte de material, como electroerosión, corte por plasma...

### **Consecuencias:**

Electrocuciones que pueden causar quemaduras, lesiones graves e incluso ser mortales. Incendios y/o explosiones en los equipos e instalaciones.

### **Medidas preventivas:**

- Toda máquina dispondrá de protecciones frente a contactos eléctricos directos con partes activas que se encuentran en tensión (utilización de tensiones de seguridad, alejamiento mediante instalación de resguardos, interposición de obstáculos o recubrimiento de las partes activas), o frente a contactos indirectos con partes conductoras que se encuentran en tensión por un fallo de aislamiento (fusibles, interruptores magnetotérmicos, diferenciales, toma a tierra), protegiéndola así de cortocircuitos y sobrecargas.
- Todos estos dispositivos de protección deben ser verificados periódicamente, cambiados o complementados de ser necesario.
- Todos los conductores de protección deben presentar una buena continuidad (conductores no cortados y conectores fiables).

- Antes de utilizar cualquier equipo eléctrico, se debe revisar la correcta conexión de la puesta a tierra, salvo que se trate de máquinas de doble aislamiento.
- Los diferentes grupos de las máquinas (masas) estarán conectadas en paralelo al conductor de protección de tierra (y no en serie).
- El valor de la toma a tierra tiene que ser compatible con el umbral de los interruptores diferenciales instalados.
- Los cuadros eléctricos contarán como mínimo con un interruptor diferencial de corte de alta sensibilidad, y dispositivos de protección contra sobrecorrientes.
- En caso que dificultades técnicas o económicas impidan realizar una toma de tierra eficaz, o exista cierta incertidumbre en cuanto a su valor, es posible y, en ciertos casos, obligatorio, colocar dispositivos diferenciales de alta sensibilidad.
- Evitar que los cables eléctricos atraviesen zonas de paso. Desconectar el cable de alimentación de cualquier equipo eléctrico después de su uso. No tirar de los cables para desenchufar, sino de la clavija.
- No enchufar, desenchufar o manipular equipos eléctricos con las manos húmedas.
- Comprobar que las aberturas de ventilación de las máquinas se encuentran despejadas.
- Evitar el uso de ladrones.
- No utilizar equipos de trabajo que hayan sufrido un fuerte golpe, se calienten anormalmente, huelan a quemado, emanen humo, salten chispas o se hayan visto afectados por humedad o productos químicos.
- Conservar los equipos en perfecto estado de uso y conservación.
- Cumplir con las recomendaciones indicadas en los manuales de instrucciones de los equipos.
- Comprobar e inspeccionar las instalaciones eléctricas según la legislación vigente.
- Solamente el personal especializado y autorizado para ello puede reparar averías en equipos e instalaciones eléctricas.
- Todos los equipos eléctricos, y partes de las instalaciones con este riesgo, han de señalizarse correctamente.
- Se recomienda el uso de equipos de protección individual frente a riesgo eléctrico (guantes, ropa de protección y calzado con propiedades aislantes) en aquellos procesos manuales de mecanizado especiales cuya funcionalidad es la generación de un arco eléctrico (electroerosión, corte por plasma).

### 2.13. Exposición a contaminantes químicos

#### Causas principales:

Por ingestión o contacto con líquidos combustibles, fluidos de corte (taladrinas, aceites) etc., empleados en el funcionamiento de equipos de trabajo.

Inhalación por presencia de polvo metálico en suspensión, generado en procesos de mecanizado y/o limpieza con pistola de aire.

Inhalación de gases y/o vapores tóxicos (ozono, óxido de nitrógeno) emanados durante procesos de corte de piezas tratadas superficialmente, por ejemplo en procesos de corte por plasma, o corte por láser.

### Consecuencias:

Los efectos pueden ser desde leves hasta graves: irritaciones o quemaduras de la piel y/o ojos, irritación de las vías respiratorias, etc. Además, la inhalación de vapores fuertemente irritantes puede dar lugar a edemas pulmonares.

### Medidas preventivas generales:

- Antes de la utilización de cualquier producto químico, leer detenidamente la etiqueta y la ficha de seguridad, atendiendo a las recomendaciones de seguridad que en ésta se indiquen.
- Asegurar que haya ventilación suficiente en el lugar dónde se manipulen dichos productos. Los trabajos de mecanizado se llevarán a cabo con sistemas de extracción localizados en cada fuente de emisión que pueda desprender producto (polvo, humos, nieblas y/o gases/vapores) durante su operación.
- Si fuese posible, en función de la técnica empleada, se debe realizar este proceso por vía húmeda (por ejemplo corte por plasma bajo agua), favoreciendo la eliminación de humos tóxicos.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de dichos sistemas.
- Es obligatorio utilizar los equipos de protección individual, guantes de protección frente a riesgos químicos, gafas oculares o pantallas faciales contra salpicaduras de líquidos, y si fuese necesario, protección respiratoria adecuada en función de las partículas, gases y/o vapores que se generen.
- Como norma general se evitará exponer partes del cuerpo descubiertas.
- En el uso de máquinas donde sea desaconsejable el uso de guantes por existir riesgo de atrapamiento, se facilitarán al operador cremas barreras e hidratantes para las manos.
- No mezclar productos incompatibles. Sustitución, a ser posible, de los productos peligrosos por otros que lo sean en menor medida.



- Comprobar que los envases de los productos están en buen estado, a fin de detectar posibles escapes.
- Mantener los productos en sus envases originales. Si se realizan operaciones de trasvase, serán pequeñas cantidades, mediante empleo de embudos, dosificadores u otros medios similares para evitar vertidos accidentales o salpicaduras, etiquetando correctamente el nuevo envase.
- Extremar las medidas higiénicas. No comer, ni beber, mientras se manipulan estos productos.
- Formación específica a los trabajadores en base a la información contenida en las etiquetas y fichas de seguridad de dichos productos.

#### 2.14. Riesgo de incendio y explosión

##### Causas principales:

Focos de ignición originados por el uso de equipos de trabajo, como partes metálicas que se calientan por fricción, generación de arcos eléctricos, o proyección de chispas que se originan en operaciones de corte, especialmente en procesos de mecanizado especiales como electroerosión, corte por plasma, etc. Otros focos de ignición son altas temperaturas, líquidos combustibles o inflamables empleados, instalaciones eléctricas defectuosas, empleo de compresores para funcionamiento de máquinas neumáticas, etc.

##### Consecuencias:

Los incendios pueden producir quemaduras e intoxicaciones por humo y asfixia.

##### Medidas preventivas:

- Mantenimiento periódico por personal especializado de las instalaciones eléctricas, de gas, aire comprimido, etc., según normativa aplicable, y mantenimiento de cualquier equipo de trabajo conforme instrucciones de cada fabricante.
- Orden y limpieza: eliminar los restos de grasas, etc. Disponer para ello de contenedores metálicos con tapa para eliminar los residuos generados.
- Evitar la acumulación de sustancias combustibles e inflamables en lugares no apropiados.
- Garantizar una adecuada ventilación en los lugares de trabajo.
- Control de la proyección de toda chispa incandescente originada en los procesos de trabajo.
- Mantener el plan de emergencia actualizado e implantado, disponiendo de los medios materiales y humanos adecuados para cada centro de trabajo.
- Realizar un mantenimiento periódico de todos los equipos contra incendios de los que se disponga.

- Los medios humanos que integran el equipo de emergencias deberán estar formados y capacitados para el desarrollo de sus funciones. Se realizarán simulacros periódicamente para verificar la eficacia del plan de emergencias.
- Realizar mantenimiento preventivo de la instalación eléctrica y de los equipos de trabajo.

## 2.15 Exposición a agentes físicos

### Ruido

#### **Causas principales:**

Fuentes de ruido originadas por las máquinas.

#### **Consecuencias:**

Niveles de ruido no adecuados provocan situaciones de falta de confort acústico, pudiendo favorecer situaciones de estrés, nerviosismo, falta de concentración, sordera, etc.

La exposición prolongada a niveles de ruido elevados puede dañar los tímpanos, dando lugar a pérdida de audición.

#### **Medidas preventivas:**

- Inicialmente se comprobará el nivel de ruido (producido por ciertas instalaciones y/o equipos de trabajo cuando se encuentran en funcionamiento) al que se encuentra expuesto un trabajador en su jornada laboral.
- Aislar las fuentes de ruido, instalar revestimientos absorbentes de ruido en paredes y techos.
- Instalación de silenciadores en las salidas de aire a presión.
- Comprobar el correcto diseño y funcionamiento de los sistemas de aspiración.
- Establecer un correcto mantenimiento de los equipos de trabajo y de las instalaciones.
- Controlar la exposición de los trabajadores a niveles altos de ruido mediante medidas organizativas, como rotaciones a otros puestos de trabajo.
- Uso de protectores auditivos (en casos de niveles sonoros superiores a 80 dBA o de falta de confort).
- Efectuar evaluaciones periódicas en función del nivel de ruido.
- Señalización de las zonas de riesgo.
- Formación e información a los trabajadores expuestos del riesgo y de las medidas de actuación para su eliminación -o reducción- a su exposición.
- Todo ello conforme al Real Decreto 286/2006.

### Vibraciones

Las vibraciones originadas por motores y los diversos mecanismos de transmisión de las máquinas durante su uso, que se transmiten al cuerpo del operador a través de las extremidades superiores y/o inferiores.



**Causas principales:**

Falta de mantenimiento en las máquinas. Mal asentamiento. Procesos de mecanizado especiales como corte por ultrasonidos.

**Consecuencias:**

Trastornos cardiovasculares, hipertensión, estrés, trastornos musculoesqueléticos, fatiga postural, lumbalgias y cervicalgias.

**Medidas Preventivas:**

- Los equipos de trabajo dispondrán de medios de protección eficaces frente a vibraciones.
- Estarán dotados de dispositivos de amortiguación, como silent-blocks o placas antivibratorias, empleados en el asentamiento y entre distintos componentes del equipo.
- Cuando sea necesario se recurrirá al uso de protecciones individuales (guantes con propiedades antivibratorias).
- No forzar la máquina, respetar los parámetros de funcionamiento marcados por el fabricante.
- Mantenimiento preventivo de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones del fabricante.

**Ambiente Térmico****Causas principales:**

Condiciones ambientales de temperatura y humedad desfavorables que se crean en el taller.

**Consecuencias:**

Ambientes muy húmedos, conjuntamente con elevadas o bajas temperaturas, provocaran situaciones de discomfort térmico o incluso de estrés térmico en casos extremos.

El contraste de temperaturas (exterior-interior) puede dar lugar a enfriamientos, catarros y faringitis. En casos extremos, por exposiciones a elevadas temperaturas, puede producirse un “golpe de calor”.

**Medidas preventivas:**

- Acondicionamiento de los locales de trabajo para conseguir unos niveles adecuados de temperatura y humedad, asegurando así una adecuada ventilación mediante sistemas de extracción y renovación del aire, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 486/1997, sobre lugares de trabajo.
- Evitar corrientes de aire.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada. La ropa de trabajo deberá ser de tejido fácilmente transpirable, holgada y de algodón.

- En el caso de no poder reducir la temperatura ambiente es conveniente establecer periodos de descanso durante la jornada laboral, o bien la rotación de puestos de trabajo.
- Es necesario reponer la pérdida de agua mediante la ingestión frecuente de líquidos no alcohólicos (agua o refrescos).

### **Exposición a Radiaciones no-ionizantes**

#### **Causas principales:**

Exposición a radiaciones no ionizantes (IR, UV y luz VISIBLE muy intensa) durante procesos de mecanizado especiales como corte por plasma, o corte por láser.

#### **Consecuencias:**

Dependerá del tipo de radiación, duración de la exposición, parte del cuerpo irradiada, etc., pudiéndose distinguir los daños térmicos (quemaduras, en la piel, lesiones en el ojo) de los no térmicos (dolores de cabeza, alteraciones del sistema nervioso, alteraciones de la sangre y aparato cardiorespiratorio, alteraciones hormonales, etc.

#### **Medidas preventivas:**

- Apantallar y aislar los equipos que produzcan radiaciones.
- Garantizar la ventilación del lugar de trabajo, recurriendo a la extracción localizada cuando sea necesario.
- Cuando sea necesario, y no esté automatizado el proceso, utilizar ropas adecuadas que protejan al trabajador.
- Durante operaciones de este tipo de mecanizado se recurrirá al uso de gafas o pantalla facial con filtros de protección adecuados en función del tipo de radiación emitida.
- Señalización de las zonas de riesgo.

### **3. Equipos de protección individual**

- Calzado de seguridad con puntera resistente a impactos, suela antideslizante y antiperforación.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Protección auditiva.
- Gafas y/o pantalla facial de seguridad contra proyecciones de partículas.
- Gafas y/o pantalla facial de seguridad contra proyecciones de metal fundido.
- Gafas y/o pantalla facial con filtros de protección adecuados en función de las radiaciones no ionizantes emitidas.
- Guantes y ropa de protección contra riesgos térmicos.
- Guantes, ropa y calzado de protección contra riesgos eléctricos.
- Guantes de protección contra vibraciones.

- Guantes de protección con resistencia química.
- Protección respiratoria adecuada en función de las partículas, gases y/o vapores que se generen.

## 4. Formación general

### 4.1 A nivel profesional

Certificados de Profesionalidad de la ocupación de Técnico de Mecanizado, perteneciente a la familia profesional de Fabricación Mecánica al amparo del Real Decreto 684/2011, de 13 de mayo, por el que se establecen doce certificados de la familia profesional Fabricación Mecánica que se incluyen en el Repertorio Nacional de Certificados de Profesionalidad (Anexo I FMEH0409: Mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales; Anexo II FMEH0209: Mecanizado por corte y conformado, y Anexo III FMEH0109: Mecanizado por arranque de viruta).

### 4.2 A nivel de prevención de riesgos laborales

Los operarios deben conocer los riesgos derivados propios de su actividad, por lo que se recomienda la siguiente formación:

- Curso específico en materia de prevención de riesgos laborales de su puesto de trabajo.
- Curso sobre exposición a agentes químicos.
- Curso sobre seguridad en uso de equipos de trabajo propios de sus instalaciones, conforme a lo detallado en cada manual del fabricante.
- Curso sobre la Manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y adopción de posturas de trabajo incorrectas, y medidas preventivas para paliar dichos riesgos.
- Curso sobre riesgos derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones, ambiente térmico y exposición a radiaciones no ionizantes.
- Curso sobre manejo de equipos antiincendios, medidas de emergencia y primeros auxilios.

## 5. Medicina del Trabajo

En el ámbito del Sector de Mecanizados y asimilados, donde se enmarcaría la actividad de Técnico de mecanización, la Vigilancia de la Salud deberá cubrir todos y cada uno de los ámbitos de actuación siguientes, para de ese modo poder actuar eficazmente sobre todos los trabajadores, identificar los problemas de salud y evaluar las intervenciones preventivas:

### 5.1 Ámbito de actuación de la vigilancia de la salud

#### A. Actuación coordinada de las disciplinas

- Diseño preventivo del puesto de trabajo.
- Colaboración en la identificación y evaluación del riesgo.

- > Participación en el plan de prevención.
- > Formación en temas de salud a los trabajadores.

## **B. Vigilancia de la salud**

### **Individual**

- Anamnesis:
  - Mediante encuestas de salud dirigidas, previas a los exámenes de salud.
  - Mediante la historia clínica médico-laboral personal.
- Médico-clínica:
  - Mediante exámenes de salud de cribaje y diagnóstico preventivo, diseñados en base a los protocolos de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores que, de acuerdo con los riesgos evaluados, sean de aplicación (ver apartado correspondiente a Protocolos Médicos aplicables).
  - Mediante el control de los indicadores biológicos aplicables según los riesgos evaluados.

### **Colectiva**

- Epidemiológica.
  - Indicadores de salud.
  - Investigación de daños.

## **C. Promoción de la salud laboral**

### **Individual**

- Consejo sanitario personal.
- Promoción de inmunizaciones preventivas.

### **Colectiva**

- Programas sanitarios.
- Asesoramiento sanitario.

## **D. Atención de urgencia**

En los casos que exista presencia física del Médico del Trabajo.

Participación en todo caso en el diseño de los planes de emergencia y derivación a un centro sanitario.

## **5.2 Protocolos Médicos aplicables**

En base a los riesgos genéricos de exposición en los trabajos de Técnico de Mecanización, se considera que los protocolos médicos a aplicar son:

- > Manipulación manual de cargas.
- > Movimientos repetitivos.

- > Neuropatías.
- > Posturas forzadas.
- > Químicos según los productos Manipulados o presentes en la actividad, referenciados en las fichas técnicas de seguridad.
- > Asma laboral. Afecciones respiratorias.
- > Ruido
- > Dermatitis laborales
- > Exámenes oftalmológicos periódicos

## 6. Referencias bibliográficas

Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 684/2011, de 13 de mayo, por el que se establecen doce certificados de la familia profesional Fabricación Mecánica que se incluyen en el Repertorio Nacional de Certificados de Profesionalidad