

Gestión de la seguridad de las máquinas en la PYME

Aspectos fundamentales



*Mutua Colaboradora con la
Seguridad Social nº 61*



Gestión de la seguridad de las máquinas en la PYME

Aspectos fundamentales



Edita: FREMAP Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61

Autores: Christie Cacho-Sousa Novoa, Consultora del Área de Prevención de FREMAP

Jesús Martínez Tubio, Coordinador Regional del Área de Prevención de FREMAP

Unai Azpeitia Centeno, Técnico de Prevención de FREMAP

Juan Luis Hernández Sáez, Técnico de Prevención de FREMAP

Jesús Ángel Moreno Muñoz, Técnico de Prevención de FREMAP

Imprime: Alprint Soluciones Gráficas, S.L.

Depósito legal: M-26587-2025



ÍNDICE

ÍNDICE.....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. ASPECTOS NORMATIVOS DE COMERCIALIZACIÓN	9
2.1 Ámbito de aplicación.....	9
2.2 Requisitos derivados de la normativa de comercialización	13
2.3 Introducción en el mercado y puesta en servicio	17
2.4 Agentes económicos implicados en la comercialización de las máquinas.....	17
3 OBLIGACIONES GENERALES DE LA EMPRESA	21
3.1 Elección.....	21
3.2 Utilización.....	24
3.3 Mantenimiento.....	25
3.4 Comprobaciones.....	29
4. INVENTARIAR Y GESTIONAR LA INFORMACIÓN.....	33
4.1 Gestión de la información	34
5. EVALUAR LOS RIESGOS DE UNA MÁQUINA.....	35
5.1 Personal técnico competente	37
6. PUESTA EN CONFORMIDAD DE LAS MÁQUINAS	39
6.1 Informe de adecuación o de puesta en conformidad	39
6.2 Adecuación de máquinas con marcado CE	39
6.3 Adecuación de máquinas antiguas.....	39
6.4 Plan de adecuación.....	40
7. MODIFICAR UNA MÁQUINA.....	43
7.1 Modificación sustancial	43
8. MÁQUINAS DE FABRICACIÓN PROPIA	45
9. MÁQUINAS DE SEGUNDA MANO.....	47
9.1 Máquinas fabricadas antes de 1995.....	47
9.2 Máquinas fabricadas a partir de 1995.....	47
10.MÁQUINAS EN RÉGIMEN DE ALQUILER.....	49
11.FORMAR E INFORMAR AL PERSONAL	51
11.1 Formación.....	51
11.2 Información	53
11.3 Autorización para el uso de las máquinas.....	53
12.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	55
12.1 Requisitos normativos de los EPI	55
12.2 Obligaciones de la empresa respecto a los EPI	56
13.RESPONSABILIDAD EMPRESARIAL	57
13.1 Implicaciones para la empresa	57
13.2 Consecuencias del incumplimiento	57



14.TÉRMINOS Y DEFINICIONES	61
15.ANEXOS	65
15.1 Lista de verificación simplificada del Anexo I del RD 1215/1997 para máquinas	65
15.2 Lista de verificación simplificada del Anexo II del RD 1215/1997 para máquinas	68
16.NORMATIVA DE REFERENCIA.....	71



1. INTRODUCCIÓN

En el día a día de una empresa, las máquinas pueden ser herramientas esenciales para mantener la productividad y la competitividad. Sin embargo, su uso conlleva riesgos que, si no se gestionan adecuadamente, pueden tener consecuencias graves, tanto para la salud de las personas trabajadoras como para la sostenibilidad de la empresa.

El Real Decreto 1215/1997 (en adelante RD 1215/1997) establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo, y dentro de éstos, las máquinas. Lejos de ser una carga burocrática, constituye una herramienta legal fundamental para proteger tanto a la empresa como a su equipo humano.

Su objetivo principal es proteger a las personas trabajadoras frente a los posibles riesgos derivados de unas condiciones o usos inadecuados de las máquinas. Además, su cumplimiento consigue:

- Evitar interrupciones imprevistas en la producción que se traducen en pérdidas económicas. Los accidentes o averías por falta de adecuación pueden detener la producción, siendo la prevención más rentable que la reacción.
- Fortalecer la reputación corporativa. Una organización que protege a su equipo humano y cumple rigurosamente con la normativa genera confianza y credibilidad entre clientes, proveedores y personal.
- Facilitar auditorías y certificaciones: disponer de documentación actualizada —como evaluaciones de riesgos, registros de mantenimiento y formación— permite a la empresa superar auditorías con éxito y reforzar su posición ante sus clientes.
- Prevenir sanciones económicas y legales: el incumplimiento de la normativa puede derivar en multas significativas, así como en responsabilidades civiles e incluso penales en caso de accidente laboral.

Este manual constituye una guía práctica que aborda los aspectos esenciales para una gestión eficaz de la seguridad en las máquinas, diseñada específicamente para responder a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.



Imagen 1





2. ASPECTOS NORMATIVOS DE COMERCIALIZACIÓN

En la Unión Europea, numerosos productos están sujetos a normativa específica que establece los requisitos necesarios para su comercialización. Entre ellos se encuentran las máquinas, que deben cumplir estrictos criterios técnicos y de seguridad para garantizar su conformidad con la legislación vigente. Esto implica que los fabricantes están obligados a asumir una serie de responsabilidades y a cumplir procedimientos definidos para poder introducir estos productos en el mercado.

Las máquinas comercializadas actualmente dentro del territorio europeo se encuentran dentro del ámbito de aplicación de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE, transpuesta al estado español a través del Real Decreto 1644/2008. No obstante, esta Directiva será derogada en su totalidad por el Reglamento (UE) 2023/1230 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las máquinas, a partir del 20 de enero de 2027. Desde esta fecha, y no antes, los fabricantes de maquinaria deberán cumplir con las obligaciones establecidas en dicho texto.

En adelante, este manual se referirá tanto a la Directiva como al Reglamento mencionados anteriormente bajo la denominación conjunta de *normativa de comercialización* de máquinas para facilitar su lectura.

2.1 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de la *normativa de comercialización* abarca no solo las máquinas propiamente dichas, sino también los conjuntos de máquinas y otros productos relacionados, como equipos intercambiables, componentes de seguridad, accesorios de elevación, cadenas, cables y cinchas para la elevación de cargas, así como los dispositivos amovibles de transmisión mecánica. Además, se incluyen las denominadas quasi máquinas.¹

Es fundamental que las personas usuarias sepan identificar correctamente qué equipos se consideran máquinas según la normativa aplicable, diferenciándolos del resto de equipos de trabajo que no están incluidos en el ámbito de la *normativa de comercialización*. Esta distinción permite exigir al fabricante el cumplimiento de las obligaciones legales correspondientes.

A continuación, se detallan aspectos concretos a considerar en los diferentes productos incluidos en el ámbito de aplicación:

Máquinas

“Conjunto de elementos o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal”

Por tanto, para que un equipo se considere máquina según la *normativa de comercialización*, debe cumplir ciertos criterios:

¹ Nota: este manual no aborda los accesorios de elevación ni los elementos que los componen (como cadenas, cables o cinchas) ya que, aunque forman parte del ámbito de aplicación de la *normativa de comercialización* su análisis detallado se encuentra en publicaciones específicas dedicadas a estos productos.



- **Presencia de movimiento.**
- **Finalidad determinada:** sus elementos deben estar diseñados para realizar una función específica (por ejemplo, taladrar, cortar, prensar, extruir).
- **Sistema de accionamiento:** debe incorporar, o estar preparado para incorporar, un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal, salvo en el caso de equipos destinados a elevar cargas. Un ejemplo de esto sería un polipasto manual, que sí se considera máquina.

Asimismo, el ámbito de aplicación de la *normativa de comercialización* incluye aquellas instaladas sobre medios de transporte, edificios o estructuras, así como las que únicamente les falten los componentes necesarios para conectarse a las fuentes de energía y movimiento.

Conjuntos de máquinas

"Conjuntos de máquinas o de cuasimáquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar como una sola máquina".

Para determinar si se trata de un conjunto de máquinas, se han de cumplir los siguientes criterios:

1. Estar montadas conjuntamente para cumplir una misma función, como fabricar un producto.
2. Estar conectadas de forma que el funcionamiento de cada unidad repercuta en el funcionamiento de otras unidades o al conjunto, lo que requeriría evaluar los riesgos del conjunto completo.
3. Tener un sistema de mando común.



Imagen 3: conjunto de máquinas

Equipos intercambiables (productos relacionados)

"Dispositivo que, tras la puesta en servicio de una máquina o de un tractor agrícola o forestal, sea acoplado por el operador a dicha máquina o tractor agrícola o forestal para modificar su función o aportarle una función nueva, siempre que el dispositivo no sea una herramienta".

Algunos ejemplos:

- Dispositivos que modifican la función de una excavadora, como martillos hidráulicos.
- Segadoras acopladas a tractores.
- Elementos terminales (cabezales) para robots industriales que permiten realizar distintas tareas, como pintar o manipular.

No se consideran equipos intercambiables las piezas de recambio ni las herramientas.



Imagen 4: equipo intercambiable

Componentes de seguridad (productos relacionados)

“Componente físico o digital, incluido el software, de un producto incluido en el ámbito de aplicación del presente Reglamento que esté diseñado o destinado a desempeñar una función de seguridad y que se introduzca en el mercado por separado, cuyo fallo o funcionamiento defectuoso ponga en peligro la seguridad de las personas, pero que no sea necesario para que dicho producto funcione o cuyos componentes normales puedan ser sustituidos para que dicho producto funcione”.

Solo los componentes de seguridad comercializados de forma independiente están incluidos en el ámbito de aplicación de la *normativa de comercialización*.

Algunos ejemplos:

- Dispositivos de parada de emergencia.
- Dispositivos de protección para detectar presencia de personas (alfombras sensibles, barreras fotoeléctricas, escáneres...)
- Sistemas de extracción de las emisiones de las máquinas.
- Sistemas para mantener a las personas en sus asientos.
- Estructuras de protección contra vuelco (ROPS).
- Estructuras de protección contra caída de objetos (FOPS).



Imagen 5: dispositivo de protección

No se incluyen los componentes integrados por el fabricante en la máquina ni aquellos suministrados como piezas de recambio para sus propias máquinas.

Dispositivos amovibles de transmisión mecánica (productos relacionados)

“Componente amovible destinado a la transmisión de potencia entre una máquina automotora o un tractor y otra máquina o productos relacionados, uniéndolos al primer soporte fijo; cuando se introduzca en el mercado con un resguardo, el dispositivo y el resguardo deben considerarse una sola unidad”.

Estos dispositivos deben comercializarse junto con su resguardo, considerándose ambos como un único producto. En caso de que el resguardo se comercialice de manera independiente, será clasificado como componente de seguridad.



Imagen 6: dispositivo amovible



Cuasi máquinas

“Conjunto que no llega a constituir una máquina ya que no puede realizar por sí solo una aplicación determinada y que únicamente está destinado a incorporarse o ensamblarse en máquinas u otras cuasi máquinas o equipos, para formar de este modo una máquina”.

Algunos ejemplos:

- Robot industrial sin aplicación específica.
- Transportador modular sin sistema de mando.

2.2 Requisitos derivados de la normativa de comercialización

Los productos incluidos en el ámbito de aplicación de la *normativa de comercialización* deben entregarse acompañados de la siguiente documentación:

2.2.1 Máquinas y productos relacionados

Las máquinas y los productos relacionados deben contar con y entregarse acompañados de:

- Marcado CE, que acredita su conformidad con la normativa aplicable.
- Declaración de Conformidad, emitida por el fabricante.
- Instrucciones de uso, que incluyan información sobre instalación, uso seguro y mantenimiento, entre otros.

MARCADO CE

Es el resultado visible de todo el procedimiento de evaluación de la conformidad que el fabricante ha seguido. El marcado CE debe estar colocado sobre la máquina o producto relacionado de manera visible, legible e indeleble. Debe contener, entre otros:



- Razón social y la dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado.
- Designación del producto.
- Marcado CE (símbolo oficial).
- Designación de la serie o del modelo.
- Número de serie (si procede).
- Año de fabricación.
- Datos esenciales para la seguridad (por ejemplo, potencia nominal, tensión, peso) siempre que sean relevantes para el uso seguro.
- Si el producto está diseñado para funcionar en una atmósfera potencialmente explosiva, debe llevar el marcado correspondiente.

◦ RECUERDA ◦

En conjuntos de máquinas, aunque cada una de ellas disponga de su marcado CE individual, será obligatorio contar con un marcado CE para el conjunto, que garantice la conformidad global del sistema y su seguridad en la integración. Este marcado debe ir acompañado de la correspondiente Declaración de Conformidad del conjunto, emitida por la persona responsable de la integración y las correspondientes instrucciones de uso.



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Es un documento en el que el fabricante (o su representante autorizado) declara formalmente que la máquina o producto relacionado cumple con los requisitos de salud y seguridad que le sean de aplicación exigibles por la *normativa de comercialización*. Este documento debe estar redactado en español y contar con la información mínima exigida.

DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

Fabricante:

(nombre y dirección del fabricante)

Producto:

Amasadora Industrial

Modelo: AMX-500

Número de serie: 2025-00123

Año de fabricación: 2025

Descripción:

Equipo destinado al amasado de masas alimentarias en entornos industriales.

Capacidad: 500 litros. Potencia: 7,5 kW.

Normativa aplicable:

Este producto cumple con los requisitos esenciales de salud y seguridad establecidos en el Reglamento (UE) 2023/1230 relativo a las máquinas, así como con las siguientes normas armonizadas:

- UNE-EN ISO 12100:2012 – Seguridad de las máquinas. Principios generales de diseño.
- UNE-EN 60204-1:2019 – Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 453:2015 – Maquinaria para el procesado de alimentos. Amasadoras. Requisitos de seguridad e higiene.

Procedimiento de evaluación de conformidad:

Realizado conforme al Anexo IV del Reglamento (UE) 2023/1230, mediante control interno de la fabricación y verificación final.

Organismo notificado (si aplica):

No aplica (máquina no incluida en el Anexo I, parte A).

Persona autorizada: (nombre y cargo)

Lugar y Fecha

Firma

Imagen 7: ejemplo del contenido de una Declaración de Conformidad de una máquina



INSTRUCCIONES DE USO

Este documento es fundamental para la persona usuaria, ya que la información que contiene le permitirá verificar que la máquina o producto relacionado es adecuado para la tarea prevista y garantizar que se utiliza conforme a las indicaciones del fabricante.

A partir de enero de 2027, el fabricante podrá facilitar las instrucciones de uso de la máquina o producto relacionado en formato digital. Esto requerirá que el fabricante:

- Informe sobre el modo de acceder a las instrucciones directamente en la máquina. Si no fuera posible, la indicación se incluirá en el embalaje o en un documento adjunto.
- Permita la descarga e impresión sin restricciones.
- Mantenga disponible esta información durante un período mínimo de diez años a partir de la fecha de comercialización o puesta en servicio.

Si en el momento de la compra la persona usuaria solicita este documento en papel, el fabricante dispone de un mes para facilitárselo sin coste adicional.

Al igual que la Declaración de Conformidad, las instrucciones de uso deben estar en español.

Para su redacción, el fabricante deberá considerar no solo el uso previsto de la máquina, sino también los usos indebidos que puedan ser razonablemente previsibles.

Las instrucciones de uso deben incluir, entre otros aspectos, información como:

- Planos, diagramas, descripciones necesarias para el uso, reparación, mantenimiento y las comprobaciones del correcto funcionamiento de la máquina.
- Descripción del uso previsto.
- Advertencias relativas a las contraindicaciones de uso.
- Instrucciones relativas a la instalación, montaje y conexión.
- Instrucciones relativas a la puesta en servicio y a la utilización de la máquina.
- En caso necesario, las instrucciones relativas a la formación de las personas usuarias.
- Información sobre los riesgos residuales tras la adopción de las medidas preventivas y medidas de protección complementarias.
- Instrucciones sobre las medidas de protección a adoptar por el personal, incluyendo, en caso necesario, aquella referida a los equipos de protección individual.
- Instrucciones para que las operaciones de mantenimiento y reglaje puedan llevarse a cabo con seguridad.
- Características de las piezas de recambio.



Imagen 8



2.2.2 Cuasi máquinas

Las cuasi máquinas, al no poder considerarse máquinas terminadas, no se les aplica el procedimiento completo de evaluación de conformidad previsto para las máquinas.

El fabricante de una cuasi máquina no puede realizar una evaluación de riesgos completa, ya que el producto está destinado a integrarse en otra máquina o conjunto antes de su uso.

Por este motivo, las cuasi máquinas no llevan marcado CE. Sin embargo, deben ir acompañadas obligatoriamente de los siguientes documentos:

- Declaración de Incorporación.
- Instrucciones de montaje.

DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

Este documento tiene como finalidad informar que el producto no es una máquina completa y, por tanto, no puede funcionar de manera autónoma, que la cuasi máquina está diseñada para ser incorporado a una máquina final que cumpla con la normativa antes de ponerse en servicio y que cumple con los requisitos esenciales de salud y seguridad aplicables a su nivel de fabricación.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Las instrucciones de montaje de una cuasi máquina son el conjunto de indicaciones técnicas que el fabricante debe proporcionar para permitir que la cuasi máquina pueda integrarse correctamente en una máquina completa o en una instalación.

Estas instrucciones son obligatorias según la *normativa de comercialización* y tienen como objetivo garantizar que la integración se realice de forma segura y conforme a los requisitos esenciales de seguridad.



Imagen 9: robot industrial en el interior de celda robotizada



2.3 Introducción en el mercado y puesta en servicio

De acuerdo con la *normativa de comercialización*, se entiende por introducción en el mercado, el momento en que un producto incluido en su ámbito de aplicación se pone a disposición por primera vez en la Unión Europea, ya sea mediante venta, cesión o cualquier otra forma de distribución. En este punto, el fabricante o su representante autorizado debe garantizar que el producto cumple todas las obligaciones aplicables, incluyendo el marcado y la documentación que lo acompaña en cada caso.

Por otro lado, la puesta en servicio se refiere al momento en que la máquina se utiliza por primera vez en la Unión Europea según su uso previsto. Si una máquina no ha sido previamente introducida en el mercado (por ejemplo, máquina fabricada para uso propio), será en el momento de su puesta en servicio cuando deba cumplir con todos los requisitos de la *normativa de comercialización*.

2.4 Agentes económicos implicados en la comercialización de las máquinas

El Reglamento (UE) 2023/1230 establece un marco jurídico para garantizar que las máquinas comercializadas en la Unión Europea cumplan los requisitos esenciales de salud y seguridad. Para ello, define claramente los agentes económicos que intervienen en la cadena de suministro y distribución, asignando responsabilidades específicas a cada uno de ellos con el fin de asegurar la conformidad y trazabilidad de las operaciones.

Los agentes económicos contemplados son:

2.4.1 Fabricante

Persona o empresa responsable del diseño, fabricación y conformidad de las máquinas que comercializa bajo su marca o las ponga en servicio para su propio uso. Por lo tanto, se concluye que el concepto de fabricante no se limita únicamente a quien comercializa máquinas, sino que también incluye a cualquier persona física o jurídica que fabrique o modifique sustancialmente una máquina para su propio uso. Esto resulta especialmente relevante ya que, si una empresa fabrica una máquina para emplearla en sus instalaciones, será considerada fabricante a todos los efectos y, por tanto, deberá cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa.

Las principales obligaciones del fabricante de una máquina son:

- Asegurarse de que la máquina ha sido diseñada y fabricada conforme a los requisitos esenciales de salud y seguridad que le sean de aplicación.
- Elaborar la documentación técnica con anterioridad a introducirla en el mercado o ponerla en servicio, que demuestre su cumplimiento con dichos requisitos.
- Aplicar un procedimiento de evaluación de la conformidad que demuestre su cumplimiento. En la gran mayoría de las máquinas, el procedimiento aplicado es el denominado “control interno de la producción” en el que el propio fabricante, sin intervención de un tercero, garantiza y declara bajo su exclusiva responsabilidad que la máquina cumple con los requisitos exigidos.



- Colocar el marcado CE.
- Redactar la Declaración de Conformidad y las instrucciones de uso en el idioma de la persona usuaria.
- Mantener la toda la documentación asociada a la comercialización de la máquina durante al menos diez años desde la introducción de la máquina en el mercado o desde su puesta en servicio y tenerla a disposición de las autoridades.

2.4.2 Representante autorizado

El fabricante puede nombrar, mediante un mandato escrito, un representante autorizado establecido dentro de la Unión Europea, para que actúe en su nombre con el fin de realizar determinadas tareas como mantener a disposición de las autoridades de vigilancia del mercado, la Declaración de Conformidad, además de la documentación técnica correspondiente a cada máquina.

En ningún caso este representante estará autorizado a modificar el diseño de la máquina con el fin de adaptarla a los requisitos de salud y seguridad aplicables, ni a elaborar la documentación técnica correspondiente.

2.4.3 Importador

El importador tiene la obligación de introducir en el mercado de la Unión Europea solo máquinas, procedentes de terceros países, que cumplan con la *normativa de comercialización*, por lo que debe asegurarse de que el fabricante ha cumplido con las obligaciones anteriormente descritas.

Si detecta una “no conformidad” deberá adoptar las medidas necesarias para subsanarla antes de introducir la máquina en el mercado.

El importador debe indicar en la máquina su nombre, razón social y dirección postal para garantizar la trazabilidad.



Imagen 10



Mientras la máquina esté bajo su custodia, debe asegurarse de que el almacenamiento y transporte no afecten a su conformidad, así como cerciorarse de que la máquina finalmente se entrega a la persona usuaria junto con la documentación correspondiente. Además, debe mantener una copia de la documentación durante al menos diez años después de la introducción de la máquina en el mercado.

2.4.4 Distribuidor

El distribuidor forma parte de la cadena de suministro, no siendo ni el fabricante ni el importador.

Debe comprobar que la máquina cuenta con el marcado CE, la declaración de conformidad y las instrucciones de uso en el idioma de la persona usuaria, y que el fabricante e importador han cumplido con sus obligaciones.

Si detecta alguna no conformidad, no podrá comercializar la máquina hasta que se corrija. Además, mientras la máquina esté bajo su custodia, debe garantizar que el almacenamiento y transporte no afecten su conformidad.

Al igual que el resto de los agentes económicos, está obligado a colaborar con las autoridades de vigilancia del mercado.



Imagen 11



3 OBLIGACIONES GENERALES DE LA EMPRESA

El artículo 3 del RD 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, establece, entre otros, que:

"El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos."

Centrando esta obligación en las máquinas, se entiende que la empresa sólo podrá poner a disposición de las personas trabajadoras máquinas seguras de acuerdo con el uso previsto definido por el fabricante. Esto aplica tanto a máquinas nuevas, de segunda mano, usadas o máquinas antiguas (fabricadas con anterioridad a 1995).

3.1 Elección

3.1.1 Especificación de las necesidades a cubrir

Antes de seleccionar una máquina, se recomienda que la empresa se asesore sobre los criterios clave a considerar, contando al menos con las observaciones del personal de su organización preventiva. Asimismo, es importante incorporar la participación de todas las áreas implicadas en el proceso —como producción, mantenimiento y compras— y garantizar la participación y consulta de las personas trabajadoras a través de sus representantes.

Se deberían definir, entre otras, las especificaciones siguientes:

- Características del proceso productivo (productos fabricados, materias primas necesarias, materiales generados durante el proceso...).
- Objetivos de producción (a ser posible a medio y largo plazo).
- Ubicación de la máquina (espacio disponible, características del entorno: temperatura, humedad, ruido, ATEX, etc.)
- Necesidades de la máquina (fuentes de energía, sistemas de extracción para emisiones, etc.)
- Interacción de la máquina con el flujo de materiales, de personas y con otros procesos productivos.
- Características de las personas operadoras (existencia de personal especialmente sensible, idioma, grado de formación etc.).
- Necesidades de formación del personal.
- Aspectos relacionados con el mantenimiento.
- Peligros o situaciones peligrosas que se puedan dar al incorporar la máquina en el proceso productivo.
- Criterios de salud y seguridad que deba cumplir la máquina.



3.1.2 Selección del proveedor

Una vez definidas las necesidades que debe cubrir la máquina a incorporar, es el momento de contactar con distintos proveedores y analizar sus propuestas. Se recomienda formalizar la compra con el proveedor seleccionado mediante un pliego de condiciones que incluya las cláusulas necesarias para garantizar el cumplimiento de los requisitos previamente establecidos por la empresa.

El pliego de condiciones debería considerar aspectos como:

Datos generales:

- Identificación de la máquina (tipo, modelo, uso previsto, etc.).
- Normativa aplicable (Directiva/Reglamento de Máquinas, marcado CE, normas ISO, etc.).

Requisitos técnicos, por ejemplo:

- Capacidad y prestaciones (potencia, dimensiones, velocidad, precisión, etc.).
- Materiales y calidad de fabricación.
- Compatibilidad con procesos existentes.

Condiciones de seguridad:

- Medidas para el control del riesgo incluidas en la máquina (resguardos, paradas de emergencia, etc.).
- Cumplimiento de los requisitos esenciales de salud y seguridad que le sean de aplicación según la normativa de comercialización.

Instalación y puesta en marcha:

- Requisitos de espacio y accesos.
- Puntos de acometida (eléctrica, hidráulica, neumática).
- Condiciones ambientales en las que puede trabajar la máquina (temperatura, ventilación, etc.).

Documentación obligatoria a entregar junto con la máquina:

- Instrucciones de uso.
- Declaración de conformidad.

Formación:

- Capacitación del personal sobre el uso seguro y el mantenimiento básico.

Servicio postventa:

- Disponibilidad de repuestos.
- Servicio técnico y tiempos de respuesta.

Condiciones económicas y plazos:

- Precio, forma de pago.
- Plazos de montaje, pruebas y entrega.
- Penalizaciones por incumplimiento.

Cuanto más detallado sea el pliego de condiciones, menos problemas surgirán en el futuro.



3.1.3 Estudio sobre las condiciones de entrega e instalación

Para máquinas que entrañen cierta complejidad o sean de tamaño considerable, es aconsejable realizar previamente un estudio en el lugar de instalación junto con el proveedor. Este estudio debe definir aspectos clave como: el punto exacto donde se ubicará la máquina, los accesos disponibles, el recorrido para su traslado, el equipo necesario para la maniobra, así como la ubicación de acometidas eléctricas, arquetas de desagüe y otros elementos técnicos que garanticen una instalación segura y eficiente.

3.1.4 Periodo de instalación

En aquellas máquinas que requieran montaje, pruebas e inspecciones previas a la puesta en marcha, es posible que el personal de la empresa usuaria comparta el espacio de trabajo y realice actividades de forma simultánea con el personal de la empresa fabricante o de otras subcontratas.

Durante este periodo, será imprescindible garantizar la coordinación de actividades empresariales, con el fin de mantener la seguridad y la salud de las personas trabajadoras involucradas de las empresas que concurren durante la instalación.

3.1.5 Recepción de la máquina

Antes de poner la máquina a disposición de las personas usuarias, es primordial verificar que cumple con todas las disposiciones y requisitos legales que le son de aplicación.

Esta verificación se realiza mediante una evaluación de riesgos de la máquina cuyo objetivo es comprobar que cumple con las disposiciones mínimas establecidos en el Anexo I del RD 1215/1997 (puede ampliar la información en el capítulo 5).

Igualmente, se debe comprobar que el uso que se le va a dar se ajusta a las instrucciones del fabricante y que se cumplen los requisitos de utilización recogidos en el Anexo II del citado RD.

Además, para las máquinas fabricadas a partir de 1995, es necesario realizar una verificación que confirme su cumplimiento con la normativa europea de comercialización. Esta verificación es de carácter formal y consiste en comprobar que la máquina cuenta con lo siguiente:

- Marcado CE.
- Declaración de Conformidad.
- Instrucciones de uso del fabricante.

Por último, en el caso de máquinas nuevas, se deberá verificar que cumplen con todos los aspectos establecidos en el pliego de condiciones acordado con el fabricante.

• RECUERDA •

Antes de poner una máquina a disposición de las personas trabajadoras, es imprescindible realizar una evaluación de riesgos específica que confirme su conformidad con los requisitos aplicables.



3.1.6 Detección de “no conformidades” en máquinas nuevas

Durante la recepción de la máquina podrían detectarse “no conformidades” de tipo:

- Formal: relacionadas con el marcado CE o la documentación que debe acompañar a la máquina, por ejemplo, ausencia de las instrucciones de uso; documentación no disponible en español o falta de información esencial para garantizar un uso seguro.
- Constructivo o de diseño: relacionadas con las características técnicas de la máquina.

En estos casos la empresa debe comunicarlo al fabricante para que subsane estas no conformidades. Si la no conformidad se debe a un incumplimiento del fabricante respecto a alguno de los requisitos esenciales de salud y seguridad aplicables a la máquina, el coste de subsanar dicha discrepancia no deberá recaer sobre la empresa usuaria.

3.2 Utilización

El Anexo II del RD 1215/1997 trata sobre las disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo, entre los que se incluyen las máquinas, para proteger la salud y seguridad de las personas trabajadoras.

La empresa debe asegurarse de que se siguen las disposiciones de utilización recogidas en dicho anexo (puede ampliar la información en el capítulo 15.2).

Entre estas disposiciones cabe destacar lo siguiente:

3.2.1 Uso de la máquina en condiciones previstas por el fabricante.

Las máquinas deben emplearse para el uso previsto que haya considerado el fabricante.

En determinadas ocasiones, puede ser necesario adaptar la máquina a la tarea específica o a las condiciones de trabajo existentes. Si el fabricante ha previsto estas situaciones, deberán seguirse estrictamente sus indicaciones, utilizando los medios que proporcione o empleando equipos que cumplan con los criterios establecidos en las instrucciones de uso.

Ejemplos:

- Colocar las cadenas en los neumáticos de la retroexcavadora, suministradas por el fabricante, cuando las condiciones del terreno sean húmedas.
- Instalar iluminación adicional en el equipo cuando las condiciones de trabajo presenten baja visibilidad.



Imagen 12



Cuando sea necesario utilizar una máquina en condiciones no previstas por el fabricante, pero que tampoco estén expresamente contraindicadas, se recomienda consultar previamente al fabricante. Esta consulta debería efectuarse por escrito, mediante un documento técnico que describa detalladamente la operación que se pretende llevar a cabo y las adaptaciones requeridas para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento.

No obstante, será necesario llevar a cabo una evaluación de riesgos referida a las condiciones de utilización de la máquina, con el fin de determinar si se están generando nuevos peligros o se están incrementando riesgos existentes que necesiten la adopción de medidas preventivas para su control.

Ejemplo:

- Incorporar ruedas a la bancada de la máquina para permitir su traslado dentro del centro de trabajo.

◦ RECUERDA ◦

En ningún caso se deben utilizar las máquinas en condiciones o para usos contraindicados por el fabricante, incluyendo su empleo sin los elementos de protección previstos para la tarea correspondiente.

3.3 Mantenimiento

La empresa tiene la obligación de mantener de forma adecuada las máquinas, para que se conserven durante toda su vida útil en condiciones seguras de utilización. El uso diario de una máquina conlleva inevitablemente desgaste mecánico, pérdida de eficiencia, mayor probabilidad de fallos que pueden ocasionar daños materiales y humanos.

El mantenimiento preventivo de una máquina es esencial para garantizar su fiabilidad y seguridad. Aplicarlo correctamente prolonga la vida útil del equipo, reduce averías imprevistas, evita pérdidas económicas por paradas en la producción, mejora la seguridad del personal y optimiza el rendimiento operativo.

El mantenimiento debe realizarse siempre siguiendo las instrucciones del fabricante. En caso de que no estén disponibles —por ejemplo, en máquinas antiguas— será responsabilidad de la empresa elaborar un manual propio que incluya las pautas de mantenimiento necesarias. Para su elaboración, se recomienda basarse en la normativa vigente y en la información técnica de máquinas con características similares, garantizando así la seguridad y la correcta conservación del equipo.

Además de garantizar un mantenimiento adecuado de la máquina en su conjunto, es fundamental prestar especial atención a las partes que cumplen funciones de seguridad. Estas deben mantenerse en óptimas condiciones y someterse a comprobaciones periódicas para asegurar su correcto funcionamiento. Entre los ejemplos de funciones de seguridad se incluyen las paradas de emergencia, paradas por la apertura de resguardos móviles asociados a



dispositivos de enclavamiento, sistemas para la detección de personas dentro de las zonas peligrosas, etc.

La frecuencia de estas comprobaciones dependerá de cada máquina, siguiendo las instrucciones del fabricante cuando estén disponibles, así como de los riesgos específicos asociados.

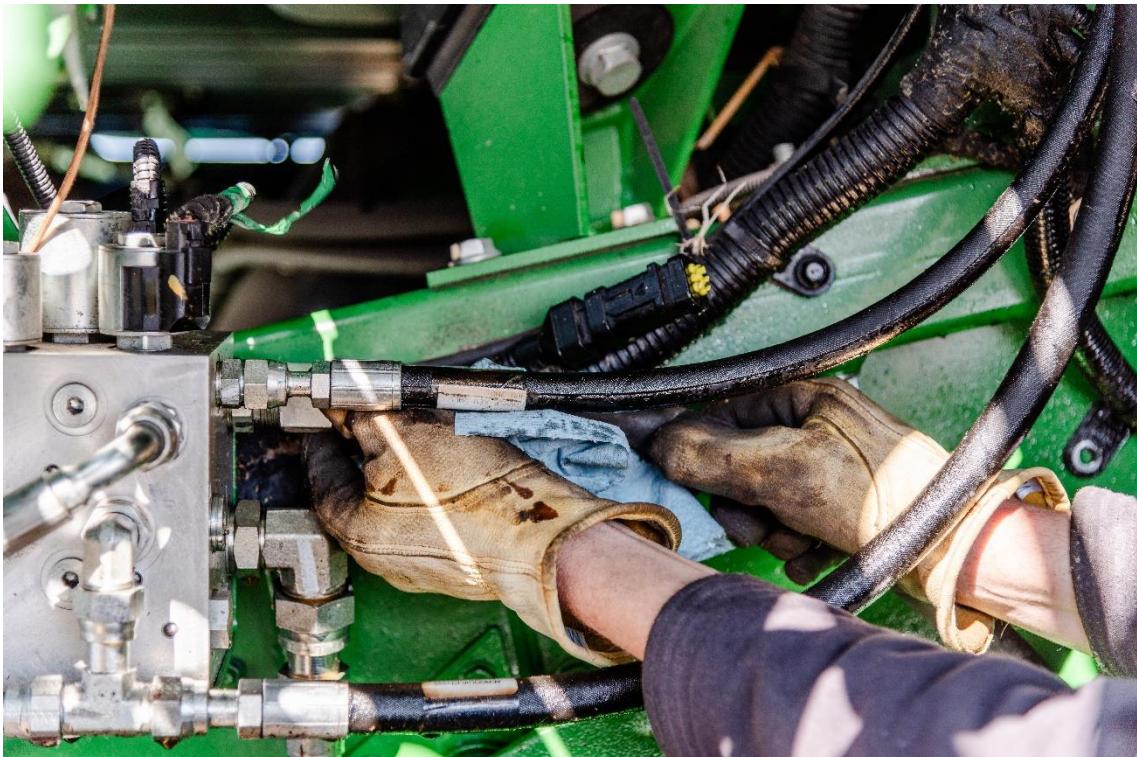


Imagen 13

◦ RECUERDA ◦

Mantener las máquinas de forma adecuada es fundamental para asegurar que, durante toda su vida útil, sigan cumpliendo los requisitos de seguridad establecidos por la normativa.



3.3.1 Personal especialmente capacitado

La empresa debe designar al personal encargado de realizar trabajos de reparación y mantenimiento que impliquen riesgos específicos, asegurando que cuenten con la formación y capacitación adecuadas para la complejidad de las máquinas y los riesgos asociados. Esto a su vez supone que debe garantizar que sólo el personal designado realiza estas tareas.

Las instrucciones de uso de las máquinas con marcado CE deben incluir, cuando sea relevante para la seguridad de las personas, la información sobre el nivel de capacitación necesario. Una formación adecuada al nivel de complejidad de las máquinas es clave para prevenir accidentes durante las tareas de mantenimiento.

Cobra especial relevancia en este punto que el personal de mantenimiento conozca y aplique los procedimientos de trabajo seguros establecidos por la empresa para el mantenimiento de las máquinas. Además, deben estar informados sobre los riesgos asociados a cada intervención y las medidas preventivas a adoptar para controlarlos.

Si la empresa no dispone de personal con la capacitación necesaria, o el fabricante indica que ciertas tareas de mantenimiento deben ser realizadas exclusivamente por su propio equipo, será obligatorio contratar servicios externos especializados. En este caso, es imprescindible asegurarse de que la empresa contratada acredite su competencia técnica y cumpla con todas las normas de seguridad aplicables.

3.3.2 Seguridad durante las tareas de mantenimiento

La empresa debe garantizar la seguridad de las personas trabajadoras al efectuar operaciones como la reparación o el mantenimiento. Se debe prestar especial atención a aquellas tareas que requieran realizar trabajos en alturas superiores a los dos metros, aquellos que se realicen dentro de espacios confinados, trabajos en solitario y aquellos en los que las condiciones de trabajo puedan variar, por ejemplo, por la puesta en marcha intempestiva de la máquina. Para ello se deberán crear procedimientos de trabajo seguros.

3.3.3 Registro del mantenimiento

En determinadas máquinas, la normativa específica exige disponer de un diario de mantenimiento que documente todas las intervenciones realizadas. Aunque para la mayoría de las máquinas esta obligación no es explícita, llevar un registro detallado es altamente recomendable. Este registro permite garantizar la trazabilidad, facilitar auditorías internas y externas, demostrar el cumplimiento normativo, analizar el historial de averías y planificar mejoras en el plan de mantenimiento.

3.3.4 Plan de mantenimiento

Establecer un plan documentado de mantenimiento preventivo no solo es recomendable, sino que constituye una medida estratégica para garantizar la seguridad de las personas, optimizar la eficiencia operativa y asegurar el cumplimiento de los requisitos normativos aplicables. Un plan bien diseñado reduce averías inesperadas, evita paradas costosas, prolonga la vida útil de las máquinas y minimiza riesgos para las personas trabajadoras. Además, contribuye a cumplir lo dispuesto en el Anexo II del RD 1215/1997 y con las instrucciones de uso del fabricante.



Un plan de mantenimiento eficaz debería contemplar los siguientes elementos clave:

1. Inventario de máquinas (puede ampliar la información en el capítulo 4).
 - Elaborar el listado completo de todas las máquinas y fichas para cada máquina.
2. Análisis de la situación de cada máquina
 - Analizar las fichas de cada máquina, así como la documentación asociada.
 - Establecer una clasificación basada en el nivel de criticidad, considerando no solo los aspectos de seguridad, sino también el impacto en la producción y los costes potenciales.
3. Frecuencia y programación
 - Definir la periodicidad de las intervenciones teniendo en cuenta tanto las indicaciones del fabricante, como las horas de operación, condiciones ambientales, etc.
 - Crear un calendario que minimice paradas productivas, coordinando con las áreas afectadas.



Imagen 14

5. Recursos necesarios
 - Personal capacitado (interno o externo) y definición clara de responsabilidades.
 - Herramientas, equipos y repuestos disponibles.
 - Coordinación con otras áreas para evitar interferencias.
6. Procedimientos de trabajo seguros
 - Instrucciones claras para cada tarea.
 - Normas de seguridad y procedimientos de consignación en caso necesario.
7. Registro y trazabilidad
 - Documentar cada intervención en un historial de mantenimiento.
 - Mantener registros para auditorías y análisis de mejora.
8. Indicadores y control
 - Medir indicadores como el tiempo medio entre fallos y el tiempo medio de reparación con el fin de evaluar resultados y ajustar el plan de forma continua.
9. Cumplimiento normativo
 - Garantizar que el plan respeta la normativa de seguridad, incluyendo las medidas de coordinación de actividades empresariales en caso necesario.



3.4 Comprobaciones

3.4.1 Comprobación inicial y antes de la puesta en servicio.

Se debe realizar una comprobación inicial, antes de su puesta en servicio, en máquinas cuya seguridad dependa, entre otros, de las condiciones de instalación. Además, se deberán repetir dichas comprobaciones cada vez que se efectúe un cambio de emplazamiento. El objetivo es garantizar que la instalación se ha realizado correctamente y que la máquina sigue siendo segura.

En las máquinas con marcado CE donde se presente esta situación, las instrucciones de uso deben especificar de forma clara todos los aspectos relacionados con la instalación que la persona usuaria necesite conocer.

3.4.2 Comprobaciones periódicas como consecuencia de influencias que puedan generar deterioro.

Se deben realizar comprobaciones periódicas del estado de las máquinas que estén expuestas a influencias internas o externas susceptibles de provocar deterioro.

Las influencias que pueden provocar el deterioro de las máquinas se clasifican principalmente en dos categorías:

Solicitudes derivadas de las operaciones propias del equipo:

Se refiere a las tensiones y esfuerzos que soportan los componentes durante su funcionamiento.

Ejemplos:

- Presiones en tuberías flexibles hidráulicas o neumáticas.
- Esfuerzos mecánicos en contactores, dispositivos finales de carrera y sistemas de parada de emergencia.
- Cargas soportadas por andamios motorizados de cremallera y grúas fijas durante operaciones de elevación y desplazamiento.

Exposición a condiciones ambientales agresivas:

Se refiere a la presencia de factores externos que aceleran el desgaste o provocan daños estructurales. Ejemplos:

- Corrosión y deformaciones en grúas fijas por exposición a la intemperie y rachas de viento.
- Reducción de visibilidad en resguardos transparentes por impacto de partículas o salpicaduras de fluidos.

3.4.3 Comprobaciones tras un periodo prolongado en desuso.

Antes de reanudar la utilización de una máquina que haya permanecido inactiva durante un tiempo prolongado, se deben realizar las comprobaciones necesarias para confirmar que mantiene las condiciones de seguridad exigidas. Estas comprobaciones deben incluir el estado estructural, los sistemas de protección, los dispositivos de seguridad y el correcto funcionamiento de los elementos críticos, garantizando que el equipo sigue cumpliendo las especificaciones del fabricante y no presenta riesgos adicionales.

3.4.4 Comprobaciones tras un incidente o accidente

En caso de producirse un incidente o accidente, se debe revisar la evaluación de riesgos para identificar posibles deficiencias en las medidas de seguridad y establecer las acciones preventivas necesarias.

Además, es imprescindible comprobar si la máquina ha sufrido daños que puedan afectar a su integridad o funcionamiento. En caso de detectarse anomalías, se deberá proceder a su reparación o, si no es viable, a su sustitución, asegurando que el equipo cumple los requisitos de seguridad antes de volver a utilizarlo.



Imagen 15: comprobaciones en una celda robotizada

3.4.5 Comprobaciones periódicas de máquinas sujetas a reglamentación industrial específica

Las máquinas incluidas en el ámbito de aplicación de reglamentos de seguridad industrial deben someterse a inspecciones periódicas durante toda su vida útil, conforme a los plazos y procedimientos establecidos legalmente. Estas comprobaciones tienen como objetivo garantizar que el equipo mantiene las condiciones de seguridad exigidas y que sigue cumpliendo los requisitos normativos aplicables.

La empresa debe identificar y registrar todas las máquinas de su empresa que estén sujetas a reglamentos específicos de seguridad industrial, además de trazar un programa de inspecciones, indicando la periodicidad establecida en la normativa y si la revisión debe ser realizada por un Organismo de Control Autorizado (OCA) o empresas acreditadas de acuerdo con lo definido en dicha normativa.

Ejemplos de máquinas sujetas a reglamentación industrial específica:

- Grúas torre desmontables para obras y grúas móviles autopropulsadas usadas (ITC MIE-AEM 2 y 4)



3.4.6 Resultados de las comprobaciones

Los resultados de las comprobaciones realizadas deben documentarse de forma clara y completa, incluyendo fecha, responsable, alcance de la comprobación, pruebas efectuadas y conclusiones obtenidas.

Esta documentación debe conservarse durante toda la vida útil de la máquina, ya que constituye la evidencia del cumplimiento de las obligaciones legales y permite garantizar la trazabilidad de las actuaciones.

Además, se recomienda:

- Registrar las incidencias detectadas, así como las acciones correctoras aplicadas.
- Archivar los certificados emitidos por un OCA cuando proceda.
- Mantener los registros en un formato digital accesible para inspecciones internas y externas.

3.4.7 Personal competente

Las comprobaciones anteriormente mencionadas deberá realizarlas personal competente, de acuerdo con lo definido por el fabricante de la máquina en sus instrucciones de uso. En caso de no disponer de este documento, la empresa será quien determine:

- Tipo y condiciones de comprobaciones a efectuar, en función de los riesgos asociados y la normativa aplicable.
- Periodicidad de las comprobaciones y/o circunstancias (inicial, periódica, tras un determinado acontecimiento...)
- Requisitos del personal competente, considerando su cualificación profesional, formación específica, y experiencia acreditada para garantizar la correcta ejecución de las tareas.





4. INVENTARIAR Y GESTIONAR LA INFORMACIÓN

Un paso fundamental para gestionar eficazmente la seguridad relacionada con la maquinaria en la empresa es disponer de un inventario preciso de los equipos y conocer su estado de conformidad respecto a la normativa aplicable. Para ello, es esencial contar con un inventario que se mantenga actualizado, que recoja información clave sobre cada máquina: tipo, ubicación, año de fabricación, estado de conservación, cumplimiento normativo, y posibles riesgos asociados, etc.

Este inventario constituirá la base para tomar decisiones informadas sobre planes de mantenimiento, comprobaciones periódicas, adecuación de la maquinaria a la normativa, formación del personal, medidas preventivas a adoptar por la persona usuaria (EPI necesarios, procedimientos de trabajo seguros, etc.)

A continuación, se presenta una propuesta sencilla de inventario para organizar y registrar esta información de forma práctica:

INVENTARIO GENERAL DE MÁQUINAS						
CENTRO DE TRABAJO:			FECHA DE ACTUALIZACIÓN:			
Código interno	Tipo de máquina	Marca y modelo	Número de serie	Año de fabricación	Estado actual	Área o departamento

Además, para cada máquina se recomienda crear una ficha en la que se recoja al menos la siguiente información:

Datos relativos a la identificación de la máquina:

- Nombre y tipo de máquina.
- Número de serie y modelo.
- Marca y fabricante (incluyendo sus datos de contacto)
- Año de fabricación.
- Fecha de puesta en servicio.

Datos normativos:

- Normativa aplicable (RD 1215/1997, normativa europea de comercialización aplicable, reglamentos específicos, ITC, etc.).
- Indicación de si dispone de marcado CE (para máquinas fabricadas a partir de 1995).
- Declaración de Conformidad (para máquinas fabricadas a partir de 1995).

Ubicación de la máquina:

- Área o sección donde está instalada.
- Identificación de los responsables del equipo.

Principales características técnicas:

- Potencia, dimensiones, capacidad de carga, velocidad, etc.



Documentación disponible:

- Instrucciones de uso del fabricante, o en su caso manual de uso.
- Esquemas y planos técnicos.
- Evaluaciones de riesgos o estudios de adecuación.

Historial de mantenimiento:

- Registro de intervenciones (fecha, tarea, persona responsable).
- Comprobaciones de seguridad efectuadas.

Formación y capacitación:

- Nivel de formación requerido (incluyendo al personal de mantenimiento)
- Cursos realizados por el personal asignado.

Medidas de seguridad:

- Riesgos principales asociados.
- Registro de incidencias.
- Funciones de seguridad (resguardos, paradas de emergencia, etc.).
- EPI necesarios para su uso.
- Registro de entrega de EPI.

Esta información se empleará para confeccionar el plan de mantenimiento mencionado en el capítulo anterior.

4.1 Gestión de la información

Se recomienda disponer de toda la documentación asociada a cada máquina en formato digital, lo cual implica la necesidad de digitalizar aquella información que solo esté disponible en papel. Esta práctica facilita el acceso rápido, reduce el riesgo de pérdida y mejora la gestión documental.

◦ RECUERDA ◦

Las instrucciones o el manual de uso deben estar siempre disponibles para las personas usuarias, en un formato accesible y comprensible, ya sea físico o digital.

Esta información debe estar disponible para las personas usuarias, asegurando que todas ellas puedan acceder a la parte que les corresponde según su función (producción, mantenimiento, limpieza, etc.).

Crear un inventario completo de las máquinas y elaborar una ficha detallada para cada una de ellas es una práctica esencial para una gestión eficiente y segura. Contar con esta información, preferiblemente en formato digital, permitirá disponer de un control centralizado y actualizado, agilizar la planificación del mantenimiento, reducir tiempos de búsqueda de datos, y garantizar la trazabilidad documental exigida por la normativa. Además, facilitará la toma de decisiones estratégicas, la coordinación entre departamentos y la preparación ante auditorías o inspecciones.



5. EVALUAR LOS RIESGOS DE UNA MÁQUINA

La empresa debe comprobar mediante el procedimiento de evaluación de riesgos que los equipos de trabajo (incluidas las máquinas) puestos a disposición de las personas trabajadoras cumplen,

- los requisitos mínimos establecidos en el Anexo I del RD 1215/1997 que le sean de aplicación.
- los requisitos establecidos en Anexo II del mencionado RD referidos a su utilización.
- cualquier disposición legal o reglamentaria que le sea de aplicación (comercialización, seguridad industrial...etc.)

El objetivo de esta evaluación es analizar y valorar los riesgos que pueden afectar a la seguridad y salud de las personas trabajadoras en el uso de la máquina, considerando el contexto real de trabajo.

Esta evaluación de los riesgos debe realizarse incluso cuando la maquinaria disponga del marcado CE y aplica, tanto a máquinas nuevas, de segunda mano, usadas o antiguas, sin excepción.

◦ RECUERDA ◦

El marcado CE certifica que la máquina cumple con la normativa europea de comercialización, pero no libera a la empresa de su obligación de garantizar que el equipo se ajusta a las disposiciones del RD 1215/1997.

El proceso de evaluación comienza con la recopilación de información procedente de las instrucciones de uso, entrevistas con las personas usuarias, datos de siniestralidad y registros de mantenimiento, entre otras fuentes. A partir de esta información, se pueden definir los límites dentro de los cuales la máquina puede trabajar con seguridad. Tras definir estos límites se deben identificar los peligros y las situaciones peligrosas asociados a la utilización de la máquina, considerando no solo los aspectos relacionados con su manejo, sino también aquellos vinculados a tareas de mantenimiento, ajuste, reglaje y limpieza.

Posteriormente, se debe estimar el riesgo para cada uno de los peligros identificados en función de la probabilidad de ocurrencia y de la gravedad de la lesión. Es en esta parte del proceso donde se debe incorporar el análisis de los requisitos recogidos en los Anexos I y II del RD 1215/1997.

Finalmente, se debe llevar a cabo la valoración de los riesgos (por ejemplo: trivial, moderado, alto...). En los casos de mayor complejidad, puede ser necesario realizar mediciones, análisis o pruebas que aporten datos objetivos para fundamentar la conclusión. Por el contrario, en situaciones más simples, la experiencia y el criterio profesional de la persona que lleva a cabo la evaluación, pueden ser suficientes.



Imagen 17: fases del proceso de evaluación de riesgos

Esta evaluación de riesgos debe ser realizada por personal técnico competente de la organización preventiva de la empresa.

La evaluación debe quedar documentada y se debe actualizar cuando se presente alguna de las situaciones siguientes:

- Con anterioridad a la modificación de la máquina.
- Cuando se produzca un cambio en el uso previsto de la máquina, pero que no esté contraindicado por el fabricante.
- Cambio en el entorno de trabajo (por ejemplo, traslado a otro lugar, variación en condiciones ambientales, etc.).
- Al producirse un accidente o incidente.

Además, es recomendable revisar la evaluación de forma periódica (según política preventiva).

Según la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo:

Aunque la norma UNE-EN ISO 12100 y el informe técnico ISO/TR 14121-2 están dirigidos principalmente a fabricantes de maquinaria, también constituyen una referencia muy útil para el personal técnico encargado de realizar la evaluación de riesgos, ya que proporcionan criterios y metodologías reconocidas internacionalmente para identificar peligros y aplicar medidas preventivas.

Asimismo, se debe verificar que la máquina cumple con las disposiciones legales que le sean de aplicación. Esta verificación es de carácter formal. En el caso de máquinas fabricadas a partir de 1995 se debe comprobar que la máquina cuente con los siguientes elementos:

- Marcado CE.
- Declaración de Conformidad.
- Manual de instrucciones o instrucciones de uso del fabricante.

Y que estos elementos cuenten con la información exigida y estén en español. Si la máquina no dispone de alguno de ellos, se considerará no conforme.

5.1 Personal técnico competente

La normativa no define de forma explícita la capacitación del personal técnico competente para realizar una evaluación de riesgos de una máquina, aunque como referencia se puede recurrir al capítulo VI sobre funciones y niveles de cualificación del RD 39/1997 en el que se establece que las evaluaciones de riesgos que entrañen mayor rigurosidad deben ser realizadas por Técnicos Superiores de Prevención de Riesgos Laborales.

Teniendo en cuenta la complejidad de algunas máquinas, la evaluación debería realizarse por un equipo multidisciplinar o un Técnico con las siguientes competencias:

- Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales con especialidad en Seguridad en el Trabajo y, en su caso, de ergonomía y de higiene industrial (para aquellos equipos que pueden generar la exposición a agentes químicos, físicos o biológicos).
- Conocimientos de la normativa aplicable: Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), RD 1215/1997, Directiva 2006/42/CE y/o Reglamento (UE) 2023/1213, así como las normas empleadas de forma más habitual (especialmente ISO 12100 sobre evaluación y reducción de riesgos).



Imagen 18



Imagen 19



6. PUESTA EN CONFORMIDAD DE LAS MÁQUINAS

Adequar las máquinas existentes a los requisitos técnicos establecidos por el RD 1215/1997 es lo que comúnmente se denomina “adecuación de máquinas”. Este proceso, que puede resultar técnicamente complejo y económicamente exigente, debe abordarse como un proyecto estratégico, dado que de su correcta ejecución dependerá la seguridad de las personas trabajadoras y la fiabilidad de los equipos.

6.1 Informe de adecuación o de puesta en conformidad

Un informe de adecuación o de puesta en conformidad es un documento técnico elaborado por personal cualificado de la propia empresa o por entidades especializadas, cuyo objetivo es conseguir que una máquina no conforme cumpla con la normativa aplicable, garantizando su uso seguro. Este documento permite identificar los riesgos asociados a la operación, mantenimiento y limpieza de la máquina, proponiendo medidas correctivas para reducirlos o eliminarlos. Además, deja constancia del proceso de evaluación, las no conformidades detectadas y las soluciones implementadas, lo que demuestra la diligencia debida ante inspecciones o auditorías.

El informe de adecuación no equivale a una certificación oficial. El RD 1215/1997 no exige este documento para acreditar la conformidad de la máquina, lo que realmente se exige a la empresa es que la máquina cumpla con los requisitos establecidos en el mismo. No obstante, disponer de este informe facilita la justificación del cumplimiento ante inspecciones o auditorías, así como la adopción de las medidas necesarias.

No existe un formato normativo obligatorio, por lo que el personal técnico competente dispone de libertad para definir la estructura y contenido del informe.

El documento mantiene su vigencia mientras la máquina no presente nuevos peligros ni incremente sus riesgos, por ejemplo, debido a un mantenimiento inadecuado.

6.2 Adecuación de máquinas con marcado CE

Si, tras realizar una evaluación de riesgos, se detecta que una máquina con marcado CE no cumple con las disposiciones mínimas establecidas en el RD 1215/1997 o no cumple formalmente con la *normativa de comercialización*, se recomienda a la empresa que lo comunique al fabricante para subsanar la situación y evite modificar la máquina por su cuenta.

6.3 Adecuación de máquinas antiguas

Las máquinas antiguas debieron adecuarse como fecha límite en 1998. Aunque este plazo ya ha vencido, ello no exime la responsabilidad empresarial ni justifica la inacción. Por el contrario, es

imprescindible para afrontar el problema llevar a cabo la puesta en conformidad si la máquina no cumple con los requisitos exigidos.

Es importante tener en cuenta que para estas máquinas no es imprescindible aplicar las mismas medidas que para máquinas nuevas (preámbulo Anexo I del RD 1215/97). Desde el punto de vista técnico, las características de la máquina antigua pueden hacer inviables o incluso contraproducentes la introducción de medidas que se utilizan para máquinas nuevas por lo que será necesario llegar al mayor compromiso con la seguridad que sea posible.



Imagen 20: máquina antigua no conforme

◦ RECUERDA ◦

En ningún caso se considerarán modificaciones sustanciales aquellas realizadas en una máquina antigua con el fin de adecuarla a los requisitos mínimos establecidos en el Anexo I del RD 1215/1997.

6.4 Plan de adecuación

Establecer un plan de adecuación de las máquinas en la empresa tiene como objetivo principal proteger la salud y seguridad de las personas trabajadoras mediante la reducción de riesgos y la prevención de accidentes, a la vez que garantizar el cumplimiento normativo, evitando sanciones y responsabilidades legales.

Disponer de este plan permite, entre otros aspectos, programar y priorizar las actuaciones necesarias, realizar un seguimiento cronológico de los avances y definir medidas transitorias que minimicen los riesgos mientras se completa la adecuación.



Estas medidas transitorias pueden incluir instrucciones de uso para las personas trabajadoras, así como medidas preventivas de fácil y económica implantación que pueden ayudar a preservar la salud de las personas, a la espera de la ejecución definitiva y siempre que se garantice una reducción del riesgo adecuada. En caso contrario, se debe retirar la máquina del uso a la espera de su adecuación.

El plan contribuye a optimizar la productividad al permitir que las interrupciones en la producción sean programadas.

Finalmente, implementar un plan de adecuación refuerza la cultura preventiva, demostrando el compromiso de la empresa con la seguridad.



Imagen 21



7. MODIFICAR UNA MÁQUINA

La máquina puede sufrir modificaciones a lo largo de su vida útil por diversos motivos entre los que destacan: la mejora de la productividad (ya sea aumentando la velocidad de producción o incorporando automatización), la adaptación a nuevos procesos o productos (ajustando la máquina para fabricar piezas diferentes o cambiando herramientas), y la mejora de la seguridad (añadiendo protecciones físicas, sistemas de parada de emergencia o dispositivos de protección, etc.).

Otro motivo para modificar una máquina es la reducción de costes operativos mediante la optimización energética, la integración tecnológica con sistemas digitales, y la corrección de fallos o deficiencias que afecten a su rendimiento.

7.1 Modificación sustancial

El Reglamento (UE)2023/1230 incorpora la siguiente definición de modificación sustancial como:

“Modificación de una máquina o de un producto relacionado, por medios físicos o digitales, después de que dicha máquina o producto relacionado se haya introducido en el mercado o puesto en servicio, que no haya sido prevista o planificada por el fabricante y que afecte a la seguridad de la máquina o del producto relacionado, al generar un nuevo peligro o aumentar un riesgo existente, lo cual exija:

- a) la incorporación de resguardos o dispositivos de protección a la máquina o al producto relacionado cuyo procesamiento necesite la modificación del sistema de control de seguridad existente, o*
- b) la adopción de nuevas medidas de protección para garantizar la estabilidad o la resistencia mecánica de dicha máquina o producto relacionado.”*

Por el momento no se dispone de aclaraciones adicionales para resolver las dudas que puedan surgir al aplicar esta definición a casos concretos, y es necesario esperar las explicaciones que proporcione el órgano competente.

◦ RECUERDA ◦

Las modificaciones que se realicen para corregir una “no conformidad” en la máquina podrían -en algunos casos- considerarse modificación sustancial, aunque se realicen con el fin de incrementar la seguridad.

En la edición de septiembre 2021 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo se establece lo siguiente:

“...en caso de que el empresario decida por su cuenta y riesgo realizar modificaciones en la máquina, aunque sea para aumentar el nivel de seguridad, se podría convertir en fabricante.”



Modificar sustancialmente una máquina (ya sea con o sin marcado CE) implica para la empresa asumir importantes responsabilidades legales, técnicas y organizativas. En primer lugar, el marcado CE original del fabricante deja de ser válido, lo que convierte a la empresa en la nueva fabricante de la máquina, obligándola a cumplir con los requisitos establecidos en la *normativa de comercialización*. Esto incluye realizar una nueva evaluación de riesgos de la parte modificada, siempre que ésta no afecte a la totalidad de la máquina, elaborar el expediente o documentación técnica, emitir una Declaración de Conformidad y colocar un nuevo marcado CE.

A lo anterior, se suman asumir responsabilidades legales en caso de accidente, así como la necesidad de formar al personal y actualizar procedimientos internos para adaptarse a la modificación realizada.

Ejemplos de modificaciones sustanciales:

- Cambio del sistema de accionamiento: sustituir el motor original por otro con mayor potencia o diferente tecnología (por ejemplo, pasar de motor eléctrico a hidráulico).
- Cambio de la función principal de la máquina: adaptar una máquina para realizar tareas diferentes a las previstas originalmente (por ejemplo, convertir una prensa en una plegadora).
- Integración de una máquina en un conjunto que altere su comportamiento: conectar la máquina a otras de forma que se modifique su ciclo de trabajo o se generen peligros adicionales.

En estos ejemplos, las modificaciones sustanciales pueden generar nuevos peligros o aumentar riesgos existentes, lo que haría necesaria la adopción de medidas preventivas relacionadas con el sistema de mando.

8. MÁQUINAS DE FABRICACIÓN PROPIA

Cuando una empresa diseña y construye una máquina para su propio uso, adquiere la condición de fabricante. En consecuencia, está obligada a cumplir todas las disposiciones de la *normativa de comercialización* antes de ponerla a disposición de las personas trabajadoras.

En resumen, fabricar una máquina para uso propio implica asumir las mismas responsabilidades que cualquier fabricante que comercialice máquinas en el mercado europeo. Esto incluye aplicar un procedimiento de evaluación de conformidad, elaborar la documentación técnica, emitir la Declaración de Conformidad y colocar el marcado CE antes de poner la máquina en servicio.

◦ RECUERDA ◦

Esto también aplica a los productos relacionados incluidos dentro del ámbito de aplicación de la *normativa de comercialización*, como pueden ser los accesorios de elevación.



Imagen 22: accesorio de elevación (producto relacionado)





9. MÁQUINAS DE SEGUNDA MANO

Incorporar una máquina de segunda mano en la empresa puede parecer, a priori, una decisión acertada por el ahorro económico que supone. Sin embargo, si no se consideran una serie de aspectos fundamentales, esta elección podría convertirse en una inversión más costosa de lo previsto y generar problemas de funcionamiento, además de riesgos para la seguridad de las personas trabajadoras.

9.1 Máquinas fabricadas antes de 1995

Se recomienda verificar su adecuación al RD 1215/1997, ya que, en caso de incumplimiento, la empresa deberá realizar las adaptaciones o mejoras necesarias para garantizar la seguridad. Por ello, es aconsejable solicitar al proveedor un informe de adecuación, que permita identificar posibles carencias en las medidas de protección.

Asimismo, se debe comprobar que la máquina disponga de instrucciones de uso del fabricante o, en su defecto, un manual elaborado por la empresa. Si no existe el manual original, será responsabilidad de la empresa redactar instrucciones seguras y formar a las personas trabajadoras.

Finalmente, es fundamental revisar el estado general de la máquina, el historial de mantenimiento previo y cualquier modificación realizada por el propietario anterior, ya que estas pueden afectar a la seguridad y al correcto funcionamiento.

9.2 Máquinas fabricadas a partir de 1995

Tal como se indicó en capítulos anteriores, las máquinas fabricadas a partir de 1995 deben contar con marcado CE, Declaración de Conformidad e instrucciones de uso del fabricante.

Si falta alguno de estos elementos, se considera una máquina no conforme a la normativa europea de comercialización.

Además, se debe revisar el estado general, el historial de mantenimiento y, en este caso, prestar especial atención a cualquier modificación realizada por el propietario anterior, ya que estas pueden invalidar el marcado CE y la conformidad original.

Si tras estas comprobaciones la máquina no cumple con los requisitos exigidos, se desaconseja su compra.





10. MÁQUINAS EN RÉGIMEN DE ALQUILER

De acuerdo con lo señalado previamente, la empresa tiene la obligación de proporcionar a las personas trabajadoras máquinas adecuadas y correctamente adaptadas al trabajo que se vaya a realizar. Esta responsabilidad también se extiende a las máquinas utilizadas en régimen de alquiler. Por lo tanto, las obligaciones de la empresa son las mismas, independientemente de que el equipo sea propio o alquilado.

El artículo 41 de la LPRL, que trata sobre las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores, indica que:

"Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto de los trabajadores".

Por otro lado, en el artículo 4.4 del RD 1215/1997, se establece lo siguiente:

"Cuando los equipos de trabajo se empleen fuera de la empresa, deberán ir acompañados de una prueba material de la realización de la última comprobación."



Imagen 25

Por tanto, para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones respecto a las máquinas alquiladas que pone a disposición de las personas trabajadoras, la empresa deberá requerir a la parte arrendadora la siguiente documentación:

- Contrato de alquiler detallado.
- Instrucciones de uso del fabricante o manual de uso en caso de máquinas antiguas.
- Documento acreditativo de la última comprobación (fechado y firmado).
- Marcado CE para máquinas fabricadas con posterioridad al año 1995.
- Seguro de accidentes y responsabilidad civil de la máquina.



Se recomienda a la empresa concretar con la parte arrendadora cuál de las dos se hará cargo del mantenimiento de la máquina. Conviene que esto quede aclarado en el contrato de alquiler.

Se recomienda optar por empresas arrendatarias que alquilen máquinas actuales con marcado CE y garanticen un servicio postventa eficaz en caso de averías y, preferiblemente, que ofrezcan formación específica para la correcta utilización de la máquina por parte de las personas usuarias.



11. FORMAR E INFORMAR AL PERSONAL

11.1 Formación

La empresa debe garantizar que las personas trabajadoras estén capacitadas para manejar las máquinas de forma segura, conforme al uso previsto y evitando riesgos derivados del mal uso razonablemente previsible. Para ello, es esencial identificar las necesidades formativas específicas asociadas a cada máquina.

◦ RECUERDA ◦

La obligación de garantizar la formación e información se extiende a los representantes de los trabajadores. Asimismo, debe valorarse proporcionar esta formación e información a personal jerárquico

La principal herramienta para determinar estas necesidades formativas son las instrucciones de uso del fabricante, ya que la *normativa de comercialización* exige que toda máquina con marcado CE incluya, cuando sea necesario, indicaciones sobre la formación requerida para las personas usuarias.

En caso de que estas instrucciones no contemplen dichas necesidades formativas o no se cuente con esta información por ejemplo porque se trate de una máquina antigua sin marcado CE, corresponde a la empresa definir los requisitos de formación. Para ello, podrá apoyarse en su organización preventiva, en la experiencia de utilización de las personas usuarias y en manuales de máquinas similares.

Cuando los riesgos específicos están asociados a la utilización de la máquina, es fundamental que esta formación tenga una parte teórica y otra práctica sobre la máquina.

Esta formación debe integrarse en el plan general de formación de la empresa, asegurando su coherencia con las demás acciones formativas y su actualización periódica.

Medios para impartir la formación

La formación específica sobre el manejo seguro y funcionamiento de la máquina puede realizarse con medios propios, siempre que se cuente con personal debidamente capacitado, recurrir al fabricante o a una empresa externa colaboradora con el suficientemente conocimiento sobre el uso de la máquina.

Familiarización con la máquina

Es importante tener en cuenta que, incluso entre máquinas del mismo tipo, pueden existir diferencias significativas en su diseño, especialmente cuando provienen de distintos fabricantes. Por ello, antes de su utilización, resulta fundamental instruir a la persona usuaria sobre el funcionamiento específico de la máquina o máquinas que va a emplear, garantizando la familiarización con las especificidades de la máquina (accionamiento, modos de paro seguro, accesos, solicitud de permisos, etc.)



Imagen 26: formación sobre la máquina

Formación para el uso de máquinas sometidas a reglamentación industrial

Existen pocas máquinas que requieren la obtención de un carné profesional para las personas usuarias que las utilicen. Este requisito aplica, por ejemplo, a determinadas máquinas destinadas a la elevación y manutención de cargas, como las grúas torre y las grúas móviles autopropulsadas.

El organismo competente en esta materia es la Dirección General de Industria, que establece la formación necesaria. Dicha formación incluye la superación de un curso teórico-práctico y la realización de exámenes médicos. Una vez cumplidos estos requisitos, se expide un carné con una validez determinada. Asimismo, es de especial importancia tener en cuenta si existe alguna restricción o exigencia emitida por la Comunidad Autónoma donde va a ser utilizada la máquina, siendo el mantenimiento de esta un factor relevante.

Plan de formación

Un plan de formación eficaz debe garantizar que las personas trabajadoras adquieran los conocimientos y competencias necesarias para utilizar las máquinas de forma segura y eficiente. Este plan debe incluir, como mínimo, formación sobre el funcionamiento y características técnicas de cada equipo, los riesgos asociados y las medidas preventivas, el uso correcto de dispositivos de seguridad, procedimientos de mantenimiento básico, y protocolos de actuación en caso de emergencia. Además, debe adaptarse al perfil de la persona trabajadora y a las tareas que desempeña, ser actualizado periódicamente ante cambios normativos o tecnológicos, y quedar documentado.

En el manejo de determinadas máquinas, resulta especialmente importante que la persona trabajadora cuente con la cualificación profesional adecuada. Sin embargo, disponer de un conocimiento profundo de la profesión y su práctica no sustituye la necesidad de un plan de formación específico ni la correspondiente familiarización con el equipo.



11.2 Información

La empresa debe proporcionar a las personas trabajadoras información clara y completa sobre el uso seguro de las máquinas. Esta información debe incluir:

- **Instrucciones de uso:** preferentemente las indicadas por el fabricante. En su defecto, se utilizará un manual elaborado por la empresa.
- **Riesgos asociados:** identificación de los peligros derivados de la utilización de la máquina.
- **Medidas preventivas:** acciones y procedimientos necesarios para controlar y minimizar dichos riesgos.
- Cualquier otra información complementaria relevante para la seguridad.

Además, la empresa debe adaptar esta información al perfil de las personas usuarias (experiencia, nivel de capacitación, idioma, entre otros) para garantizar su correcta comprensión y aplicación.

En esta información debe destacarse la importancia de prestar atención a los riesgos asociados a máquinas y equipos que, aunque no se utilicen directamente, se encuentren en el entorno de trabajo.

La información debe entregarse preferentemente por escrito. Se recomienda, además, que esté disponible en formato digital para facilitar su consulta y actualización.

11.3 Autorización para el uso de las máquinas

En determinadas máquinas, ya sea por su peligrosidad o por operaciones que impliquen riesgos concretos previamente identificados, puede ser necesario restringir su utilización a personal específico. Para establecer estas restricciones, se debe considerar tanto lo indicado en las instrucciones de uso, como la experiencia, aptitudes y cualificaciones de cada persona trabajadora.

La autorización de las personas designadas debe realizarse por escrito, de manera que la empresa disponga de un registro formal que especifique, de forma inequívoca, qué máquina o máquinas puede utilizar cada persona (ver modelo).

Asimismo, la empresa debe comunicar de forma clara al resto del personal las restricciones de uso aplicables a cada máquina.



Autorización para el uso de máquinas

D./Dña. _____, con DNI/NIE: _____, en calidad de representante de la empresa _____ con CIF: _____, autoriza a D./Dña. _____, DNI/NIE: _____, como operario/a de esta empresa, al uso de la siguiente maquinaria:

Código interno	Máquina	Modelo

El/la operario/a declara haber recibido la formación correspondiente y tener a su disposición las instrucciones de uso, así como la información sobre los riesgos asociados a la utilización de la maquinaria y las medidas preventivas necesarias para su control, comprometiéndose a utilizar la maquinaria únicamente para el uso previsto siguiendo las indicaciones del fabricante y la normativa vigente, y a no utilizar ninguna máquina para la cual no esté expresamente autorizado/a.

Firma operario/ a

Fecha:

Firma representante de la empresa

Fecha:

Imagen 27: modelo de autorización para el uso de máquinas



12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los fabricantes de maquinaria con marcado CE están obligados a especificar los equipos de protección individual (EPI) necesarios para el uso seguro de la máquina, indicando:

- Las situaciones y tareas en las que deben emplearse.
- Las características que deben cumplir los EPI para garantizar la protección adecuada.

Será responsabilidad de la empresa, a través de su modalidad preventiva, seleccionar los EPI apropiados siguiendo:

- Las recomendaciones del fabricante.
- Los resultados de la evaluación de riesgos específica para cada puesto y tarea.

◦ RECUERDA ◦

Se debe procurar que el EPI:

- Se adapte a la persona trabajadora en talla, ergonomía y comodidad.
- No genere riesgos adicionales ni interfiera con otras protecciones.

12.1 Requisitos normativos de los EPI

Los EPI deben cumplir con la normativa europea de comercialización que le es de aplicación por lo que deben disponer de marcado CE, Declaración de Conformidad e instrucciones de uso que incluya aspectos como la limpieza, el mantenimiento, etc.

Las instrucciones deben entregarse a la persona trabajadora y, cuando el uso del EPI sea complejo, se debe proporcionar formación específica.

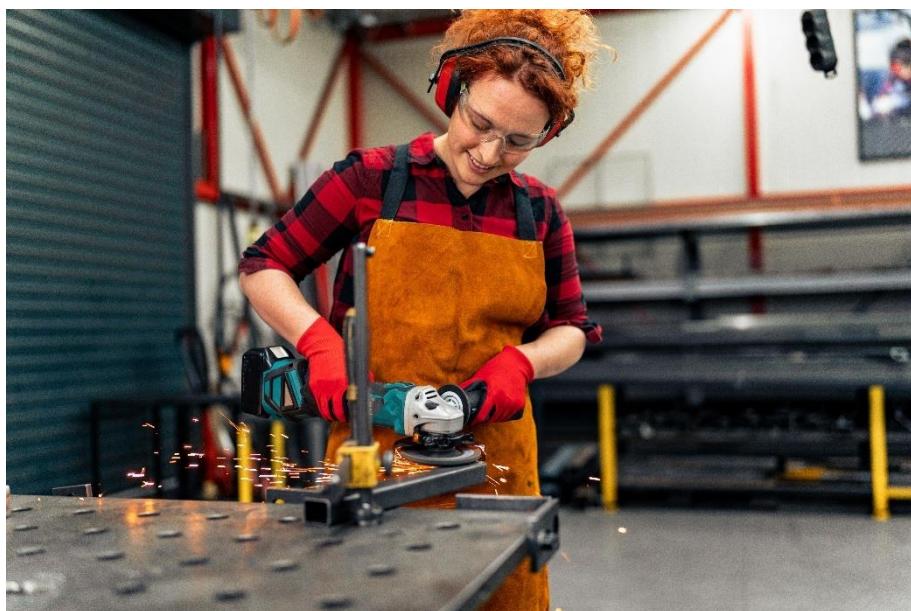


Imagen 28



12.2 Obligaciones de la empresa respecto a los EPI

La empresa, además de tener la obligación de proporcionar a las personas trabajadoras los EPI adecuados para garantizar su seguridad y salud en el trabajo, conforme a los riesgos existentes en cada puesto, debe asegurarse de que estos cumplen con la normativa vigente, no suponen un coste económico para ella persona trabajadora, se encuentran en buen estado y se sustituyen en caso de deterioro o pérdida. También debe informar y formar a las personas trabajadoras sobre su uso correcto, supervisar su utilización efectiva y mantener un registro de entrega.

Finalmente, la empresa debe garantizar que los EPI se empleen exclusivamente para la finalidad prevista y que se realicen las revisiones y mantenimiento oportunos.



13. RESPONSABILIDAD EMPRESARIAL

La LPRL establece que la empresa tiene el deber irrenunciable de garantizar la seguridad y salud de todas las personas trabajadoras en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Esto incluye la obligación de que las máquinas y equipos cumplan los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el RD 1215/1997.

13.1 Implicaciones para la empresa

Tal y como se indicó anteriormente, la empresa debe integrar la prevención en la gestión de la empresa, asegurando que los equipos, incluidas las máquinas, son seguros y adecuados para la tarea. Para ello debe contar con su organización preventiva lo que no le exime de responsabilidad en caso de accidente, ya que el incumplimiento de estas obligaciones no se delega, siendo la empresa la responsable principal.

13.2 Consecuencias del incumplimiento

Si las máquinas o equipos no cumplen con el RD 1215/1997 y se produce un accidente, la persona empresaria puede enfrentarse a:

Responsabilidad administrativa

La responsabilidad administrativa es impuesta por la Autoridad Laboral cuando la empresa incurre en infracciones en materia de prevención de riesgos laborales, incluso en ausencia de un accidente.

Esto significa que un incumplimiento del RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo genera sanción, independientemente de que haya daños.

Las sanciones se aplican según la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (LISOS).

No son asegurables, por lo que la empresa debe asumir el coste íntegro. Se valoran factores como:

- Peligrosidad de la actividad.
- Número de personas trabajadoras afectadas.
- Medidas preventivas adoptadas.
- Inobservancia por parte del personal de la empresa, de las indicaciones provenientes del servicio de prevención.

Responsabilidad penal

La responsabilidad penal surge cuando el incumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad y salud se considera delito tipificado en el Código Penal.

Este tipo de responsabilidad no puede asegurarse y puede implicar penas de prisión y multas, además de la obligación de indemnizar por los daños causados (responsabilidad civil)



El Código Penal contempla como delitos situaciones como:

- El fallecimiento de una persona trabajadora, que puede calificarse como homicidio imprudente.
- La aparición de lesiones graves, resultado de una conducta imprudente.
- No facilitar medios de seguridad adecuados, poniendo en grave peligro la vida, salud o integridad física de las personas trabajadoras.



Imagen 29

Responsabilidad civil

La responsabilidad civil se fundamenta en el artículo 1902 del Código Civil, que establece la obligación de reparar los daños y perjuicios causados por actos u omisiones culposos o negligentes. Esto incluye daños materiales, morales y patrimoniales.

Para que exista responsabilidad civil deben concurrir los siguientes elementos:

- Existencia de un daño: la persona trabajadora debe haber sufrido lesiones físicas, psíquicas o daños materiales derivados del accidente.
- Relación de causalidad: debe demostrarse que el accidente se produjo como consecuencia directa de la falta de medidas de seguridad o del incumplimiento normativo por parte de la empresa.
- Incumplimiento de la obligación de seguridad: la empresa tiene el deber legal de garantizar la seguridad y salud de las personas trabajadoras (art. 14 LPRL). La falta de adopción de las medidas preventivas exigidas —como la evaluación de riesgos, la formación, etc.— constituye una negligencia. No se requiere dolo; basta con la imprudencia o la falta de diligencia en la aplicación de la normativa de prevención

Ejemplo: una persona trabajadora que se accidenta al emplear una máquina que carece de resguardos.

Cuando un accidente de trabajo se produce por falta de medidas de seguridad, la persona trabajadora afectada tiene derecho a reclamar una indemnización por los daños y perjuicios sufridos. Esta reclamación se dirige contra la empresa y, en su caso, contra la compañía aseguradora que cubra dicha responsabilidad.

Recargo de prestaciones

En el ámbito de las máquinas, cuando un accidente de trabajo se produce por la falta de medidas de seguridad en el equipo —como la ausencia de resguardos, dispositivos de parada o un mantenimiento insuficiente— y de ello se derivan prestaciones de la Seguridad Social (incapacidad temporal, incapacidad permanente, pensiones de viudedad u orfandad), la persona trabajadora o sus beneficiarios tienen derecho a un recargo del 30 % al 50 % sobre dichas prestaciones.



Este recargo puede ser impuesto por la Inspección de Trabajo tras comprobar el incumplimiento. El recargo de prestaciones será asumido íntegramente por la empresa, que deberá abonarlo directamente a la Tesorería General de la Seguridad Social. Este concepto no puede ser asegurado.

◦ RECUERDA ◦

El incumplimiento del RD 1215/1997 además de representar un riesgo para la salud de las personas trabajadoras, puede generar costes económicos elevados y directos para la empresa, comprometiendo seriamente tanto la viabilidad del negocio como su reputación.





14. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Agente económico

El fabricante, el representante autorizado, el importador o el distribuidor de una máquina, una quasi máquina o un producto relacionado.

Comercialización

Todo suministro, remunerado o gratuito, de un producto incluido en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2023/1230 para su distribución o utilización en el mercado de la Unión Europea en el transcurso de una actividad comercial.

Componente de seguridad

Componente físico o digital -incluido el software- de un producto incluido en el ámbito de aplicación de la *normativa de comercialización*, que esté diseñado o destinado a desempeñar una función de seguridad y que se introduzca en el mercado por separado, cuyo fallo o funcionamiento defectuoso ponga en peligro la seguridad de las personas, pero que no sea necesario para que dicho producto funcione o cuyos componentes normales puedan ser sustituidos para que dicho producto funcione.

Cuasi máquina

Conjunto que no llega a constituir una máquina ya que no puede realizar por sí solo una aplicación determinada y que únicamente está destinado a incorporarse o ensamblarse en máquinas u otras quasi máquinas o equipos, para formar de este modo una máquina.

Declaración de Conformidad

El documento mediante el cual el fabricante de una máquina declara que su producto cumple los requisitos esenciales de salud y seguridad aplicables Reglamento (UE) 2023/1230.

Declaración de Incorporación

El documento mediante el cual el fabricante de una quasi máquina declara que su producto cumple los requisitos esenciales de salud y seguridad aplicables Reglamento (UE) 2023/1230.

Dispositivo amovible de transmisión mecánica

Componente amovible destinado a la transmisión de potencia entre una máquina automotora o un tractor y otra máquina o productos relacionados, uniéndolos al primer soporte fijo; cuando se introduzca en el mercado con un resguardo, el dispositivo y el resguardo deben considerarse una sola unidad.

Dispositivo de protección

Dispositivo (distinto de un resguardo) que reduce el riesgo, por sí solo o asociado con un resguardo.

Distribuidor

Toda persona física o jurídica de la cadena de suministro distinta del fabricante o el importador que comercializa un producto incluido en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2023/1230.

Documentación técnica

Documento elaborado por el fabricante en el que debe detallar los procedimientos, métodos y recursos empleados para garantizar que la máquina o el producto relacionado cumple con los



requisitos esenciales de salud y seguridad aplicables. Esta documentación debe incluir, entre otros aspectos, la evaluación de riesgos, las soluciones técnicas adoptadas, los resultados de ensayos y verificaciones, así como cualquier referencia a normas armonizadas utilizadas para demostrar la conformidad.

Equipo de trabajo

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

Equipo intercambiable

Dispositivo que, tras la puesta en servicio de una máquina o de un tractor agrícola o forestal, sea acoplado por la persona usuaria a dicha máquina o tractor agrícola o forestal para modificar su función o aportarle una función nueva, siempre que el dispositivo no sea una herramienta.

Evaluación de la conformidad

Proceso por el que se demuestra si se cumplen los requisitos esenciales aplicables de salud y seguridad de la *normativa de comercialización* en relación con las máquinas o los productos relacionados.

Fabricante

Persona física o jurídica que:

- a) fabrique productos incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2023/1230 o que haga diseñar o fabricar dichos productos y los comercialice con su nombre o marca, o
- b) fabrique productos incluidos en dicho ámbito de aplicación y los ponga en servicio para su propio uso.

Función de seguridad

Función que sirve para cumplir una medida de protección diseñada para eliminar o, si ello no fuera posible, para reducir un riesgo que, de fallar, podría dar lugar a un aumento de dicho riesgo.

Importador

Toda persona física o jurídica establecida en la Unión Europea que introduce un producto incluido en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2023/1230 de un tercer país en el mercado de la Unión Europea.

Instrucciones de montaje

Información proporcionada por el fabricante para montar una quasi máquina en el que se indican las condiciones necesarias para que su instalación en una máquina, otra quasi máquina o equipo sea correcta y segura.

Instrucciones de uso

Información proporcionada por el fabricante en el momento de la introducción de la máquina o el producto relacionado en el mercado o de su puesta en servicio para informar a la persona usuaria del uso previsto y del uso adecuado de dicha máquina o producto relacionado, así como información sobre las precauciones que deban adoptarse en la utilización o instalación de la máquina o el producto relacionado, incluida información sobre los aspectos relativos a la seguridad y sobre cómo mantener dicha máquina o producto relacionado de un modo seguro y garantizar que siga siendo apto para sus fines durante todo su ciclo de vida.



Integrador

Figura que diseña, fabrica o realiza el montaje de un conjunto de máquinas aplicando los requisitos de salud y seguridad que les sean de aplicación, incluyendo las medidas preventivas, las interfaces y las interconexiones del sistema de mando que comparten las máquinas o equipos que lo conforman.

Introducción en el mercado

Primera comercialización de un producto incluido en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2023/1230 en el mercado de la Unión Europea.

Mal uso razonablemente previsible

Uso de una máquina o de un producto relacionado de una forma no prevista en las instrucciones de uso, pero que puede resultar de un comportamiento humano fácilmente previsible.

Manual de uso

Documento que debe elaborar la empresa usuaria cuando una máquina carece de instrucciones del fabricante.

Máquina antigua

Máquina fabricada antes de 1995, año en que entró en vigor la *normativa de comercialización*. Estas máquinas no están sujetas a los requisitos de marcado CE ni a las disposiciones establecidas para la introducción en el mercado.

Marcado CE

Marcado por el que el fabricante indica que una máquina o un producto relacionado son conformes con todos los requisitos aplicables establecidos en la *normativa de comercialización*.

Modificación sustancial

Modificación de una máquina o de un producto relacionado, por medios físicos o digitales, después de que dicha máquina o producto relacionado se haya introducido en el mercado o puesto en servicio, que no haya sido prevista o planificada por el fabricante y que afecte a la seguridad de la máquina o del producto relacionado, al generar un nuevo peligro o aumentar un riesgo existente, lo cual exija:

- a) la incorporación de resguardos o dispositivos de protección a la máquina o al producto relacionado cuyo procesamiento necesite la modificación del sistema de control de seguridad existente, o
- b) la adopción de nuevas medidas de protección para garantizar la estabilidad o la resistencia mecánica de dicha máquina o producto relacionado.

Operador u operario

Persona encargada de instalar, manejar, regular, mantener, limpiar, reparar o desplazar una máquina o un producto relacionado.

Productos relacionados

Se consideran productos relacionados, según el Reglamento (UE) 2023/1230, aquellos incluidos en su ámbito de aplicación distintos de las máquinas y quasi máquinas: componentes de seguridad, accesorios de elevación, cadenas, cables y cinchas para la elevación de cargas, así como dispositivos amovibles de transmisión mecánica.

Puesta en servicio

Primera utilización de una máquina o de los productos relacionados en la Unión Europea de acuerdo con su uso previsto.



Requisitos esenciales de salud y seguridad

Disposiciones obligatorias, que figuran en el Anexo III, relativas al diseño y la fabricación de los productos incluidos en el ámbito de aplicación del Reglamento (UE) 2023/1230 para garantizar un nivel elevado de protección de la salud y la seguridad de las personas, así como, cuando proceda, los animales domésticos y los bienes, y, en su caso, del medio ambiente.

Representante autorizado

Toda persona física o jurídica establecida en la Unión Europea que ha recibido un mandato escrito de un fabricante para actuar en su nombre en tareas específicas.

Resguardo

Elemento de una máquina o de un producto relacionado utilizado específicamente para proporcionar protección por medio de una barrera física.

Uso previsto

Uso de la máquina de acuerdo con la información proporcionada en las instrucciones de uso del fabricante.

Utilización

Cualquier actividad referida a una máquina, 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.

Vida útil

Período comprendido entre el momento en que una máquina o un producto relacionado se introduce en el mercado o se pone en servicio y el momento en que es desecharlo, lo que incluye el tiempo efectivo en que puede utilizarse la máquina o el producto relacionado y las etapas de transporte, montaje, desmontaje, desactivación, desguace u otras modificaciones físicas o digitales previstas por el fabricante.



15. ANEXOS

15.1 Lista de verificación simplificada del Anexo I del RD 1215/1997 para máquinas

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA MÁQUINAS				
ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Son claramente visibles e identificables?; Cuando corresponda, ¿disponen de señalización adecuada?				
¿Se encuentran situados fuera de las zonas peligrosas?				
¿Están controlados los riesgos por manipulación involuntaria?				
¿La persona usuaria puede cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas? En caso de respuesta negativa ¿la puesta en marcha está precedida automáticamente de un sistema de alerta (acústica o visual), o de otros sistemas de alarma efectivos que den tiempo suficiente a la persona trabajadora para sustraerse de la zona peligrosa?				
¿Los sistemas de mando son seguros y han sido elegidos considerando los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas?				
PUESTA EN MARCHA	SI	NO	N/P	Observaciones
La puesta en marcha, tanto inicial, como posterior a una parada ¿se efectúa, únicamente, mediante la acción voluntaria sobre uno o varios órganos de accionamiento previstos, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria?				
PARADA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Dispone de un órgano de accionamiento que permite la parada total en condiciones de seguridad?; ¿dispone el puesto de trabajo de un órgano de accionamiento que permite la parada total o parcial en condiciones de seguridad?				
¿La orden de parada del equipo tiene prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha?				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA MÁQUINAS

Una vez obtenida la parada ¿se interrumpe el suministro de energía de los accionadores?				
¿Dispone de un dispositivo de parada de emergencia?				
CAÍDAS DE OBJETOS Y PROYECCIONES	SI	NO	N/P	Observaciones
En caso de exista riesgo de caída de objetos o de proyecciones, ¿dispone de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos?				
EMANACIÓN DE GASES, VAPORES, LÍQUIDOS Y POLVO	SI	NO	N/P	Observaciones
En caso de que exista riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo, ¿dispone de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente?				
ESTABILIDAD	SI	NO	N/P	Observaciones
¿La máquina y sus elementos disponen de fijaciones u otros medios de estabilización, que garanticen la seguridad y salud de las personas trabajadoras, evitando riesgos por vuelco, basculación o desplazamiento intempestivo por perdida de estabilidad?				
Si la utilización requiere que las personas trabajadoras se sitúen sobre la máquina, ¿dispone de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia seguros?				
ESTALLIDOS O ROTURA DE ELEMENTOS	SI	NO	N/P	Observaciones
Si existe riesgo de estallido o de rotura de elementos que puedan afectar a la seguridad o a la salud de las personas trabajadoras, ¿dispone de los medios de protección adecuados?				
RESGUARDO DE ELEMENTOS MÓVILES	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Dispone de resguardos contra elementos móviles que impidan el acceso a la zona peligrosa, o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas?				
¿Su solidez y resistencia son adecuadas al riesgo que a tratar?				
¿Están controlados los posibles riesgos suplementarios?				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA MÁQUINAS

¿Están diseñados para que no sea fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio?				
¿Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa?				
¿Están diseñados de forma que no limiten más de los imprescindible la observación del ciclo de trabajo?				
¿Permiten que se realicen intervenciones indispensables (sustitución de herramientas, trabajos de mantenimiento, etc.), de forma adecuada, sin desmontar, a ser posible, el dispositivo de protección?				
ILUMINACIÓN	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Las zonas de trabajo o de mantenimiento disponen de una iluminación adecuada en función de las tareas a realizar?				
PROTECCIÓN CONTRA TEMPERATURAS EXTREMAS	SI	NO	N/P	Observaciones
Las partes que alcancen temperaturas elevadas (> 65°C) o muy bajas, ¿se encuentran protegidas contra los riesgos de contacto o la proximidad de las personas trabajadoras?				
DISPOSITIVOS DE ALARMA	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Dispone de dispositivos de alarma perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades?				
DISPOSITIVOS DE SEPARACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Dispone de dispositivos separación claramente identificables de cada una de sus fuentes de energía?				
SEÑALIZACIÓN				
¿Dispone de advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de las personas trabajadoras?				
INCENDIOS Y CONDICIONES AMBIENTALES AGRESIVAS	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Dispone de sistemas de protección adecuados para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio?				
¿Dispone de sistemas de protección adecuados contra condiciones ambientales agresivas (cabinas, etc.)?				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA MÁQUINAS

EXPLOSIÓN	SI	NO	N/P	Observaciones
La máquina, ¿es adecuada para prevenir el riesgo de explosión teniendo en cuenta las sustancias utilizadas, producidas o almacenadas en ella?				
CONTACTO ELÉCTRICO	SI	NO	N/P	Observaciones
La máquina, ¿es adecuada para proteger a las personas trabajadoras expuestas contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad? (envolventes, toma a tierra y/o tensiones de seguridad)				
RUIDO, VIBRACIONES Y RADIACIONES	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Está controlado el riesgo por exposición al ruido, vibraciones o radiaciones? En caso negativo, ¿dispone de dispositivos para limitar la generación y propagación de estos agentes físicos?				
CONTACTO CON LÍQUIDOS CORROSIVOS O A ALTA TEMPERATURA	SI	NO	N/P	Observaciones
Para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura, ¿dispone de las protecciones adecuadas para evitar el contacto de las personas trabajadoras con los mismos?				

15.2 Lista de verificación simplificada del Anexo II del RD 1215/1997 para máquinas

VERIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS LA UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS				
CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN	SI	NO	N/P	Observaciones
¿La máquina está instalada, ubicada y utilizada de forma que se minimicen los riesgos para las personas usuarias y el resto de las personas trabajadoras?				
En el montaje ¿se ha tenido en cuenta la necesidad de disponer de espacio libre suficiente entre elementos móviles del equipo y elementos fijos o móviles del entorno para que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias producidas o utilizadas por la máquina?				



VERIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS LA UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS

CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN	SI	NO	N/P	Observaciones
¿Las personas trabajadoras pueden acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener la máquina?				
¿La máquina se emplea de forma o en operaciones previstas por el fabricante y nunca en operaciones contraindicadas por el mismo? En caso de emplearse en condiciones no previstas por el fabricante ¿se ha realizado la correspondiente evaluación de riesgos y se han tomado las medidas pertinentes para el control del riesgo?				
¿Se realizan las comprobaciones necesarias respecto al correcto funcionamiento de las protecciones de la máquina y a sus condiciones adecuadas de uso? ¿Se comprueba que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros? En su caso ¿el equipo deja de emplearse ante deterioros, averías...etc. que comprometan la seguridad de su funcionamiento?				
En su caso, ¿se adoptan las medidas apropiadas, incluyendo equipos de protección individual, para reducir el riesgo al mínimo posible al emplear una máquina con elementos peligrosos accesibles que no puedan estar totalmente protegidos?				
Al limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso ¿se emplean medios auxiliares adecuados que garanticen una distancia de seguridad suficiente?				
¿Está la máquina instalada y se utiliza de forma que no pueda caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada?				
¿Durante su uso, la máquina está libre de sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan comprometer la seguridad de la persona usuaria o de terceros?				
En caso de que puedan producirse proyecciones o radiaciones peligrosas durante su funcionamiento normal o ante una anomalía previsible ¿se adoptan medidas de prevención y protección adecuadas para garantizar la seguridad de las personas usuarias que empleen o se encuentre en las proximidades de la máquina?				



VERIFICACIÓN DE LAS DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS LA UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS

CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN	SI	NO	N/P	Observaciones
En caso de utilizar la máquina en locales húmedos o de alta conductividad, con riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, ¿ésta es adecuada y no representa un peligro para la seguridad de las personas trabajadoras?				
En caso de que la máquina pueda ser alcanzada por un rayo durante su utilización ¿está protegida contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas?				
El montaje o desmontaje de la máquina, ¿se realiza de manera segura y conforme a las instrucciones del fabricante?				
En las operaciones de mantenimiento, ajuste, reglaje...etc. que puedan suponer un peligro para la seguridad de las personas trabajadoras ¿se desconecta de todas sus fuentes de energía, se comprueba la inexistencia de energías residuales peligrosas y se toman las medidas necesarias para evitar la puesta en marcha o conexión accidental mientras se realiza la operación? Cuando la parada o desconexión no sea posible ¿se adoptan las medidas necesarias para que las operaciones se realicen de forma segura?				
Si la máquina está fuera de uso ¿se toman las medidas necesarias para impedir su utilización?				



16. NORMATIVA DE REFERENCIA

- » Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- » Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- » Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. Madrid. Septiembre 2021.
- » Reglamento (UE) 2023/1230 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2023, relativo a las máquinas, y por el que se derogan la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 73/361/CEE del Consejo.
- » Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
- » Guía para la aplicación de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas. Comisión Europea. Empresa e Industria. 2ª Edición. Junio de 2010.
- » UNE-EN ISO 12100:2012: Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010).
- » Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.
- » Instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.

REFERENCIA DE IMÁGENES

Referencia de la imagen	Fuente de la imagen
Todas las imágenes	FREMAP Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 61



*Mutua Colaboradora con la
Seguridad Social nº 61*