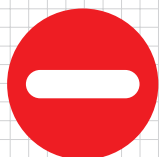


Guía didáctica para la prevención en el mantenimiento de equipos de trabajo en el sector de la madera



Centro Tecnológico
del Mueble y la Madera
de la Región de Murcia

CETEM

Autores:

Tomás Puebla Martínez, CETEM

Jesús Sanz Perpiñan, CETEM

Josefina Garrido Lova, CETEM

Jose María Ruiz Galindo, SGS Tecnos

Luís López Vilches, SGS Tecnos

Patricia Cuadrillero Fernández

Diseño:

Carmelo Puyo Irisarri



Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Objeto y ámbito de aplicación | 5 |
| 2. Equipos de trabajo empleados. | 6 |
| 2.1. Cabina de Barnizado | 7 |
| 2.2. Cepilladora | 9 |
| 2.3. Encoladora | 11 |
| 2.4. Escopleadora | 13 |
| 2.5. Regruesadora | 15 |
| 2.6. Sierra circular | 17 |
| 2.7. Sierra de cinta | 19 |
| 2.8. Tronzadora | 21 |
| 2.9. Tupí | 23 |
| 3. Buenas prácticas del trabajador | 27 |
| 4. El entorno del puesto de trabajo | 41 |
| 5. Minimizar otros riesgos | 47 |
| 6. Legislación aplicable | 49 |

Objeto y ámbito de aplicación

Introducción

En el sector de la industria de la madera, hay un constante uso y manipulación de equipos en sus procesos de trabajo. Para la realización de los trabajos, se utilizan equipos de trabajo con gran poder abrasivo, y por tanto peligrosos en su manejo que pueden generar una serie de riesgos que la empresa debe tener en cuenta para poder eliminarlos o mitigarlos.

Esta guía recoge las buenas prácticas de los trabajadores, mantenimiento de la maquinaria, examen y características de los equipos de trabajo de acuerdo a la normativa vigente.

En este sentido la guía pretende ser una ayuda estableciendo unas disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo:

- Características generales de los equipos de trabajo empleados;
- Principales riesgos que presenta la utilización de los equipos de trabajo;
- Medidas preventivas para mitigar los riesgos generados;
- Mantenimiento adecuado de los equipos de trabajo;
- Buenas prácticas de los trabajadores;
- Otras recomendaciones

Equipos de trabajo

2

Introducción

Para una mejor comprensión de los equipos de trabajo, en este apartado se contemplan los equipos de trabajo más característicos del sector de la madera, analizando para cada uno los riesgos que generan, las medidas preventivas relativas a dichos riesgos y las acciones a llevar a cabo para un correcto mantenimiento de los mismos.

Cabina de Barnizado

2.1

Estos equipos de recubrimiento superficial son aquellos que mediante la aplicación de sustancias químicas protegen o embellecen la madera, dándole el acabado deseado

Riesgos

- Incendio: por acumulación de gases
- Caídas de objetos durante la manipulación
- Ruido
- Contacto con sustancias peligrosas
- Inhalación de vapores orgánicos
- Posturas forzadas
- Sobreesfuerzos

Previsiones

- Medios de extracción de gases que eliminen concentraciones excesivas
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, mascarillas, orejeras, ropa y calzado
- Sustitución de sustancias con compuestos volátiles orgánicos por sustancias en base agua
- Empleo de cabinas cerradas
- Operaciones de mantenimiento y limpieza

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Mantener limpias las paredes y rejillas del suelo para evitar la disminución de luz y el desprendimiento de polvo
- Asegurarse de que en la cabina haya la adecuada sobrepresión, sustituyendo los filtros secos sucios

Cada Semana

- Limpiar y soplar con aire comprimido el prefiltraje del generador, siempre desde interior hacia fuera

Cada Tres Meses

- Controlar la tensión de las correas de transmisión y el filtro de gasoil

Cada Seis Meses

- Controlar los cojinetes del ventilador e inspeccionar la salida de humos del quemador

Cada Año

- Repetir las operaciones previstas semestralmente
- Limpiar internamente el intercambiador de calor, especialmente la cámara de combustión y tubos de humos
- Sustituir las gomas de las puertas
- Cambiar los filtros del techo.
- Una empresa especializada deberá realizar un análisis de combustión y regular el CO₂, así como la presión del aire de combustión

Cepilladora

2.2

La cepilladora se utiliza fundamentalmente para aplanar una superficie de madera. Se pretende con esta operación que la superficie sea recta en la dirección longitudinal y en la transversal y que diagonalmente no presente torsión alguna, es decir, que no esté "alabeada"

Riesgos

- Contacto con herramientas de corte.
- Golpes y/o contusiones: retroceso imprevisto de la pieza
- Ruido
- Proyección de herramientas de corte y accesorios en movimiento.
- Proyección de partículas
- Contacto eléctrico: directo e indirecto
- Inhalación de polvos
- Posturas forzadas
- Caída de piezas

Previsiones

- Sistema de protección del fragmento del árbol portacuchillas
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, mascarillas, orejeras, ropa y calzado
- Alimentación de la pieza en sentido contrario al del giro del árbol
- Cuchillas afiladas, equilibradas y correctamente fijadas.
- Equipo eléctrico aislado y protegido
- Operaciones de mantenimiento

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Mantener la maquinaria limpia de material.
- Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes
- Se prestará un atento cuidado al mantenimiento, especialmente cuando no sea posible colocar protectores eficaces y se realizará un correcto reglaje

Limpieza y reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Encoladora

2.3

Máquina diseñada para la aplicación en continuo de colas sobre maderas, chapas de madera, tableros de aglomerado, etc

Riesgos

- Atrapamiento entre rodillos convergentes
- Inhalación de vapores orgánicos
- Ruido
- Contacto eléctrico: directo e indirecto
- Posturas forzadas
- Sobreesfuerzos
- Caída de piezas

Previsiones

- Sistemas de protección: Pantallas basculantes protectora del acceso a la zona de alimentación, carcasa protectora de acceso frontal-superior a cilindros en movimiento. Microinterruptores de paro
- Utilización de EPIS: guantes, orejeras, ropa y calzado
- Cable de accionamiento de paro de emergencia
- Revisiones periódicas
- Equipo eléctrico aislado y protegido

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Pasar la revisiones periódicas que recomienda el fabricante
- Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes
- Revisar los sistemas de protección
- En el caso de abrir los cilindros a una distancia mínima de 80 mm, además de disponer de microrruptor, comprobar que está instalado un paro de emergencia, accionable a través de un cable periférico desde cualquier punto de la máquina

Limpieza y reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Escopleadora

2.4

Se utiliza para realizar escopleaduras de agujero, sea ciego o pasante. Ello se consigue a través de una herramienta de corte consistente en una cadena cuyos eslabones son cuchillas

Riesgos

- Contacto con la cadena fresadora
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Contacto eléctrico: directo e indirecto.
- Posturas forzadas
- Proyección de la cadena o fragmentos de la misma en caso de rotura
- Proyección de virutas y astillas de madera
- Caída de piezas

Previsiones

- Sistemas de protección frente al contacto de la cadena fresadora: Sujeción de la pieza a mecanizar, pantalla de material transparente con protección a la cadena con dispositivo de seguridad
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado
- Comprobación de la tensión adecuada antes de iniciar cada operación
- Sistema de aspiración localizada
- Equipo eléctrico aislado y protegido

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Mantener la maquinaria limpia de material.
- Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes.
- Revisar los sistemas de protección frente al contacto de la cadena fresadora.
- Comprobar que la señalización óptica indicadora de la puesta en tensión de la máquina funciona correctamente.
- Mantener la cadena afilada correctamente.
- Revisar el sistema de aspiración localizada.

Limpieza y reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Regruesadora

2.5

Se emplea para obtener una superficie plana paralela a otra anteriormente preparada y a una distancia prefijada de ésta

Riesgos

- Contacto con el árbol portacuchillas
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Contacto eléctrico: directo e indirecto
- Posturas forzadas
- Atrapamiento entre el cilindro estriado de avance y la madera
- Rotura y/o proyección de cuchillas
- Caída de piezas

Previsiones

- Sistemas de protección de fragmento del árbol portacuchillas
- Sistemas de protección frente al cilindro de avance: cárter protector del árbol
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado.
- La alimentación de la pieza debe realizarse mediante empujadores.
- Máquina dotada de cilindros seccionados, al igual que los mecanismos de presión de la pieza y de lengüetas antirretroceso
- Equipo eléctrico aislado y protegido

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Mantener la maquinaria limpia de material.
- Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes
- Comprobar la inaccesibilidad de la parte de la máquina situada por encima del árbol portacuchillas.
- Comprobar los sistemas de protección frente al cilindro de avance
- Comprobar que el eje provisto de lengüetas oscilantes tiene un espesor que debe estar comprendido entre 8 y 15 mm y un intervalo de separación entre cada una de ellas como máximo de 5 mm
- Revisar la fijación de las cuchillas y del árbol portacuchillas

Limpieza y reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Sierra Circular

2.6

Consiste en una forma esquemática en una mesa fija con una ranura en el tablero por la que pasa el disco de la sierra accionado por el motor que se encuentra ubicado en la parte inferior de la máquina

Riesgos

- Contacto directo con los dientes del disco
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Contacto eléctrico: directo e indirecto
- Posturas forzadas
- Contacto con las correas de transmisión
- Retroceso de las piezas al cortar
- Caída de piezas
- Proyecciones del disco o parte de él
- Proyección de partículas

Previsiones

- Sistemas de protección en la parte superior y el inferior del disco.
- Resguardos fijos y/o envolventes, cuchillo divisor y dispositivos auxiliares
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado
- Equipo eléctrico aislado y protegido

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Control visual del estado general de la máquina
- Comprobar el estado de los sistemas de protección superior e inferior del disco
- Revisar distancia del cuchillo divisor al disco
- Limpiar máquina completa, en especial distancia del cuchillo divisor al disco

Cada semana:

- Limpieza de interruptores marcha-paro

Al presentarse anomalías:

- Cambio del disco de corte
- Comprobar funcionamiento de interruptores y motor
- Reajustar cuchillo divisor y su distancia al disco
- Control por el servicio técnico del freno motor

Limpiezas y Reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Sierra de Cinta

2.7

Se compone de un bastidor generalmente en forma de cuello de cisne soportando dos volantes equilibrados superpuestos en un mismo plano vertical y sobre los cuales se enrolla una hoja de sierra sin fin llamada cinta

Riesgos

- Caída de la cinta de corte
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Contacto eléctrico: directo e indirecto
- Posturas forzadas
- Contacto con la cinta en la zona de operación
- Retroceso de las piezas al cortar
- Caída de piezas
- Rotura de la cinta con proyección de la misma
- Proyección de partículas
- Contactos o atrapamientos con órganos móviles

Previsiones

- Sistemas de protección en la parte de la cinta no activa
- Protectores autorregulables y de reglaje manual con empujadores y dispositivos auxiliares
- Control constante del estado de la cinta
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado
- Equipo eléctrico aislado y protegido

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Control visual del estado general de la máquina
- Comprobar el estado de los sistemas de protección (mamparas, carcasas de resistencia, etc.)
- Revisar la tensión de la cinta
- Limpiar máquina completa

Cada semana

- Comprobar la velocidad de corte

Al presentarse anomalías

- Comprobar funcionamiento de interruptores
- Control por el servicio técnico
- Cambio de la cinta

Limpieza y reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Tronzadora

2.8

Es una máquina utilizada para el corte de madera a un ángulo determinado entre 45º a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con la madera, pudiendo cortar asimismo a bisel

Para efectuar los cortes, el operario deposita la pieza sobre la mesa contra la guía-tope posterior, selecciona el ángulo de corte y aproxima el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto

Riesgos

- Proyección de la pieza cortada
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Contacto eléctrico: directo e indirecto
- Posturas forzadas
- Contacto con el disco de corte
- Proyección de partículas
- Caídas de piezas
- Contactos o atrapamientos con órganos móviles

Previsiones

- Sistemas de protección frente al disco de corte: Sujeción de la pieza a cortar con ayuda de prensadores, pantalla de material transparente con protección al disco de corte, disco de pulsación continua y dispositivo de anclaje automático del disco en posición de reposo
- Tope abatible o desplazable
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado
- Equipo eléctrico aislado y protegido

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Mantener la maquinaria limpia de material.
- Inspeccionar las protecciones frente al disco de corte
- Comprobar que el órgano de accionamiento del disco es de pulsación continua
- Comprobar que el muelle de sujeción esté en perfecto estado

Limpieza y reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Se utiliza para la modificación de perfiles de piezas de madera, por creación de ranuras, galces, molduras, etc., mediante la acción de un útil recto o circular que gira sobre un eje normalmente vertical, aunque en determinados casos puede ser horizontal. La tupí se distingue por su versatilidad de trabajo. Para cada tipo de trabajo se elige la velocidad más adecuada en función de la herramienta de corte, madera a trabajar, profundidad de corte, etc.

Riesgos

- Proyección de la herramienta de corte y accesorios
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Contacto eléctrico: directo e indirecto
- Posturas forzadas
- Golpe y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja
- Proyección de partículas
- Caídas de piezas

Previsiones

- Sistemas de protección para trabajo en guía: Carros de alimentación, presores, túneles o jaulas, topes de inicio con final de ataque y cobertores de pantalla frontal
- Sistemas de protección para trabajos al árbol: cobertor/presor de lunetas metálicas, protector tipo raqueta de regulación manual, cobertor de pantalla local
- Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado
- Equipo eléctrico aislado y protegido

Tabla de Mantenimientos



Siempre

- Mantener la maquinaria limpia de material.
- Inspeccionar las protecciones tanto para operaciones corrida como para operaciones ciegas y trabajos en el árbol.
- Se prestará un atento cuidado al mantenimiento, especialmente cuando no sea posible colocar protectores eficaces y se realizará un correcto reglaje.

Limpieza y reparaciones

- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la **máquina parada**. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará **personal especializado y debidamente autorizado**

Consideraciones generales



Consideraciones aplicables a toda maquinaria

- Disponer de **marcado CE**, si han sido fabricadas y puestas en servicio con posterioridad al 1 de enero de 1995 o en su defecto deberá adecuarse al RD 1215/97
- Todas las máquinas deben tener **instrucciones de mantenimiento y utilización específicas** para que sean cumplidas por los usuarios de las mismas

Buenas prácticas del trabajador

3

Introducción

Todos los accidentes, incidentes y enfermedades laborales pueden y deben ser evitados, la empresa, como principal responsable, se tiene que comprometer a alcanzar un alto nivel de seguridad y salud en el trabajo, no limitándose solamente a cumplir con la legislación vigente en la materia, con lo que es recomendable incluso que se dé un paso más como puede ser con el establecimiento de un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo como es el sistema **OHSAS 18001**, que es una serie de especificaciones reconocidas internacionalmente. Aparte de los beneficios inherentes que tiene la empresa en materia de reducción de accidentes, tiene otros muchos asociados tanto en implicación, comodidad y confianza por parte de los trabajadores, como en reducción de costes incluyendo la disminución de los tiempos de inactividad e incluso el precio de los seguros de responsabilidad entre otras muchas cosas (como la mejora de la imagen de la empresa) que recomiendan que la empresa invierta en prevención de riesgos.

De todas formas se tiene que **garantizar, por el empresario, que los trabajadores se encuentren informados de los riesgos presentes** en el trabajo tanto en lo que respecta a los generales de la empresa como a los particulares de cada puesto o tarea concreta (como dice el artículo 5.2 del RD 1215/1997 se debe incluir las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante), igualmente de las medidas de prevención y protección aplicables a dichos riesgos y las medidas de emergencia que están previstas. Resulta esencial que los trabajadores sepan qué riesgos genera la actividad y que medidas

Buenas prácticas del trabajador

de prevención se deben adoptar con el fin de evitarlos, ya que el conocimiento de los riesgos redundará en una mayor seguridad en toda la actividad del trabajador. De la misma forma se tienen que realizar **evaluaciones de riesgos específicas con las medidas de seguridad necesarias en el caso de personal especialmente sensible** para su protección como así se señala en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, tanto en su artículo 25 donde habla de la trabajadores que por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo, como en su artículo 26 en la protección a la maternidad (tanto en el embarazo como en la lactancia) y el artículo 27 en la protección de menores.

Relacionado con todo esto se debe asegurar siempre que **los trabajadores han recibido una formación adecuada**, tanto teórica como práctica en materia preventiva, en el momento de su incorporación (**NUNCA se debe incorporar directamente a un trabajador que no conozca los riesgos del puesto**, así en sus primeros días será necesario que se le forme y tenga posteriormente un trabajador cercano que le asesore y pueda verificar que realiza todos los procedimientos con seguridad), igualmente en el momento en que se produzcan cambios en sus funciones, tareas o se introduzcan cambios en la maquinaria o equipos de trabajo que se estén utilizando. Es importante destacar que la formación no debe ser nunca generalista (como muchas veces adolecen de este defecto numerosas empresas) sino que deberá ser específica del puesto de trabajo o función que desempeñen.



Es recomendable que **en la prevención participen todos los niveles de la empresa** y que los trabajadores puedan efectuar propuestas para la mejora de los niveles de seguridad y salud en la empresa, esto provocará, además de mejores ideas por parte de profesionales que están diariamente en un puesto de trabajo, una mayor implicación de estos en la seguridad. Hay muchas maneras de poder hacer que los trabajadores hagan propuestas como un buzón abierto de sugerencias, reuniones por departamentos, Comités de Seguridad y Salud y mediante el **Delegado de Prevención**; esta última figura es importante y muchas empresas no cuentan con ella.

Es bueno señalar todos estos puntos de obligación de la empresa para que **el trabajador sepa realmente cuales son sus derechos** y que pueda analizar si su empresa está cumpliendo con todo esto. Concretamente el problema de los accidentes de trabajo producidos por las máquinas es especialmente grave en las actividades de Madera y Mueble, debido a la importancia que tienen éstas en sus procesos productivos, y la peligrosidad que las acompaña a muchas de ellas.

En el tema de la maquinaria hay que señalar además el tema de la adquisición de maquinaria de 2ª mano, cosa muy típica en el sector, con la finalidad de abaratar costes ante máquinas muy caras; ante esto hay que decir que esta maquinaria debe cumplir las mismas especificaciones y medidas de seguridad que la que es nueva.

Es recomendable **establecer un programa de mantenimiento preventivo**, en el que se incluyan también los dispositivos de seguridad de la máquina o instalación. Se define mantenimiento

Buenas prácticas del trabajador

preventivo como el programa de inspecciones de funcionamiento o seguridad: ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda concreta del operario o usuario.

Además los trabajadores que van a llevar a cabo este mantenimiento o reparación de la maquinaria **deben tener en cuenta una serie de buenas prácticas** que le proporcionarán un mayor nivel de seguridad con el fin de evitar accidentes cuando esté con la maquinaria (que como se ha visto en el punto anterior hay abundante número de riesgos):

- Tener la correcta formación para la manipulación de maquinaria: Sería conveniente obtener el **certificado de profesionalidad** en el Mecanizado de madera y derivados, nivel de cualificación profesional 2 (RD 1968/2008) con una duración de la formación asociada de 520 horas y cursos específicos de Operador de máquinas para fabricar productos de madera.
- Debe tener el operario en todo momento colocado correctamente los **Equipos de Protección Individual** que son necesarios y los cuales deben haber sido revisados comprobando que cumplen la normativa vigente. **Se recomienda:**



- Calzado de seguridad Clase 1: S1 = SB + A + E (Clase 1 = Calzado fabricado en cuero y otros materiales; SB = Requisitos mínimos de base, transpiración, resistencia al impacto de la puntera de 200J y resistencia a la compresión de la puntera; A = Calzado Antiestático; E = Absorción de energía del tacón hasta 20 J, parte trasera cerrada) siguiendo normativa EN 345.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada de acero y certificado CE en caso de manipulación de elementos pesados.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (EN 388).
- Gafas protectoras frente a impactos (tipo F resistente a impactos de partículas a baja energía según norma EN 166).
- Protectores auditivos cumpliendo EN 352.

- Verificar que se dispone de **Autorización de Trabajo** cumplimentada por el responsable de mantenimiento y del área funcional.
- Recopilación de la máxima información posible relativa al equipo: información del fabricante a través del manual de instrucciones; esquemas eléctricos y mecánicos; información acerca de recambios; histórico de averías; incidentes y accidentes en los que el equipo haya podido intervenir, fecha de fabricación de la máquina, marcado CE. Además hay que tener en cuenta si estamos ante un mantenimiento correctivo de emergencia o un mantenimiento preventivo pues no se procederá a trabajar de la misma manera ni con el mismo apremio.

Buenas prácticas del trabajador

- Debe tener localizable el **manual de instrucciones** (en castellano o el idioma que hable el técnico) y **especificaciones de la máquina** (incluso con planos) para poder acceder a él en cualquier caso de emergencia en el caso de ya conocerlo previamente y si no es así debe proceder a estudiárselo antes (esto contando que se tiene la formación antes mencionada). Todas las operaciones en la maquinaria (cambio de herramienta de mecanizado, ajustes, acoples de dispositivos, solución de averías, etc.) deben ser efectuadas según indicaciones del fabricante que consigna en el procedimiento que se incluye en los manuales del equipo.
- **Señalizar la zona** donde se está trabajando impidiendo el acceso, se señalará la máquina con un letrero que indique la prohibición de maniobrarla, que solo será retirado por la persona que lo colocó.
- Tener preparado y a mano todas las herramientas y piezas de repuesto que se van a utilizar con el fin de evitar tener que moverse. **IMPORTANTE: las herramientas nunca se llevan en el bolsillo.** En caso de necesidad de ir a por una pieza de repuesto y abandonar la maquinaria se debe proceder nuevamente a la comprobación de que la máquina está totalmente inutilizada y dejar la señalización puesta, además de dejar todos los resguardos y dispositivos de protección puestos. Es importante dedicar un tiempo a seleccionar la herramienta más adecuada al trabajo que se va a realizar, que se mantengan y conserven las herramientas en buen estado usándolas correctamente según instrucciones del fabricante con el fin con que se han concebido y cuando se ha acabado guardar y conservar las herramientas en lugar seguro. **NUNCA se debe trabajar con una herramienta estropeada o rota.**



- **Cerciorarse en todo momento desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas** en las zonas peligrosas cercanas a la máquina, incluso señalizándolo para que ninguna persona acceda en el momento en que se procede al mantenimiento, reparación o prueba de la máquina. Asimismo la máquina debe siempre tener un **botón de parada de emergencia** fácilmente accesible e identificable en todo momento, la orden de parada tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de que se trate. Una vez accionado deberá permanecer en posición de bloqueo, su liberación no debe poner en marcha nuevamente la máquina, sino solo autorizarla.
- También es recomendable que la puesta en marcha esté siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual.
- **Se revisará el área de trabajo** para observar cualquier tipo de peligro u objetos elevados (cableado eléctrico, grúas-pórtico o cualquier otra máquina,...) y no se manipulará la máquina en entornos peligrosos a menos que se haya minimizado el riesgo con medidas preventivas.
- Se tiene que limpiar toda la zona de alcance de la maquina o de circulación del técnico con la función de facilitar su movimiento y para evitar caídas al mismo nivel: se eliminan todos los obstáculos que estorben en las zonas de paso señalando aquellos obstáculos que no se pueden eliminar y comprobando que los pasillos y las zonas de tránsito están totalmente limpios, bien barridos y libres

Buenas prácticas del trabajador

de virutas y basuras. En el caso de que se derrame algún líquido de la máquina, barnices, disolventes, etc. Se procederá primeramente a señalizarlo, después a verter un material absorbente el cual no sea combustible y después barrerlo y retirarlo al contenedor de basuras.

- Es conveniente comprobar que la **iluminación es la adecuada tanto la general como la localizada** en función al trabajo que se realiza y en el caso de que se haya fundido alguna bombilla o haya quedado una zona deficientemente iluminada no se realizará la tarea hasta que inmediatamente se proceda a su subsanación para evitar cualquier riesgo. En tareas de mantenimiento de maquinaria es recomendable que la iluminación de la zona sea importante pudiendo considerarse entre exigencias visuales altas o muy altas.
- Para evitar caídas de personas a distinto nivel no se debe ascender al bastidor de la máquina, en caso de que sea necesario por trabajos de limpieza u otros menesteres hay que ascender mediante una banqueta o escalera de tijera dotada de calzos antideslizantes y cruceta de seguridad.
- En tareas de mantenimiento, comprobar desde el inicio que la máquina está parada, desconectada de la red y con los anclajes necesarios. Por lo que se procederá a desenchufar y a asegurarse que los elementos móviles de la máquina no se pueden poner en funcionamiento. Retirar fusibles y bloquear los arrancadores de los motores eléctricos. En conclusión se realiza lo que se llama "consignar" la máquina que es la operación de poner una máquina



en parada total, en nivel energético cero, separando la máquina de su fuente de energía o de cualquier otra a la que pudiera estar conectada y verificar que no existe en la máquina ningún tipo de energía potencial ni cinética por órganos que pudieran moverse por la presión de fluidos, energía eléctrica o simplemente por inercia.

- **Inspeccionar la máquina**, que no existan tornillos o tuercas flojas antes de comprobar su funcionamiento, además antes de ponerla en marcha comprobar que la zona está bien ventilada habiendo dispositivos adecuados de captación o extracción.
- **Comprobar que los resguardos están puestos** y mantenerlos salvo que se vaya a hacer una reparación en esa zona o una comprobación (por ejemplo de las sierras) en cuyo caso la máquina debe estar totalmente parada y desconectada. Aún así se recomienda que no se desmonte si no es imprescindible el resguardo o dispositivo de protección y en caso de ser necesario sólo el de esa zona (como dice el Anexo I art. 1.8 del RD 1215/1997). En el caso de que se quiera comprobar su funcionamiento después de la reparación **SIEMPRE se habrán de volver a poner antes todos los resguardos de la máquina. No se modificarán o inutilizarán los dispositivos de seguridad.**

Buenas prácticas del trabajador



Tipos de resguardos

- **Resguardos fijos:** que son los que se mantienen en su posición de protección (cerrado) bien de manera permanente (por ejemplo soldaduras y remaches) o mediante elementos de fijación (como tornillos, tuercas) que impiden que se pueda desplazar el resguardo (retirar o abrir) sin la utilización de una herramienta. Los resguardos fijos deben impedir o minimizar la posibilidad de acceso a los puntos de peligro, deben estar diseñados para permitir operaciones tales como ajustes, lubricación o mantenimiento de rutina sin necesidad de desmontarlos, pueden ser utilizados para proteger de otros peligros.
- **Resguardos móviles:** que están unidos al bastidor de la máquina o a un elemento fijo próximo (como bisagras o guías de deslizamiento) y que se pueden abrir sin necesidad de utilizar ninguna herramienta. Estos deben impedir o limitar el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados, deben garantizar las distancias de seguridad.
- **Resguardos regulable y autorregulables**
En cuanto a los dispositivos de protección se puede mencionar a modo de ejemplo los dispositivos de enclavamiento (impiden el funcionamiento de ciertos elementos de una máquina bajo determinadas condiciones y se puede asociar a un resguardo) y los dispositivos sensibles (ordenan la parada al detectar alguna presencia impidiendo la nueva puesta en marcha de la máquina, ej: alfombras sensibles, borde sensible...)



- Importante señalar que **no se puede fumar** ni realizar esta operación cerca de chispas o fuente de calor, por lo que se recomienda que no se fume nunca en las naves ni en el entorno de trabajo sobre todo porque hay que considerar que hay muchos productos inflamables (gomaespuma, madera, etc.)
- No maniobrar, ni manipular ninguna máquina **NUNCA bajo los efectos del alcohol, drogas o medicamentos** que disminuyan el nivel de atención.
- **No abandonar nunca una máquina con el motor en marcha** ni transportar nunca la máquina con el motor funcionando. Esto es muy peligroso pues además hay determinadas máquinas en las que es complicado saber si está funcionando. Con lo que hay que esperar a que todas las máquinas estén desenchufadas y completamente paradas.
- Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador. Con lo que se recomienda llevar el pelo corto y en el caso de que se lleve el pelo largo que se recoja con algún elemento que impida que se lleve suelto y evitar ropas no sujetas al cuerpo del técnico, en particular a la altura de muñecas y codos (puños elásticos ajustados). Además no llevar elementos colgantes ni cinturones.

Buenas prácticas del trabajador

- Está prohibido el acceso a elementos mecánicos móviles con la máquina en marcha sin detener el funcionamiento del equipo. Antes de intervenir sobre los elementos móviles de la máquina, se procederá a la parada de la puesta en marcha y a la consignación de dicho mando para impedir la puesta en marcha por parte de otro operario.
- Es recomendable **no trabajar solo** para que en caso de algún percance el compañero pueda tener tiempo suficiente de actuación. Además se debe respetar en todo momento las recomendaciones para transportar cargas y que no se sufran lesiones dorso-lumbares por sobreesfuerzo.
- Los equipos de trabajo deben acabar instalados después del mantenimiento para poder ser utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad posterior de los trabajadores, con lo que **el técnico debe comprobar que la máquina está disponible para su posterior uso con total seguridad**, ya que no hay que olvidar que una de las razones principales del mantenimiento es evitar accidentes, incidentes y aumentar la seguridad para las personas.



- **En el caso de la operación de afilado de las cuchillas ha de realizarse tantas veces como sea necesario por personal capacitado:**

Conviene que el afilado de las cuchillas sea perfecto y que la profundidad de pasada sea pequeña. Esta última condición debe tenerse muy en cuenta cuando se tenga que realizar operaciones con madera que presente vetas, nudos y otros defectos.

La fijación de las cuchillas al árbol debe hacerse con todo cuidado, sujetándolos sólidamente al árbol mediante tornillos convenientemente alojados en el núcleo de éste.

Las cuchillas deben ser rigurosamente del mismo peso. Este extremo es de tal importancia que cuando sea necesario cambiar una de las cuchillas por rotura o cualquier otra causa, no debe sustituirse esta sola por otra nueva o reparada, sino cambiar al mismo tiempo la cuchilla simétrica, empleando una pareja bien equilibrada.

- Cualquier situación anómala de funcionamiento de la maquinaria que no se haya podido reparar se comunicará a la dirección de la empresa para proceder a su sustitución o a reparación por otro técnico especializado. Así hay que impedir el uso de equipos que hayan presentado deficiencias durante la reparación, hasta que se subsane la anomalía de funcionamiento.

- Cada máquina dispondrá de una **hoja de mantenimiento** que se rellenará con las operaciones que se hayan hecho en ella y las incidencias que se hayan encontrado, haciendo especial mención en el caso de que no se haya podido reparar algo en concreto.
- Las máquinas portátiles se almacenarán en un lugar especialmente acondicionado a tal fin después de cada uso, revisando especialmente los sistemas de alimentación, cables y mangueras y depositándolas, si se usan para diferentes trabajos, sin los útiles, discos, sierras, taladros... que se almacenarán en lugar apropiado.
- En caso de que se deba transportar la máquina o alguna de sus partes componentes se realizará mediante aparatos de elevación y transporte como eslingas o ganchos.

El entorno del puesto de trabajo

4

Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

El diseño y las características de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.

Deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

A continuación se indican las características más importantes que deben cumplir los lugares de trabajo, teniendo en cuenta que aparecen las condiciones mínimas aplicables.

El entorno del puesto de trabajo

Espacios de trabajo

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:



- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador

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

Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo.



Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas de acuerdo al RD 485/1997.

Suelos

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

Vías de circulación

Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escalas fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

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

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

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

El entorno del puesto de trabajo

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

Puertas y portones

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

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

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

Vías de evacuación

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

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

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

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

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

Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997.



Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.

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

Condiciones ambientales

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

Deberán cumplir, en particular, las siguientes condiciones:

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25°.

El entorno del puesto de trabajo

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.

Iluminación

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:



Zona lugar de trabajo

Exigencias visuales muy altas
Exigencias visuales altas
Exigencias visuales moderadas
Bajas exigencias visuales
Áreas o locales de uso habitual
Áreas o locales de uso ocasional
Vías de circulación de uso habitual
Vías de circulación de uso ocasional

Iluminación mínima

1.000 Lux
500 Lux
200 Lux
100 Lux
100 Lux
50 Lux
50 Lux
25 Lux

Minimizar otros riesgos

5

En este apartado indicaremos las medidas preventivas encaminadas a minimizar otros riesgos no contemplados en apartados anteriores.

Incendios



Causas

- De origen eléctrico
- Llamas abiertas
- Proyección de partículas incandescentes
- Descuidos en el control de fuentes de calor
- Acumulación de vapores o gases combustibles
- Mezcla de polvo de madera y aire
- Electricidad estática



Medidas preventivas

- Renovar periódicamente el aire en el ambiente de trabajo
- Mantener bajo control toda fuente de calor
- Mantener orden y limpieza en todos los lugares de trabajo
- Almacenar los materiales combustibles en un lugar aparte y bien ventilado
- Prohibición de encender fuego
- Generar procedimientos de trabajo



Minimizar otros riesgos

5

Sobreesfuerzos



Causas

- Incapacidad física.
- Manejo inadecuado de materiales
- Posturas incorrectas en el trabajo
- Movimientos repetitivos
- Mal manejo de las cargas manuales



Medidas preventivas

- Utilizar en la medida de lo posible equipos auxiliares para el movimiento de carga.
- Respetar cargas máximas según sexo y edad
- Posibilitar cambios de postura
- Solicitar ayuda
- Generar procedimientos de trabajo



Legislación aplicable

6

R.D.1215/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D.1664/2008. Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

R.D.773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

R.D.668/1980, por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos, modificado por el RD 3485/1983, de 14 de diciembre, complementado mediante Instrucción Técnica Complementaria

R.D.400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CEE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

R.D.485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D.486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D.487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D.488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Expediente ESL- 2011/068 subvencionado por:



Realizado por:

Centro Tecnológico
del Mueble y la Madera
de la Región de Murcia

CETEM