

## Prólogo

El presente trabajo es fruto del continuo esfuerzo que Unión de Mutuas dedica a la investigación, que se materializa, entre otros ejemplos, en un completo programa de colaboración con diversos institutos tecnológicos y universidades. En el caso que nos ocupa el proyecto ha sido elaborado en colaboración con el Instituto Tecnológico del Mueble, Madera, Embalaje y Afines (AIDIMA) y el Instituto Tecnológico Metalmeccánico (AIMME), con los que existe una estrecha vinculación desde hace años. Fruto de estos y otros programas conjuntos han surgido multitud de estudios o aplicaciones informáticas sobre prevención de riesgos laborales, cuya razón de ser es la aplicación práctica y sencilla a los problemas preventivos más comunes en nuestras empresas.

Habría que citar muchos ejemplos de estudios y soluciones aplicables a sectores tan propios de nuestra comunidad como el de madera y mueble, metal o la industria cerámica. La voluntad de especialización que caracteriza a Unión de Mutuas ha llevado a constituir diversas unidades dentro del Servicio de Prevención Ajeno para sus empresas mutualistas, entre las que destaca por su importancia y actividad la Unidad de la Madera, sita en la localidad de Beniparrell.

Esta circunstancia de estrecha colaboración con los mencionados institutos tecnológicos permite, por un lado, conocer de primera mano las necesidades e inquietudes del sector que nos ocupa y, por otro, a las empresas de la madera y mueble beneficiarse de la especialización técnica del presente estudio.

Este trabajo pretende, por tanto, poner a disposición de los empresarios, técnicos y trabajadores del sector de la madera un manual práctico como orientación para la implantación en las empresas de técnicas de autodiagnóstico y mejora de la seguridad en los equipos de trabajo utilizados.

El ámbito de aplicación del estudio abarca la mayor parte del parque de maquinaria convencional existente en las empresas del sector de la madera y mueble, con un alto nivel de representación en la Comunidad Valenciana y en general en toda España, y con unas características y condiciones peculiares, con la finalidad de aumentar el nivel de seguridad a través de acciones de difusión e información, que pretenden promover medidas preventivas de mejora.

Se ha estimado que el proyecto cubre:

- Un 80 % de las máquinas de la madera usadas en España
- Aproximadamente 50.000 máquinas del sector de la madera y mueble en España
- Unas 12.000 empresas en España, 4.000 de ellas en la Comunidad Valenciana
- Máquinas utilizadas por unos 130.000 trabajadores en España, 36.000 de ellos en la Comunidad Valenciana.

El estudio, por lo tanto, se ha basado en el análisis de los equipos de trabajo más representativos del sector, teniendo en cuenta las disposiciones mínimas de seguridad que deberán cumplir los equipos de trabajo a disposición de los trabajadores, según las exigencias establecidas en el Real Decreto 1215/1997. Las más de 2.000 horas de trabajo invertidas en la confección del estudio constituyen la prueba de su exhaustividad y rigor.

Las acciones emprendidas por Unión de Mutuas pretenden el establecimiento de protocolos de mejora y seguimiento de la seguridad de los equipos de trabajo, a través de actuaciones de divulgación e información de medidas preventivas para la mejora de la seguridad de las instalaciones.

## 1 Introducción

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de prevención de riesgos laborales, junto con la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. Dicha ley es consecuencia de la política comunitaria emprendida por la Comisión Europea para minimizar los accidentes laborales con la aparición de la Directiva 89/391/CEE. El objeto de la ley es promover la seguridad y la salud de los trabajadores.

En la Ley 31/1995 y su reforma se establecen los principios generales de la prevención de riesgos profesionales, para la protección de la seguridad y salud, la desaparición o minimización de riesgos derivados del trabajo, y la formación, información y participación de los trabajadores en la actividad preventiva.

Son las diferentes normas reglamentarias que van apareciendo las que van definiendo y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas para la mejora de la seguridad.

## 1.1 Obligaciones del empresario

De la Ley 31/1995 y Ley 54/2003 se derivan las siguientes obligaciones:

- Evitar los peligros.
- Realizar la evaluación de los riesgos.
- Elegir equipos de trabajo que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta la evolución de la técnica.
- Planificar la prevención.
- Utilizar medios de protección individual.
- Dar información y formación adecuada a los trabajadores sobre los riesgos existentes en su actividad y sobre los medios de protección.
- Adaptar los trabajos a las personas, intentando evitar trabajos monótonos y repetitivos.
- Adoptar medidas de emergencia en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores.
- Informar de riesgos graves e inminentes a los trabajadores.
- Vigilar periódicamente el estado de salud de los trabajadores en función de los riesgos de la actividad, debiendo contar para ello con el consentimiento del trabajador.
- Proteger especialmente a los trabajadores que por situación de salud sean más sensibles a los riesgos del trabajo, así como a las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente.

## 1.2 Obligaciones de los trabajadores

- Usar adecuadamente cualquier medio con los que se desarrolle su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y los equipos de protección y los dispositivos de seguridad.
- Informar a quien se encargue del servicio de prevención de todo lo que pueda suponer riesgos para la seguridad y la salud.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones en materia de prevención.
- Cooperar con el empresario.

## 1.3 Disposiciones mínimas de seguridad en los equipos de trabajo

Entre las diferentes disposiciones establecidas que determinan las condiciones mínimas de seguridad exigibles, se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para su seguridad o salud.

Una de las problemáticas comunes en casi todas las empresas es que disponen de un parque de maquinaria viejo y obsoleto, con máquinas y equipos antiguos y poco seguros.

Las disposiciones mínimas de seguridad que deberán cumplir los equipos de trabajo están reguladas en el Real Decreto 1215/1997, donde se establecen dichos requisitos mínimos, así como las obligaciones y responsabilidades del empresario y el trabajador.

Es importante resaltar la importancia que tiene la acción preventiva para lograr una reducción eficaz de los riesgos, siempre y cuando esté respaldada por una política de mejora de los niveles de seguridad

y de protección, contando con la participación tanto de empresarios como de trabajadores. Siendo la evaluación de riesgos el instrumento para identificar y medir este tipo de riesgos, la acción preventiva deberá actuar en consecuencia, garantizando de este modo un mayor nivel de protección de la seguridad de los trabajadores.

Los empresarios, en cumplimiento de la normativa vigente, garantizarán que los trabajadores y sus representantes estén informados y formados de manera adecuada en relación con los riesgos derivados de la utilización de las máquinas, equipos o herramientas; dicha información y formación deberá ser comprensible para los trabajadores a quienes va dirigida, y en los casos en los que se requiera se extenderá al uso y manejo de los equipos de protección individual, en materia de prevención y protección.

Así mismo los trabajadores, por su propia seguridad y salud, tendrán la obligación de cumplir y hacer cumplir todas las medidas preventivas que afectan a su trabajo, así como al uso adecuado de los equipos de protección individual. Además deberán usar los equipos de trabajo de forma que no pongan en peligro su seguridad personal o de otras personas, siendo importante bajo ningún concepto alterar las medidas de seguridad de ningún equipo de trabajo, ni dejar fuera de servicio los dispositivos de seguridad.

El estudio realizado pretende servir como información, por un lado, para el empresario/técnico sobre el estado del parque de maquinaria frente a las exigencias mínimas de seguridad, a modo de autodiagnóstico; y, por otro lado, para el trabajador, plasmada dicha información a modo de ficha de seguridad de cada uno de los equipos estudiados.

## 2 | Objetivo y alcance del proyecto

El objetivo del proyecto es la creación de una herramienta de análisis que permita la planificación de la acción preventiva en las empresas del sector de la madera respecto a las condiciones y a la utilización de los equipos de trabajo. Se pretende apoyar a los empresarios y técnicos de la empresa poniendo a su disposición una herramienta de mejora de las condiciones de seguridad de las máquinas.

La finalidad de esta publicación consiste en proporcionar una ayuda a las empresas del sector de la madera para elaborar un autodiagnóstico del estado de sus equipos de trabajo teniendo en cuenta los requisitos mínimos de seguridad, las medidas a adoptar por parte de los empresarios y las condiciones técnicas de uso y mantenimiento, así como la utilización de los mismos, tal y como queda recogido en el Real Decreto 1215/1997, ofreciendo soluciones adaptadas a la problemática del sector.

Aunque la guía ha sido concebida como una herramienta de ayuda y orientación a las empresas del sector de la madera y el mueble, el seguimiento de la misma no garantiza el cumplimiento de todas las disposiciones mínimas aplicables del Real Decreto 1215/1997. Para ello esta guía deberá ser utilizada por personal preparado y cualificado de la empresa y con la autoridad correspondiente para tomar las decisiones que puedan afectar al estado y a la utilización de los equipos de trabajo.

## 3 | Legislación

Para la elaboración de este estudio se ha tenido en cuenta la legislación existente, que parte de la Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995 y Ley 54/2003); en concreto, y por el tipo de estudio realizado, el Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

El marco legal a nivel nacional utilizado en la elaboración del presente servicio ha sido el siguiente:

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos de exposición al ruido.
- Real Decreto 1435/1992 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de los Estados Miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 56/1995 por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992.

- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 349/2003, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 2177/2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Además, se han consultado las siguientes normas armonizadas generales:

- UNE-EN ISO 12100-1: 2004. Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1: terminología básica, metodología (ISO 12100-1:2003).
- UNE-EN ISO 12100-2: 2004. Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: principios técnicos (ISO 12100-2:2003).
- UNE-EN 349: 1994. Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.
- UNE-EN 418: 1993. Seguridad de las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios para el diseño.
- UNE-EN 418: 1994 ERRATUM. Seguridad de las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios para el diseño.
- UNE-EN 563: 1996. Seguridad de las máquinas. Temperaturas de las superficies accesibles. Datos ergonómicos para establecer los valores de las temperaturas límites de las superficies calientes.
- UNE-EN 574: 1997. Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Aspectos funcionales. Principios para el diseño.
- UNE-EN 811: 1997. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros inferiores.
- UNE-EN 953: 1998. Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles.
- UNE-EN 954-1: 1997. Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: principios generales para el diseño.
- UNE-EN 954-1: 1998 ERRATUM. Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: principios generales para el diseño.
- UNE-EN 982: 1996. Seguridad de las máquinas. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes para transmisiones hidráulicas y neumáticas. Hidráulica.
- UNE-EN 983: 1996. Seguridad de las máquinas. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes para transmisiones hidráulicas y neumáticas. Neumática.
- UNE-EN 1037: 1996. Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- UNE-EN 1050: 1997. Seguridad de las máquinas. Principios para la evaluación del riesgo.
- UNE-EN 1088: 1996. Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y selección.
- UNE-EN ISO 14122-1: 2002. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. Parte 1: selección de medios de acceso fijos entre dos niveles.
- UNE-EN ISO 14122-2: 2002. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. Parte 2: plataformas de trabajo y pasarelas.
- UNE-EN ISO 14122-3: 2002. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. Parte 3: escaleras, escalas de peldaños y guardacuerpos.
- UNE-EN 60204-1: 1999. Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: requisitos generales.

Las normas específicas consultadas han sido las siguientes:

- PNE prEN 847-3: 2003. Herramientas para el trabajo de la madera. Requisitos de seguridad. Parte 3: dispositivos de sujeción.
- UNE-EN 848-1: 1999. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Fresadoras de una cara, con herramienta rotativa. Parte 1: tupíes de un solo husillo vertical.
- UNE-EN 848-1/A1: 2001. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Fresadoras de una cara, con herramienta rotativa. Parte 1: tupíes de un solo husillo vertical.
- prEN 848-1/AC: 2004. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Fresadoras de una cara con herramienta rotativa. Parte 1: tupíes de un solo husillo vertical.
- UNE-EN 859: 98. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas cepilladoras alimentadas a mano.
- UNE-EN 860: 1998. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas cepilladoras por una cara.
- UNE-EN 861: 1998. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas cepilladoras y regruesadoras.
- UNE-EN 940: 1998. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas combinadas para trabajar la madera.
- UNE-EN 1218-1: 2000. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Espigadoras. Parte 1: espigadoras simples, con mesa móvil.
- prEN 1218-2: 2003. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Espigadoras. Parte 2: espigadoras de doble efecto y/o perfiladoras alimentadas mediante cadena o cadenas.
- UNE-EN 1218-3: 2002. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Espigadoras. Parte 3: espigadoras de alimentación manual con mesa móvil para elementos estructurales de carpintería.
- prEN 1218-4: 2003. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Espigadoras. Parte 4: chapadoras de cantos alimentadas mediante cadena(s).
- prEN 1760-3: 2004. Seguridad de las máquinas. Dispositivos protectores sensibles a la presión. Parte 3: principios generales de diseño y ensayo de dispositivos sensibles a la presión: topes, placas, cables y dispositivos similares.
- UNE-EN 1807: 2000. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Sierras de cinta.
- UNE-EN 1870-1: 2000. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Sierras circulares. Parte 1: sierras circulares de bancada fija (con o sin mesa móvil) y escuadradoras.
- UNE-EN 1870-2: 2000. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Sierras circulares. Parte 2: sierras seccionadoras horizontales y verticales de tableros.
- UNE-EN 1870-2/AC: 2002. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Sierras circulares. Parte 2: sierras seccionadoras horizontales y verticales de tableros.
- UNE-EN 1870-3: 2002. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Sierras circulares. Parte 3: tronzadoras e ingletadoras de corte descendente y tronzadoras pendulares.
- PNE prEN 1870-11: 1996. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Sierras circulares. Parte 11: tronzadoras automáticas y semiautomáticas de corte horizontal.
- prEN 1870-17: 2004. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Sierras circulares. Parte 17: sierras manuales de corte transversal con una unidad de corte (sierras de brazo radial manual).
- UNE-EN 12750: 2002. Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Moldureras de cuatro caras.

Además, también se han tenido en cuenta Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT), la “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo” (INSHT), así como información extraída del INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité), Britain’s Health and Safety Commission (HSC) y el Health and Safety Executive (HSE).

## 4 Antecedentes

Las industrias del sector de la madera y el mueble tienen una gran representación en España, y específicamente en la Comunidad Valenciana. Aunque las actividades son bastante variadas, los procesos y el tipo de maquinaria que se utiliza suele ser bastante estándar; lo que ha permitido realizar un análisis representativo del estado de los equipos de trabajo.

No sólo el tipo de equipos de trabajo es común en la mayoría de las empresas del sector; la problemática existente en las empresas, a su vez, también es común en el sector.

Por el tipo de producto que se procesa, en las empresas se genera una notable cantidad de emisiones de polvo, que pueden ser difíciles de eliminar según el tamaño de partícula que se genere, sobre todo, pueden ocasionar daños a la salud de los trabajadores, fundamentalmente, problemas respiratorios. Es especialmente peligroso el caso de la inhalación de polvo de maderas duras que recientemente ha sido clasificado como agente cancerígeno por el Real Decreto 349/2003.

Para la reducción de las emisiones de polvo, cada máquina debe disponer de un sistema de aspiración localizado en la fuente de generación del polvo. La instalación inadecuada del sistema de aspiración y ventilación, un incorrecto dimensionamiento o la ubicación no adecuada de la boca de aspiración son algunas de las peculiaridades del sector de transformado de la madera.

La ineficacia de los sistemas de aspiración crea, por el tipo de trabajo que se realiza, ambientes polvorientos y la posibilidad de aparición de atmósferas potencialmente explosivas que puedan provocar riesgos de incendio y explosión.

Otra de las peculiaridades del sector es el tipo de máquinas, normalmente bastante peligrosas, con diferentes tipos de herramientas de mecanizado. El trabajo a realizar en la mayoría de máquinas del sector es un trabajo artesanal, manual y variado, siendo necesario en un número muy elevado de casos que el trabajador realice operaciones con avance manual de la pieza, lo que implica situar las manos muy próximas a la zona de mecanizado. Esta forma de realizar el trabajo supone un mayor nivel de riesgo frente a otros sectores industriales con maquinaria más automatizada.

## 5 Descripción del estudio

La presente guía contempla el estudio del estado de las máquinas más representativas del sector de la madera y el mueble, utilizadas en las empresas del sector de transformados de madera. El análisis del estado de las máquinas ha partido de las disposiciones mínimas de seguridad de aplicación a cada una de las máquinas como equipos de trabajo a disposición de los trabajadores.

Para ello se ha elaborado un cuestionario sobre el anexo I del Real Decreto 1215/1997, “Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo” (denominado en el presente estudio “Cuestionario Segur-Mad. Parte 1), con su correspondiente guía de aplicación (Guía Segur-Mad. Parte 1), y otro cuestionario sobre el anexo II del Real Decreto 1215/1997 sobre “Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo” (denominado “Cuestionario Segur-Mad. Parte 2) y su correspondiente guía de aplicación (Guía Segur-Mad. Parte 2). Ambos cuestionarios y guías han sido adaptados al sector de la madera y mueble, ofreciendo en muchos casos soluciones concretas aplicables a las características de la maquinaria del sector.

El estudio se ha planteado como una herramienta de autodiagnóstico, a partir de la cual las empresas (empresarios, técnicos) podrán determinar el nivel de implantación de las buenas prácticas en la utilización de los equipos de trabajo, además de servir de apoyo a las actuaciones preventivas que se lleven a cabo en la empresa para la mejora de las condiciones del trabajo asociadas a la utilización de máquinas.

Con el fin de conocer el estado de las máquinas del sector, se han visitado diferentes empresas de la Comunidad Valenciana, donde se han analizado las máquinas más representativas para determinar las deficiencias existentes, teniendo en cuenta los requisitos mínimos de seguridad definidos en el Real Decreto 1215/1997. Los resultados de las inspecciones realizadas se recogen en un informe estadístico del estado de las máquinas visitadas.

Además, se ha elaborado una ficha por cada una de las máquinas analizadas con información básica referida a la seguridad de los equipos de trabajo más representativos del sector de la madera y mueble (Ficha Segur-Mad), así como otros aspectos a tener en cuenta en su utilización (mantenimiento, señalización, condiciones límite de utilización...). Con las fichas Segur-Mad se pretende que los trabajadores se

conciencien de los peligros que entraña una utilización inadecuada de las máquinas del sector y adquieran unos buenos hábitos de utilización de las mismas.

Aunque se trata de material de apoyo, las fichas Segur-Mad no sustituyen ni el manual de instrucciones de la máquina ni las acciones de formación e información que deben realizarse.

## **6** | Glosario

### **Equipo de trabajo**

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

### **Utilización de un equipo de trabajo**

Cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación, incluida en particular la limpieza.

### **Trabajador expuesto**

Cualquier trabajador que se encuentre total o parcialmente en una zona peligrosa.

### **Operador del equipo**

El trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo.

### **Máquina**

Conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material. También se considerará como “máquina” un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.

### **Fiabilidad de una máquina**

Aptitud de una máquina, o de componentes, o de equipos, para desempeñar sin fallos una función determinada, en condiciones especificadas y durante un período de tiempo dado.

### **Mantenibilidad de una máquina**

Aptitud de una máquina para ser mantenida en un estado que le permita desempeñar su función en las condiciones de uso previsto o ser restablecida a dicho estado realizando las acciones necesarias (mantenimiento) de acuerdo con procedimientos establecidos y utilizando medios específicos.

### **Seguridad de una máquina**

Aptitud de una máquina para desempeñar su función, para ser transportada, instalada, ajustada, mantenida, desmantelada y retirada en las condiciones de uso previsto, especificadas en el manual de instrucciones (y, en algunos casos, durante un período de tiempo dado, indicado en el manual de instrucciones) sin causar lesiones o daños a la salud.

### **Peligro**

Fuente de posible lesión o daño para la salud. El concepto “peligro” se utiliza generalmente conjuntamente con otros términos que definen su origen o la naturaleza de la lesión o daño para la salud esperado: peligro de choque eléctrico, peligro de aplastamiento, peligro de corte, peligro de intoxicación, etc.

### **Situación peligrosa**

Cualquier situación en la que una (o varias) persona(s) está(n) expuesta(s) a uno o varios peligros.

### **Riesgo**

Combinación de la probabilidad y la gravedad de una posible lesión o daño para la salud en una situación peligrosa.

## **Función peligrosa de una máquina**

Cualquier función de una máquina que genera un peligro cuando la máquina está en funcionamiento.

## **Zona peligrosa**

Cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riesgo para su seguridad o para su salud. El peligro que genera el riesgo considerado en esta definición puede estar permanentemente presente durante el uso previsto de la máquina (elementos móviles peligrosos en movimiento, arco eléctrico durante una operación de soldadura, etc.), o bien puede aparecer de forma imprevista (puesta en marcha inesperada/intempestiva, etc.).

## **Diseño de una máquina**

Conjunto de acciones que incluyen:

- a) El estudio de la propia máquina teniendo en cuenta todas las fases de su vida:
  1. Fabricación
  2. Transporte y puesta en servicio
    - montaje, instalación
    - ajuste
  3. Utilización
    - reglaje, aprendizaje/programación o cambio de proceso de fabricación
    - funcionamiento
    - limpieza
    - localización de averías
    - mantenimiento
  4. Puesta fuera de servicio, desmantelamiento y en lo que concierne a la seguridad, retirada.
- b) La redacción de las instrucciones relativas a todas las fases de la vida de la máquina (exceptuando la fabricación).

## **Uso previsto de la máquina**

Uso para el que está destinada una máquina, de acuerdo con las indicaciones dadas por el fabricante, o bien el que se considere usual de acuerdo con su diseño, su ejecución y su modo de funcionamiento.

El uso previsto implica también el cumplimiento de las instrucciones técnicas expresadas principalmente en el manual de instrucciones, teniendo en cuenta el mal uso razonablemente previsible.

## **Puesta en marcha inesperada (intempestiva)**

Cualquier puesta en marcha que en razón de su carácter imprevisto genera un peligro para las personas.

## **Fallo peligroso**

Cualquier fallo en una máquina o en su sistema de alimentación de energía que genera una situación peligrosa.

## **Prevención intrínseca**

Medidas de seguridad consistentes en:

- a) Eliminar el mayor número posible de peligros o reducir al máximo los riesgos seleccionando convenientemente determinadas características de diseño de la máquina.
- b) Limitar la exposición de las personas a los peligros inevitables; esto se obtiene reduciendo la necesidad de que el operador intervenga en zonas peligrosas.

## **Protección**

Medidas de seguridad consistentes en el empleo de medios técnicos específicos denominados resguardos y dispositivos de protección, con el fin de proteger a las personas contra los riesgos que la aplicación de las técnicas de prevención intrínseca no permite, de modo razonable, eliminar o reducir suficientemente.

## **Información para la utilización**

Medidas de seguridad consistentes en sistemas de comunicación tales como textos, palabras, signos, señales, símbolos o diagramas, utilizados separadamente o combinados, para transmitir información al usuario. Están dirigidas a usuarios profesionales y/o no profesionales.

## Resguardo

Elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, envolvente, etc.

Un resguardo puede desempeñar su función solo, siendo únicamente eficaz cuando está cerrado; o asociado a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, caso en que la protección está garantizada cualquiera que sea la posición del resguardo.

- a) Resguardo fijo: resguardo que se mantiene en su posición (es decir, cerrado) ya sea de forma permanente, o bien por medio de elementos de fijación (tornillos, tuercas, etc.) que impiden que puedan ser retirados/abiertos sin el empleo de una herramienta.
- b) Resguardo móvil: resguardo que, en general, está asociado mecánicamente al bastidor de la máquina o a un elemento fijo próximo, por ejemplo mediante bisagras o guías de deslizamiento, y que es posible abrir sin hacer uso de ninguna herramienta.
- c) Resguardo regulable: resguardo fijo o móvil que es regulable en su totalidad o que incorpora partes regulables. La regulación permanece fija durante una determinada operación.
- d) Resguardo con dispositivo de enclavamiento: resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento de manera que:
  - Las funciones peligrosas de la máquina “cubiertas” por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado.
  - La apertura del resguardo mientras se desempeñan las funciones peligrosas de la máquina da lugar a una orden de parada.
  - Cuando el resguardo está cerrado, las funciones peligrosas de la máquina “cubiertas” por el resguardo pueden desempeñarse, pero el cierre del resguardo no provoca por sí mismo su puesta en marcha.
- e) Resguardo con dispositivo de enclavamiento y bloqueo: resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento y a un dispositivo de bloqueo mecánico, de manera que:
  - Las funciones peligrosas de la máquina “cubiertas” por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado y bloqueado.
  - El resguardo permanece bloqueado en posición de cerrado hasta que haya desaparecido el riesgo de lesión debido a las funciones peligrosas de la máquina.
  - Cuando el resguardo está bloqueado en posición de cerrado, las funciones peligrosas de la máquina cubiertas por el resguardo pueden desempeñarse, pero el cierre y el bloqueo del resguardo no provocan por sí mismos su puesta en marcha.
- f) Resguardo asociado al mando: resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento (o de enclavamiento y bloqueo), de manera que:
  - Las funciones peligrosas de la máquina “cubiertas” por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado.
  - El cierre del resguardo provoca la puesta en marcha de la función peligrosa de la máquina.

## Dispositivo de protección

Dispositivo (distinto de un resguardo) que elimina o reduce el riesgo, solo o asociado a un resguardo.

- a) Dispositivo de enclavamiento: dispositivo de protección mecánico, eléctrico o de cualquier otra tecnología, destinado a impedir el funcionamiento de ciertos elementos de una máquina bajo determinadas condiciones (generalmente mientras un resguardo no esté cerrado).
- b) Dispositivo de validación: dispositivo suplementario de mando, accionado manualmente, utilizado conjuntamente con un órgano de puesta en marcha, que mientras se mantiene accionado autoriza el funcionamiento de una máquina.
- c) Mando sensitivo: dispositivo de mando que pone y mantiene en marcha los elementos de una máquina solamente mientras el órgano de accionamiento se mantiene accionado. Cuando se suelta el órgano de accionamiento, éste retorna automáticamente a la posición correspondiente a la parada.
- d) Mando a dos manos: mando sensitivo que requiere como mínimo el accionamiento simultáneo de dos órganos de accionamiento para iniciar y mantener el funcionamiento de una máquina o de elementos de una máquina, garantizando así la protección de la persona que actúa sobre los órganos de accionamiento.
- e) Dispositivo sensible: dispositivo que provoca la parada de una máquina o de elementos de una máquina (o garantiza condiciones de seguridad equivalentes) cuando una persona o una parte de su cuerpo rebasa un límite de seguridad. Los dispositivos sensibles pueden ser:
  - De detección mecánica: por medio de cables, sondas telescópicas, dispositivos sensibles a la presión, etc.

- De detección no mecánica: dispositivos fotoeléctricos, dispositivos cuyo medio de detección puede ser capacitivo, por ultrasonidos, etc.
- f) Dispositivo de retención mecánica: dispositivo cuya función es insertar en un mecanismo un obstáculo mecánico (cuña, pasador, bloque, calce, etc.), capaz de oponerse por su resistencia a cualquier movimiento peligroso (por ejemplo, la caída de una corredera en caso de fallo del sistema normal de retención).
- g) Dispositivo limitador: dispositivo que impide que una máquina o elementos de una máquina sobrepasen un límite establecido (por ejemplo, límite de desplazamiento, límite de presión, etc.).
- h) Mando de marcha a impulsos: dispositivo de mando cuyo accionamiento permite solamente un desplazamiento limitado de un elemento de una máquina, reduciendo así el riesgo lo más posible; queda excluido cualquier nuevo movimiento hasta que el órgano de accionamiento se suelte y sea accionado de nuevo.

### **Dispositivo disuasivo/deflector**

Cualquier obstáculo material que no impide totalmente el acceso a una zona peligrosa, pero reduce la probabilidad de acceder a ella, por restricción del libre acceso.

### **Parte de un sistema de mando relativa a la seguridad**

Parte o subparte de un sistema de mando que responde a señales de entrada y genera señales de salida relativas a la seguridad. Las partes combinadas de un sistema de mando relativas a la seguridad comienzan en los puntos en los que se generan las señales relativas a la seguridad y terminan a la salida de los elementos de mando de potencia. Esto también incluye los sistemas de control.

### **Categoría**

Clasificación de las partes de un sistema de mando relativas a la seguridad en función de su resistencia a defectos y del comportamiento subsecuente en caso de defecto, que se obtiene mediante la estructura y/o la fiabilidad de dichas partes.

### **Seguridad de los sistemas de mando**

Aptitud de las partes relativas a la seguridad de un sistema de mando para desempeñar su función de seguridad durante un tiempo dado, conforme a la categoría que les ha sido atribuida.

### **Defecto o avería**

Estado de una unidad caracterizado por la incapacidad para desempeñar una función requerida, excluyendo la incapacidad debida al mantenimiento preventivo o a otras acciones programadas o debido a la falta de medios externos.

### **Trabajo con guía**

Perfilado continuo de una pieza cepillada, con una cara en contacto con la mesa y la otra con la guía, en el que el trabajo comienza en un extremo de la pieza y continúa hasta el otro extremo.

### **Trabajo ciego**

Trabajo realizado sobre una parte solamente de la longitud de la pieza de trabajo.

### **Trabajo al árbol**

Mecanizado de una curva en el borde o en la superficie de una pieza de trabajo.

### **Avance manual**

Mantenimiento y/o guiado manual de la pieza.

### **Avance integrado**

Dispositivo de alimentación de la pieza de trabajo o de la herramienta integrado en la máquina, en el que la pieza se mantiene y se controla mecánicamente durante el mecanizado.

### **Carga de la máquina**

Colocación manual de la pieza en una plantilla y presentación de la pieza en un dispositivo de avance integrado.

### **Proyección**

Movimiento de alejamiento inesperado de la pieza de trabajo, de partes de ella, o de partes de la máquina, con relación a la máquina, durante el mecanizado.

### **Rechazo**

Forma particular de proyección de la pieza de trabajo, de partes de ella, o de partes de la máquina, en sentido opuesto al de avance durante el mecanizado.

### **Dispositivo antirrechazo**

Dispositivo que reduce la posibilidad de rechazo o que detiene el movimiento de la pieza o de partes de ésta o de partes de la máquina.

### **Tiempo de arranque**

Tiempo transcurrido entre el accionamiento del dispositivo de puesta en marcha y el momento en el que el husillo alcanza la velocidad real correspondiente a la velocidad seleccionada.

### **Tiempo de parada**

Tiempo transcurrido entre el accionamiento del dispositivo de parada y el momento en el que el husillo está totalmente parado.

### **Accionador**

Mecanismo de energía motriz utilizado para hacer funcionar la máquina.

## **7** Advertencia

El presente estudio constituye una herramienta de ayuda para las empresas del sector de la madera y el mueble. En ningún caso pretende sustituir a textos legales o guías técnicas editadas en el Estado Español. Por otra parte, las soluciones técnicas y recomendaciones aportadas pretenden servir de orientación al usuario de la guía, no siendo las únicas opciones posibles, pudiendo existir múltiples alternativas dependiendo del tipo de equipo de trabajo.

Las fichas Secur-Mad son documentos informativos y no sustituyen el manual de instrucciones realizado por el fabricante. Dependiendo de la marca y tipología, el equipo puede disponer de diferentes elementos de seguridad.

El seguimiento de esta guía no garantiza el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Real Decreto 1215/1997. Para ello esta guía deberá ser utilizada por personal preparado y cualificado de la empresa y con la autoridad correspondiente para tomar las decisiones que puedan afectar al estado y a la utilización de los equipos de trabajo. Asimismo, para una completa utilización de la herramienta puede ser necesaria la consulta adicional de otros textos, tales como reales decretos, guías técnicas y normas armonizadas.

