

Manual de máquinas y equipos de trabajo



MANUAL DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO



comisiones obreras
de Castilla y León



Edita:
Secretaría de Salud Laboral
CC.OO. Castilla y León

MAQUETACIÓN e IMPRESIÓN:
Gráficas Santa María
c/ Cromo, 24
47012 Valladolid

DEPÓSITO LEGAL:
VA-xxx-2007

EDITORIAL

Esta Guía nace como respuesta a la necesidad de conocer con exactitud la legislación vigente en materia de seguridad de máquinas o equipos de trabajo en las empresas, que no olvidemos es una de las fuentes de riesgo principal en la consecución de accidentes de trabajo graves y mortales.

Este manual aborda, tanto los equipos de trabajo como sus componentes, reseñando los elementos básicos para que cumplan los mínimos exigibles en seguridad, ergonomía e higiene en el puesto de trabajo.

En este sentido el manual, constituye uno más de los elaborados por la Secretaría de Salud Laboral, especifica claramente los equipamientos, máquinas, componentes y dispositivos afectados por la legislación, los mínimos exigibles de seguridad que deben cumplir, según el Real Decreto 1215/97, y las pautas necesarias para adecuar los equipos.

Además se recoge toda la legislación vigente en materia de seguridad que afecta tanto a los equipos de trabajo de nueva adquisición o fabricación como a los ya existentes en las empresas. Se incluye en cada caso, las condiciones mínimas de seguridad que ha de cumplir cada tipo de maquinaria, según se regula en el citado Real Decreto.

En definitiva, este guía se basa en el Real Decreto 1215/97, que regula la obligatoriedad del empresario de garantizar en las máquinas, aparatos, instrumentos o instalaciones las condiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores o reducir, en el caso que no se pudieran suprimir, cualquier tipo de riesgo al máximo. Es reseñable indicar que además del citado RD estos equipos de trabajo están sujetos a normativas técnicas de carácter específico.

Por tú seguridad cuenta con Comisiones Obreras.

Mariano Sanz Lubeiro

Secretario de Salud Laboral
US de CCOO Castilla y León

INDICE

Capítulo I

Introducción	11
Definiciones.....	13
Consideraciones sobre disposiciones mínimas de seguridad	14
Comprobación de los equipos de trabajo	19
Formación e información a los trabajadores	21
Consulta y participación de los trabajadores.....	23
Como se adecúan los equipos de trabajo a lo establecido en el R.D. 1215/1997	23
Asesoramiento al empresario	24
Ejemplo de certificación de equipos por una O.C.A	25
Algunas consideraciones sobre el asesoramiento.....	26
Ejemplo: Servicio de Prevención	27
Declaración CE de conformidad	31

Capítulo II

Preguntas y respuestas	35
------------------------------	----

Capítulo III

Desarrollo de los anexos del R.D. 1215/1997 parte 1	43
Anexo I	43
1. Órganos de accionamiento	43
2. Puesta en marcha	45
3. Parada.....	46
4. Caídas de objetos y proyecciones.....	49
5. Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos	50
6. Medios de acceso y permanencia.....	50
7. Estallidos, roturas	50
8. Elementos móviles	51
9. Iluminación.....	57
10 Superficies calientes o muy frías.....	58
11. Separación de las fuentes de energía.....	59
12. Señalización y advertencia	61
13. Incendio	62
14. Explosión.....	63
15. Riesgo eléctrico.....	64
16. Ruido, vibraciones y radiaciones.....	65
17 Líquidos corrosivos o a alta temperatura.....	65
18. Herramientas manuales.....	65

Capítulo IV

Desarrollo de los anexos del R.D. 1215/1997 parte 2	69
---	----

Bibliografía	107
--------------------	-----

capítulo

1

Introducción

Definiciones

Consideraciones sobre disposiciones mínimas de seguridad

Comprobación de los equipos de trabajo

Formación e información a los trabajadores

Consulta y participación de los trabajadores

**Como se adecúan los equipos de trabajo a lo establecido en el
R.D. 1215/1997**

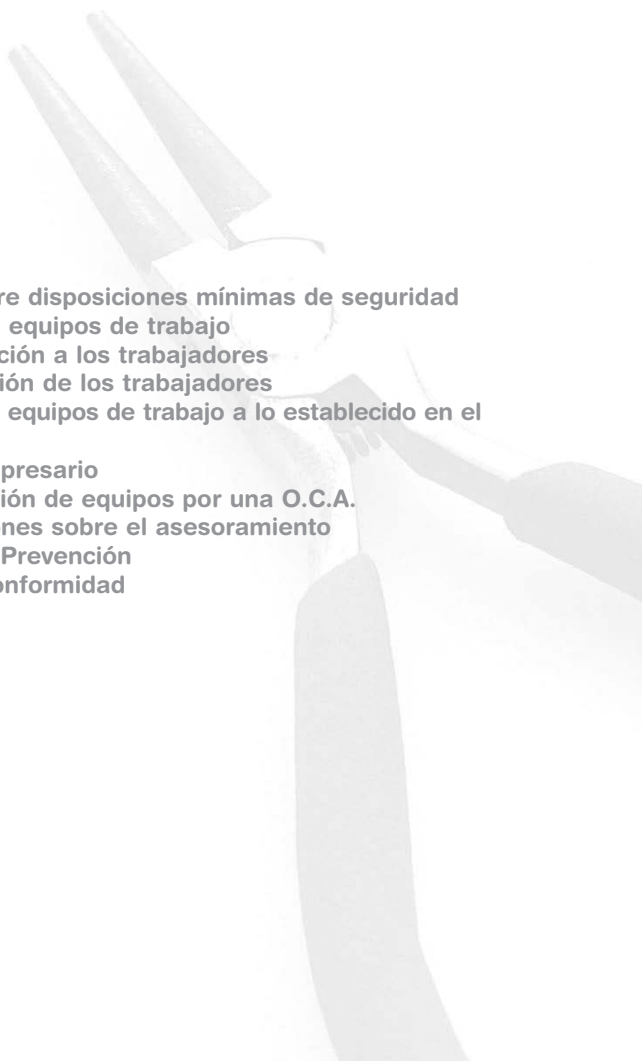
Asesoramiento al empresario

Ejemplo de certificación de equipos por una O.C.A.

Algunas consideraciones sobre el asesoramiento

Ejemplo: Servicio de Prevención

Declaración CE de conformidad



INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, es un componente fundamental de la normativa de seguridad y salud en el trabajo, encabezada por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

El campo de aplicación de este Real Decreto es de gran amplitud, debido al carácter genérico de la definición de “equipo de trabajo”, llegando incluso a considerarse este Real Decreto como una norma marco para la totalidad de los equipos de trabajo, aunque el tratamiento que se proporciona a cada tipo de equipo no es homogéneo.

Es conveniente resaltar que el presente Real Decreto es la transposición al derecho español de las Directivas 89/655/CEE y la 95/63/CEE, que modifica y amplía la anterior, las cuales se elaboraron tomando como referencia la Directiva 89/392/CEE (y sus dos primeras modificaciones), relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas, que se dirige a los fabricantes de maquinaria y componentes de seguridad y establece los requisitos esenciales de seguridad y salud con los que dichos productos deben ser conformes antes de su primera comercialización y puesta en servicio en la Unión Europea.

Esto explica que las disposiciones del Anexo I de este Real Decreto, relativas a aspectos técnicos, se refieran prácticamente a máquinas fijas, máquinas móviles y máquinas o aparatos de elevación. Por otro lado, ha de resaltarse que las disposiciones mínimas establecidas por este Real Decreto, relativas tanto a los requisitos generales que deben cumplir los equipos, como a las precauciones que deben adoptarse en su utilización, suponen un avance con respecto a la normativa anterior, ya que se amplía y hace más explícitas las obligaciones del empresario en relación con la elección, utilización, mantenimiento y, en su caso, comprobación de los equipos de trabajo.

El Real Decreto 1215/1997 es una disposición española de obligado cumplimiento. Disposición que emana de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales que determina el cuerpo básico de **garantías y responsabilidades** precisas para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Los plazos establecidos, para adaptar los equipos al RD 1215/1997, han finalizado.

Si un equipo, puesto a disposición de los trabajadores, no cumple lo establecido en el Real Decreto 1215/1997; se está actuando fuera de la legalidad.

TODOS LOS EQUIPOS QUE SE PONGAN O ESTÉN PUESTOS A DISPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES, DEBEN CUMPLIR EL RD 1215/1997.

En consecuencia, el riesgo de un equipo trabajando sin cumplir el Real Decreto 1215/1997 debe calificarse de **RIESGO INTOLERABLE**.

DEFINICIONES:

EQUIPO DE TRABAJO:

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo. El término equipo de trabajo es lo suficientemente amplio para incluir máquinas, herramientas manuales, asociaciones de máquinas, e incluso instalaciones eléctricas, de gas, etc. anejas a los lugares de trabajo.

En cualquier caso, el carácter genérico de la definición de equipo de trabajo da una gran amplitud al campo de aplicación del Real Decreto 1215/1997, que puede considerarse una norma marco para la totalidad de los Equipos de Trabajo.

Todos los equipos de trabajo han de cumplir lo establecido por el R.D. 1215/1997.

El concepto equipo de trabajo es mucho mas amplio que el de máquina.

MÁQUINA

Conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento del material. También se considera como “maquinaria” y “máquina” un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente. (Según RD 1435/1992 modificado por RD 56/1995)

UTILIZACIÓN DE UN EQUIPO DE TRABAJO:

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

ZONA PELIGROSA:

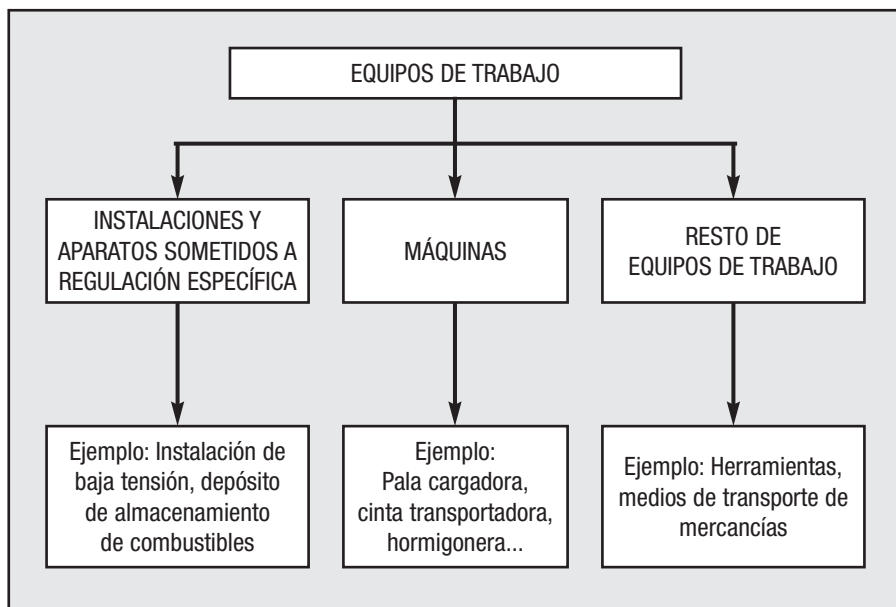
Cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riesgo para su seguridad o su salud.

TRABAJADOR EXPUESTO:

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

OPERADOR DEL EQUIPO:

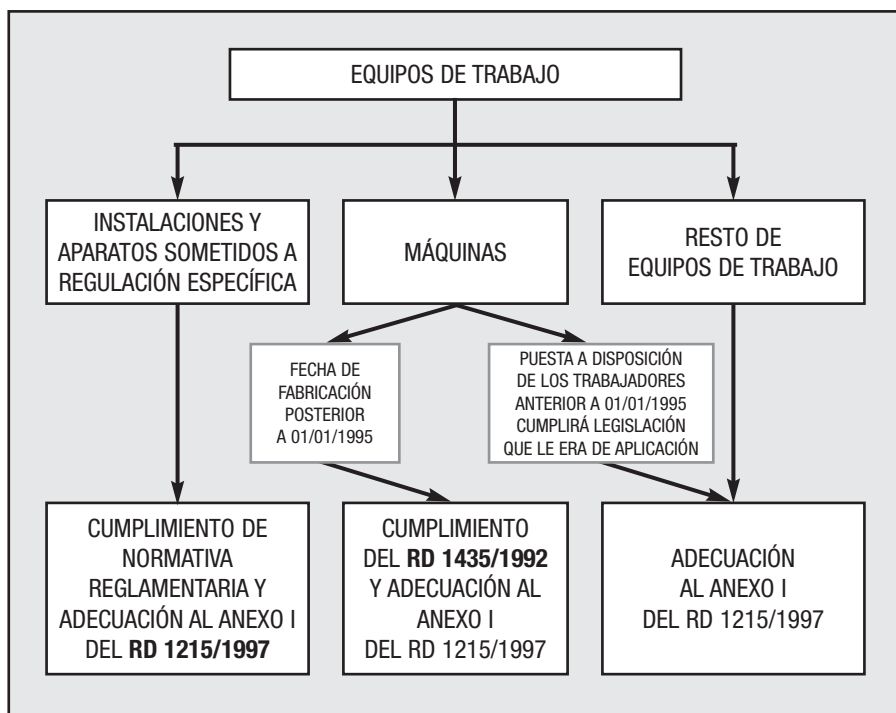
El trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo.



CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD, conforme al RD 1215/1997

Según el Artículo 3.1 El empresario deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan:

- Cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.
- Las condiciones generales previstas en el Anexo I del Real Decreto.



Las máquinas puestas en el mercado con fecha posterior al 1 de enero de 1995 deben cumplir los requisitos establecidos por el Real Decreto 1435/1992 y el Real Decreto 56/1995 por el que se modifica el anterior. Se consideraran conformes con los requisitos de seguridad y salud las máquinas que estén provistas de la marca “CE” y que dispongan de la declaración “CE” de conformidad, y, por tanto, cumplirán los requisitos establecidos en el anexo I el Real Decreto 1215/1997.

TRES POSIBILIDADES:

- A) Máquinas que se encontraban en servicio, en el Espacio Económico Europeo, el 31 de diciembre de 1994.
- B) Máquinas que se comercializaron, en el Espacio Económico Europeo, a partir del 1 de enero de 1995.
- C) Máquinas sin Declaración CE de Conformidad, de las que no puede justificarse que se encontraran en servicio, en el Espacio Económico Europeo, el 31 de diciembre de 1995.

A) MÁQUINAS QUE SE ENCONTRABAN EN SERVICIO ECONÓMICO EUROPEO, EL 31 DE DICIEMBRE DE 1994

Una máquina construida antes de la entrada en vigor del R.D. 1435/1992, aún encontrándose en “PERFECTAS CONDICIONES”, con toda probabilidad no será conforme con los requisitos de seguridad y salud. Para que pueda ser utilizada por los trabajadores deberá estar adecuada a lo establecido en el R.D. 1215/1997.

El empresario deberá constituir un expediente en el que ponga de manifiesto:

- Que la máquina se encontraba en servicio, en el Espacio Económico Europeo, el 31 de diciembre de 1994. Lo que justificará mediante factura, inscripción en el R.E.I. o cualquier otro medio admitido en derecho; siempre que en el documento conste marca, tipo, nº de serie y año de fabricación.
- Que la máquina cumple las disposiciones legales y reglamentarias españolas aplicables en el momento de su primera comercialización en España.
- Que la máquina cumple las condiciones previstas en el anexo I del R.D. 1215/1997.

En el expediente deben figurar la forma concreta en que se da cumplimiento a todas y cada una de las condiciones previstas en el citado anexo I y las situaciones y lugares donde no podrá ser utilizada (zonas con riesgo de incendio, trabajos subterráneos, etc.).

Manual de utilización en el que se indique:

Las condiciones previstas de utilización.

El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operarios.

Las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo:

La instalación.

La puesta en servicio.

La utilización.

El montaje y desmontaje.

El reglaje.

El mantenimiento.

Las características de las herramientas que pueden acoplarse a la máquina, si procede.

La forma concreta en que se da cumplimiento a todas y cada una de las condiciones previstas en el anexo II del R.D. 1215/1997.

Las contraindicaciones de uso.

Las situaciones y lugares donde no puede utilizarse la máquina.
Los riesgos residuales y las medidas de protección a adoptar.

EL EMPRESARIO ELABORARÁ PARA CADA MÁQUINA UNA DECLARACIÓN EN LA QUE HAGA CONSTAR:

- Nombre y dirección del empresario.
- Tipo, marca, modelo, número de serie y año de fabricación de la máquina.
- Que la máquina se encontraba en servicio en el Espacio Económico Europeo, el 31 de diciembre de 1994 (indicando el procedimiento de justificación de este extremo).
- Disposiciones reglamentarias españolas a las que se ajusta la máquina.
- Que la máquina cumple las condiciones previstas en el anexo I del R.D. 1215/1997 y existe un manual de instrucciones; formando parte de un expediente que se conserva en la empresa a disposición de la Administración en el que se pone de manifiesto el cumplimiento por el empresario del R.D. 1215/1997.

B) MÁQUINAS QUE SE COMERCIALIZARON EN EL ESPACIO ECONÓMICO EUROPEO, A PARTIR DEL 1 DE ENERO DE 1995

Esta maquinaria deberá disponer de marcado CE, declaración CE de conformidad, manual de instrucciones y demás condiciones y requisitos establecidos en los R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995. Se considera que una máquina con declaración CE de conformidad cumple las condiciones establecidas en el anexo I, del R.D. 1215/1997, siempre que el empresario mantenga las condiciones originales de la máquina y la utilice con las limitaciones establecidas por el fabricante.

EL EMPRESARIO DEBERÁ CONSTITUIR UN EXPEDIENTE EN EL QUE FIGURE:

- Copia de la factura de adquisición y fascímil del marcado de la máquina.
- Declaración CE de conformidad.

La Declaración CE de conformidad deberá tener el contenido definido en los R. D. 1435/1992 y 56/1995; la declaración estará redactada en la misma lengua que el manual de instrucciones original y estar acompañada de una traducción al castellano efectuada en las mismas condiciones que la del manual de instrucciones.

- Manual de instrucciones proporcionado por el fabricante.

- Manual de utilización en el que se señalen las condiciones adicionales de utilización, respecto al manual de instrucciones, que se establecen para la utilización concreta que se dará a la máquina en la empresa. Es aconsejable que el manual de utilización, integre el manual de instrucciones de forma que se estructure ampliando este último.

EL EMPRESARIO ELABORARÁ, PARA CADA MÁQUINA UNA DECLARACIÓN EN LA QUE HAGA CONSTAR:

- Nombre y dirección del empresario.
- Tipo, marca, modelo, número de serie y año de fabricación de la máquina.
- Fabricante, fecha y número de declaración CE de conformidad.
- Emplazamiento y uso que se dará a la máquina. Que las condiciones de utilización cumplen las disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo (anexo II del R.D. 1215/1997); existiendo un expediente que se conserva en la empresa a disposición de la Administración en el que se pone de manifiesto que la máquina se adapta a los R.D. 1435/1992 y 56/1995 y que el empresario ha dado cumplimiento a lo establecido en el R.D. 1215/1997.

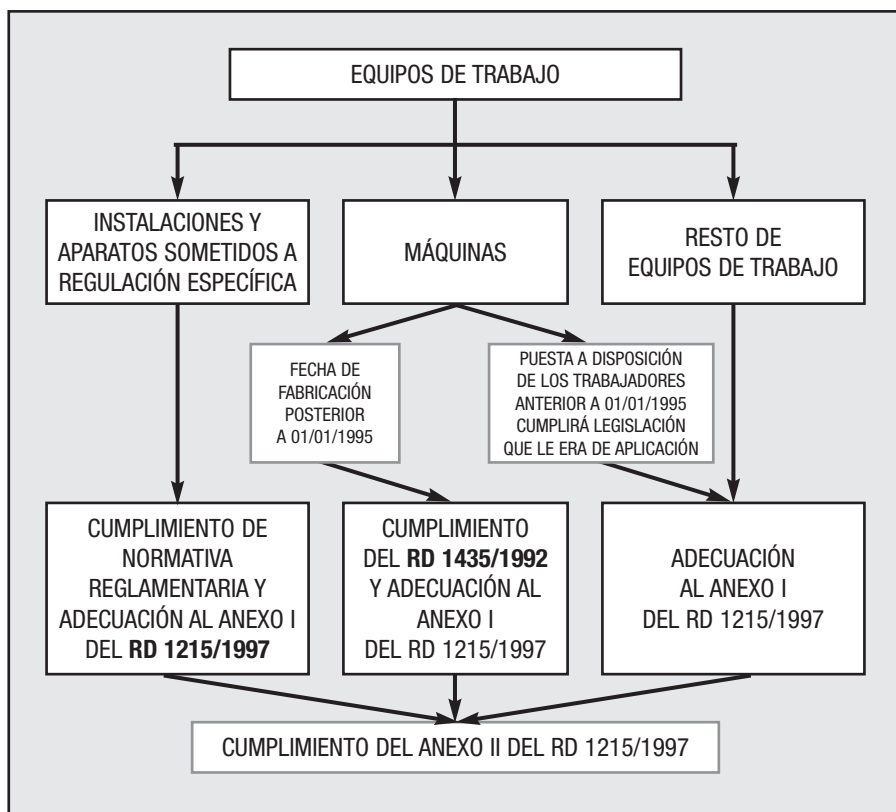
C) MÁQUINAS SIN DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD, DE LAS QUE NO PUEDE JUSTIFICARSE QUE SE ENCONTRARAN EN SERVICIO EN EL ESPACIO ECONÓMICO EUROPEO, EL 31 DE DICIEMBRE DE 1995

En el supuesto de que se pretenda poner a disposición de los trabajadores una máquina en estas condiciones, debe considerarse como máquina de nueva comercialización y seguir los procedimientos para marcado, declaración CE de conformidad, etc. establecidos en los R. D. 1435/1992 y 56/1995.

Al comprar una máquina usada debe tenerse muy en cuenta este extremo. Es posible que no exista forma de dar cumplimiento a la legislación y, en consecuencia, no pueda utilizarse.

Artículo 3. 4

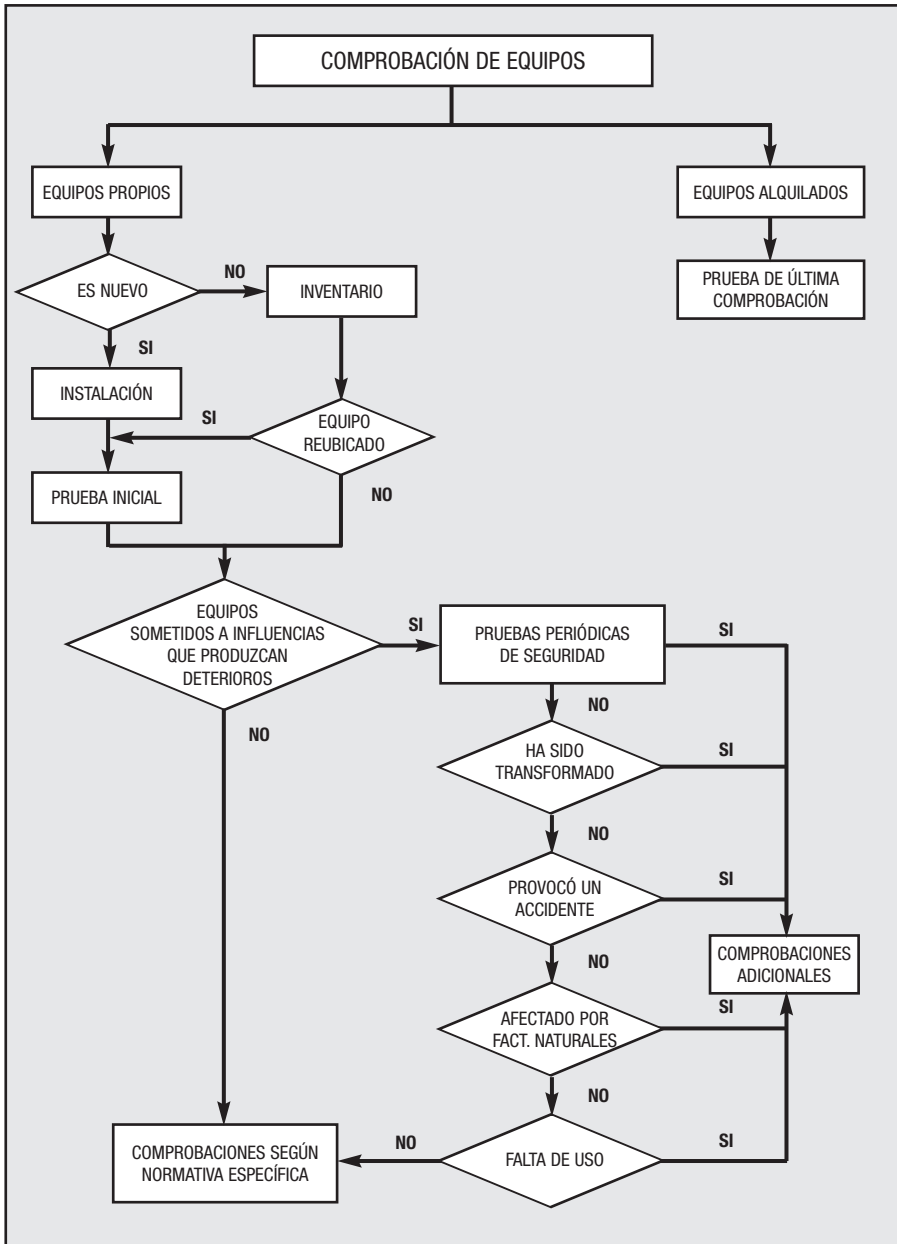
La utilización de los equipos de trabajo deberá cumplir las condiciones generales establecidas en el Anexo II del Real Decreto 1215/1997. El anexo II, del RD 1215/1997 establece: CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS.



COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

(Artículo 4)

- Inicial.
- Tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez.
- Después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.
- Comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico.
- Comprobaciones adicionales de tales equipos cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso.

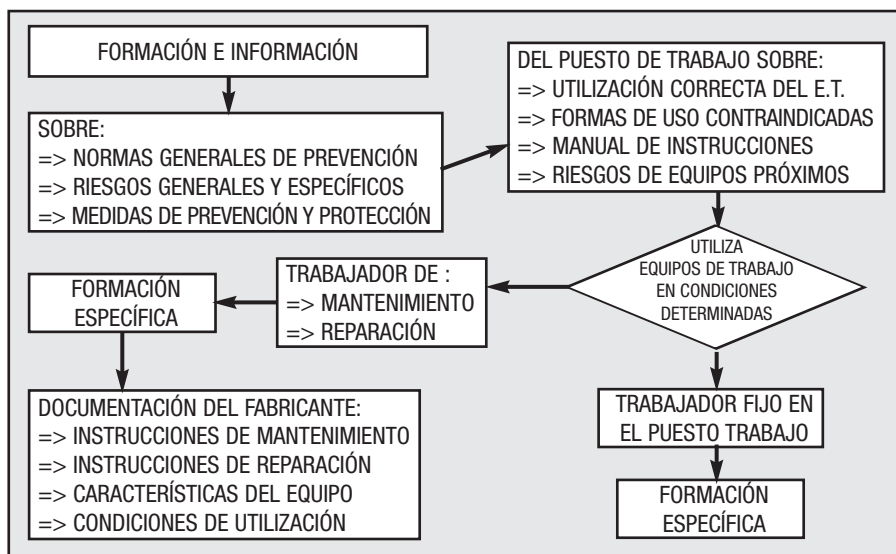


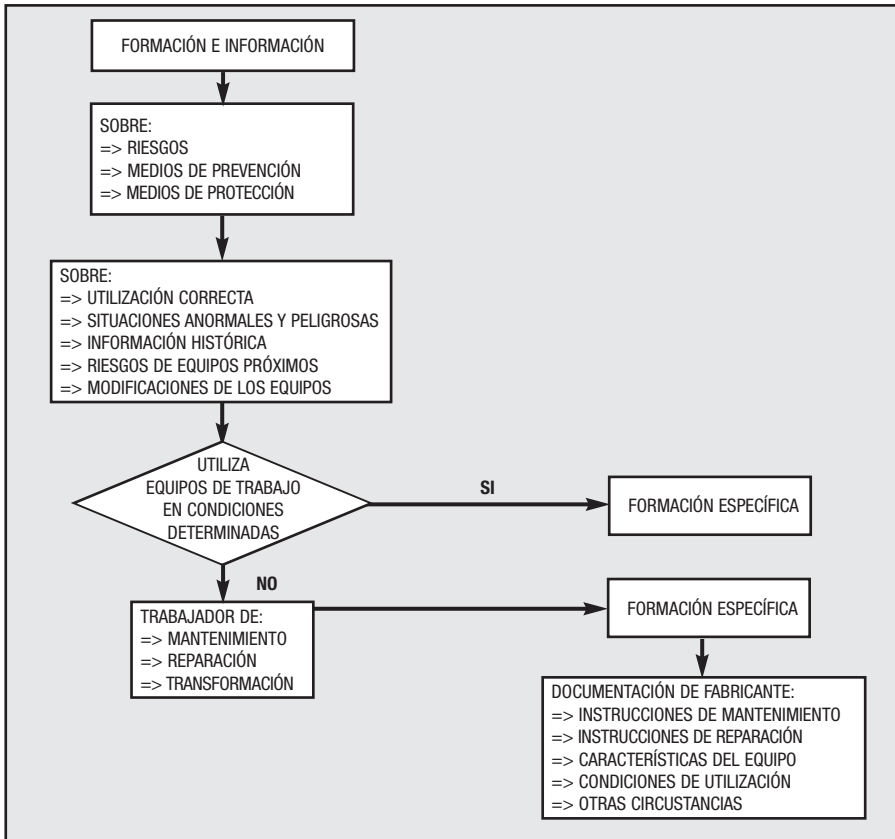
LA ADAPTACIÓN DE UN EQUIPO AL RD 1215/1997 NO ES ALGO ESTÁTICO. DEBE COMPROBARSE PERIÓDICAMENTE QUE EL EQUIPO SIGUE CUMPLIENDO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO I Y QUE SE USA CONFORME A LAS CONDICIONES DE UTILIZACIÓN ESTABLECIDAS EN EL ANEXO II

FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

(Artículo 5, Real Decreto 1215/1997)

- El trabajador debe recibir inicialmente una formación e información que contemple lo siguiente:
- Las normas generales de prevención de la empresa.
- Los riesgos generales y específicos del puesto de trabajo que les afecten.
- Las medidas de prevención y protección adoptadas para combatir dichos riesgos, así como las acciones en materia de prevención realizadas en la empresa.
- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso puedan obtenerse de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.
- Cualquier información de utilidad preventiva.





Para decidir el modo de facilitar toda esta información a los trabajadores, el empresario necesitará tener en cuenta aspectos tales como las aptitudes, la experiencia y la formación de los trabajadores implicados, el grado de supervisión y la complejidad y duración del trabajo concreto.

Para proporcionar información a los trabajadores, el empresario debe tener en cuenta en primer lugar la información proporcionada por los fabricantes y suministradores.

El manual de instrucciones de los equipos sujetos al marcado CE debe contener, a este respecto, una información suficiente, que permita realizar una instalación correcta, manejar el equipo y efectuar las operaciones de mantenimiento con seguridad.

La información suministrada al trabajador debe indicar claramente tanto las condiciones y formas de uso correctas, como las contraindicadas, cubriendo todos los aspectos de seguridad y salud relativos a la utilización, así como las dificultades que podrían surgir y la manera de resolverlas.

Igualmente se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o los derivados de las modificaciones introducidas en los mismos, aún cuando no los utilice directamente.

CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES (Artículo 6, R.D. 1215/1997) La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a las que se refiere el R.D. 1215/1997 se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

COMO SE ADECUA LOS EQUIPOS DE TRABAJO A LO ESTABLECIDO EN EL RD 1215/1997 Existen múltiples documentos de apoyo para determinar las actuaciones que son necesarias realizar, sobre un equipo, para que cumpla lo establecido en el R.D. 1215/1997. Consideramos de interés:

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales) En esta guía se indican las Directivas Europeas; las Leyes, Decretos y Ordenes Españolas y, sobre todo, un conjunto de **NORMAS TÉCNICAS** en las que podrán encontrarse soluciones a los problemas concretos que se presentan cuando se trata de adaptar un equipo de trabajo al RD 1215/1997.

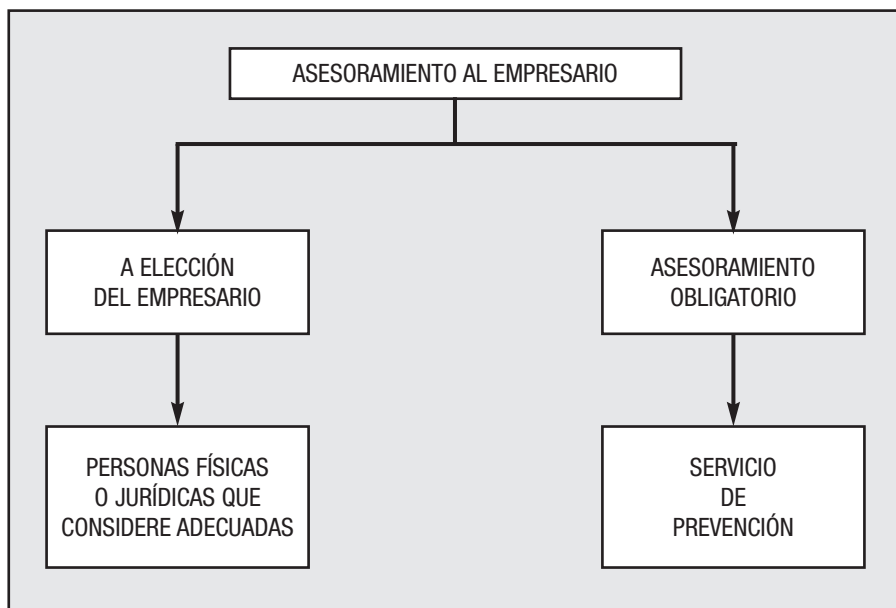
ALGUNAS DIRECTIVAS RELACIONADAS CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO

EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN	73/23/CEE – 93/68/CEE
RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLE	87/404/CEE – 90/488/CEE – 93/68/CEE
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	89/336/CEE–9231/CEE – 93/68/CEE [98/13/CEE] ¹
SEGURIDAD EN MÁQUINAS	98/37/CE 2
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	89/686/CEE – 93/68/CEE – 93/95/CEE- 96/58/CE
EXPLOSIVOS CON FINES CIVILES	93/15/CEE
EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN EN ATMÓSFERAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS	94/9/CE
EQUIPOS A PRESIÓN	97/23/CEE

¹ Esta Directiva no es una modificación de la directiva relativa a compatibilidad electromagnética, pero tiene efectos en su aplicación.

¹ Esta Directiva codifica en un solo texto la Directiva 89/392/CEE, modificadas por las Directivas 91/368/CEE, 93/44/CEE y 93/68/CEE. La fecha de aplicación se basa en las **Directivas originales**.

ASESORAMIENTO AL EMPRESARIO



PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS QUE EL EMPRESARIO CONSIDERE ADECUADAS.

En las actividades en que es preceptivo el director facultativo, éste es una figura esencial para realizar asesoramiento. En todo caso, los técnicos de la empresa deben tener funciones no solo en relación con la producción; también deben ser asesores fundamentales en materia de prevención (incluida la puesta a disposición de los trabajadores de equipos de trabajo).

Los Organismos de Control Autorizados (OCAS) realizan actuaciones equiparables a las de la administración en el ámbito de los reglamentos de "Seguridad Industrial". No son organismos de control del R.D. 1215/1997, ya que no existen organismos de control autorizados en el R.D. 1215/1997.

Ejemplo de certificación de equipos por una O.C.A.

C/

(Ávila)

El que suscribe, _____, en representación de la Sociedad _____
(Ávila) y
CIF: _____, con domicilio en C/ _____
_____, como titular de la explotación de arena _____
_____, en los parajes _____ en T.M. de _____, en relación al
cumplimiento de las **Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo**,
Anexo I del RD 1215/97, por parte de equipos móviles utilizados en la explotación:

EXPONE:

Que los siguientes equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la explotación referida, de acuerdo con el Art. 4 del RD 1215/97, han sido inspeccionados y comprobados por personal competente pertenecientes a Organismos de Control Autorizado:

- **Retroexcavadora** _____, modelo _____, con N.º de serie: _____, certificado por _____ con fecha _____ de **2.001**, el cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, de acuerdo con el **Anexo I del RD 1215/97**.
- **Dumper** _____, modelo _____, con N.º de serie: _____, certificado por _____ con fecha _____ de **2.005**, el cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, de acuerdo con el **Anexo I del RD 1215/97**.

Que ambos han sido **certificados** por parte de los indicados **Organismo de Control Autorizado**, acreditando el cumplimiento de las **Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo**, **Anexo I del RD 1215/97**, certificados presentados ante este Servicio Territorial de Industria con fecha 15 de julio de 2005, junto a la **hoja de comunicación de datos al registro industrial** de la explotación.

En base a lo expuesto:

DECLARA:

Que los equipos enumerados, puestos a disposición de los trabajadores en la explotación de arena referida, cumplen con los **requisitos mínimos aplicables a los equipos de trabajo** según el **Anexo I del RD 1215/97**.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ASESORAMIENTO

LOS PLAZOS PARA ADECUAR LOS EQUIPOS DE TRABAJO
AL RD 1215/1997 HAN CONCLUIDO

SERVICIO DE PREVENCIÓN

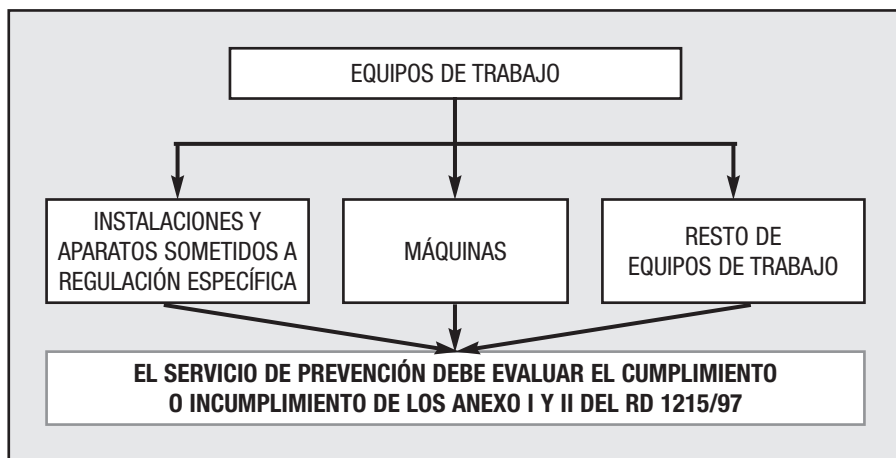
Obviamente, la evaluación de los riesgos de un puesto de trabajo implica e incluye la evaluación de los riesgos originados por los equipos de trabajo.



El servicio de prevención debe evaluar los riesgos de los equipos de trabajo.



El empresario está obligado a solicitar asesoramiento a su servicio de prevención y el éste está obligado a evaluar los riesgos originados por los equipos de trabajo.



EL EMPRESARIO CON EL ASESORAMIENTO DE SU SERVICIO DE PREVENCIÓN QUE DEBE HABER EVALUADO LOS RIESGOS ORIGINADOS POR LOS EQUIPOS DE TRABAJO, DEBERÁ PODER DECLARAR QUE ESTOS SON CONFORMES AL R.D. 1215/1997.

Ejemplo servicio de prevención

Ávila, a 3 de enero de 2006

RELACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO

EMPRESA:

EXPLOTACIÓN N.º (Ávila)

PALA CARGADORA

Marca:

Modelo:

N.º serie:

Año fabricación: 1996

N.º plazas: 1

EXPLOTACIÓN**N.º****(Ávila)****PALA CARGADORA****RIESGOS:**

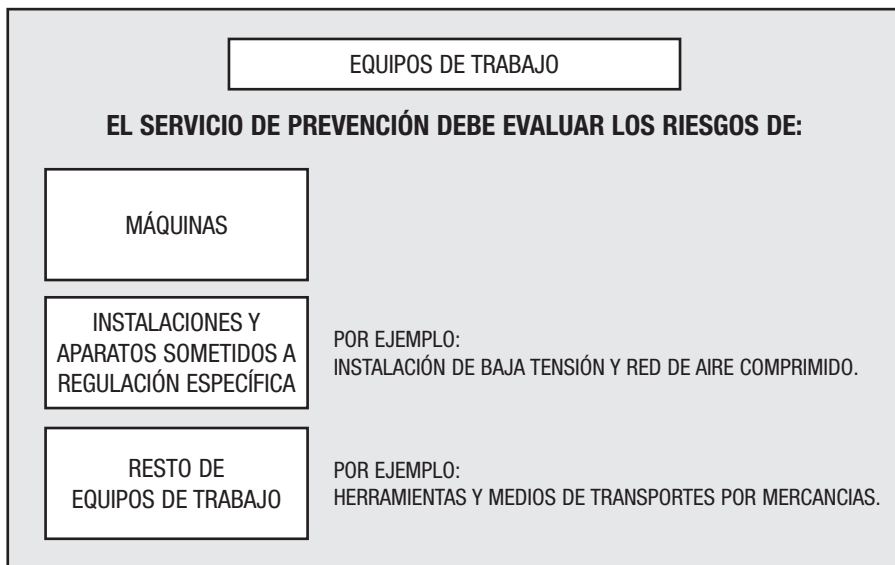
- Atrapamiento: este riesgo afecta principalmente al conductor de la máquina en operaciones de mantenimiento o en accidentes por vuelco de la máquina. (3)
- Atropello de personas: existe riesgo de atropellar en el recinto de la explotación a otros trabajadores por circular por zonas indebidas, circular con velocidad inadecuada, por realizar las maniobras si la suficiente señalización acústica, por deficiente visibilidad del conductor, por indebida estancia de los trabajadores en la zona de intervención de la máquina, etc. (-)
- Caídas de personas: existe el peligro de caída de la máquina del operador o ayudante al subir o bajar. (3)
- Choques con otros vehículos: en estos accidentes influyen la conducción a velocidad inadecuada, no cumplir las señales establecidas, excesiva densidad de vehículos en la zona de operación de las máquinas, maniobras inadecuadas, etc. (-)
- Proyección y caída de materiales: derivados de las operaciones de carga y descarga. (-)
- Ruido: afecta no solo al operador o conductor, sino también a aquellos trabajadores situados en su cercanía. (3)
- Vibraciones: debido al movimiento de la máquina en las operaciones de carga y descarga o en la utilización de martillos perforadores. (3)
- Vuelco de máquina: por mal estado del terreno en inclinación u operaciones peligrosas. (3)
- Estrés y fatiga del conductor, en los supuestos en los que no se respetan los periodos de descanso en la conducción, lo que implica acentuar los riesgos reseñados para la conducción. (3)

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES:

- a) Los accesos y caminos se conservarán en adecuado estado de circulación.
- b) La máquina deberá estacionarse siempre en lugares establecidos.
- c) Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para advertencia de los vehículos que circulan.
- d) No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos, etc., para evitar el vuelco.
- e) Siempre que se vaya a transitar por zona de taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 m del borde.
- f) En circunstancias de terreno seco y varias máquinas trabajando al mismo tiempo, deberán efectuarse los correspondientes riesgos para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad de los trabajos y afecta a los trabajadores.
- g) Se procurará que las operaciones con las máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc.
- h) La altura del frente de excavación o arranque será adecuada a las características de la máquina.
- i) Para la circulación en la explotación se definirán y señalizarán los recorridos para evitar las colisiones con medios auxiliares, acopios, vehículos, etc.
- j) Antes de poner en servicio la máquina, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, etc.
- k) Deben revisarse periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que los gases penetren en la cabina del conductor, extremándose el cuidado en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- l) Deben revisarse antes de inicio los mandos y dispositivos de seguridad de la máquina.
- m) El operario que maneje la máquina debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

- n) Deberá tener conocimiento de las medidas de seguridad en relación con el trabajo de la máquina.
- o) El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el bloqueo en pedales y mecanismos.
- p) El conductor no permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga y se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina.
- q) Utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No deberá saltar desde la misma.
- r) Cuando abandone la cabina utilizará el casco de seguridad.
- s) No se permitirá el manejo de mandos a personas ajenas al operador.
- t) En caso de interferencia con una línea eléctrica, no se abandonará la cabina.
- u) No se abandonará la cabina con el motor en marcha.
- v) Deberá realizar el conductor las maniobras dentro del campo de sus visibilidades; en caso contrario, se ayudará de un señalizador.
- w) En los supuestos de ruido se utilizarán tapones o auriculares.
- x) Como norma general se evitará circular a velocidad superior a 20 km/h en la zona de explotación y tratamiento.
- z) Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se deberá inspeccionar la zona, evitando desprendimientos sobre personas, máquinas, etc.
- aa) Cuando se efectúen maniobras no se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina.
- bb) Las maniobras de carga y descarga se guiarán siempre por un operario especialista.
- cc) No se realizará la marcha atrás, no se efectuarán maniobras en espacios reducidos, sin el auxilio de un señalista.

LA EVALUACIÓN QUE NO FIJA COMO CRITERIOS MÍNIMOS LOS DEL RD 1215/1997 ES CLARAMENTE INCORRECTA



El empresario utilizador de máquinas tiene dos textos reglamentarios básicos que seguir cuando, o bien, compre máquinas nuevas o pretenda incrementar el nivel de seguridad de las máquinas actualmente en uso, que son los siguientes:

- R.D.1435/92 + R. D. 56/95 para compra de máquinas nuevas, y
- R.D.1215/97 para utilización de máquinas seguras (en uso). Ambos están claramente relacionados, no solamente en sus contenidos técnicos, sino que además el segundo (utilización) nos remite a los primeros (compra) en los casos que proceda. Además de dar los pasos oportunos para garantizar que la máquina nueva a adquirir es la adecuada para el uso previsto, el empresario debe exigir al proveedor que esté provista del marcado CE y que venga acompañada de la declaración CE de conformidad y del manual de instrucciones, ambos en versión original en una de las lenguas comunitarias y, si se trata de una máquina fabricada en el extranjero, traducidos al menos al castellano. En el caso de componentes de seguridad debe exigir que vengan acompañados de la declaración CE de conformidad y del manual de instrucciones. Es recomendable además que el empresario verifique o haga verificar que las máquinas satisfacen los requisitos esenciales de seguridad y salud ya que, en caso de no conformidad, su responsabilidad puede verse comprometida.

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

(para máquinas que no pertenecen al Anexo IV, según la Directiva 98/37/CE, Anexo II, apartado A)

El fabricante (razón social):.....
domiciliado en (dirección completa):.....
 o, (si ha lugar)
El representante (razón social):.....
domiciliado en (dirección completa):.....
en nombre del fabricante (razón social):.....
domiciliado en (dirección completa):.....
declaro, bajo mi responsabilidad, que la máquina (denominación):.....
tipo/modelo:.....
serie/número de serie:.....
año de fabricación:.....

- es conforme con las disposiciones de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 98/37/CE

(texto refundido de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, modificada por las Directivas 91/368/CEE, 93/44/CEE y 93/68/CEE, traspuestas por los Reales Decretos 1435/1992, de 27 de noviembre y 56/1995, de 20 de enero).

y

-está, además, en conformidad con las disposiciones de las Directivas europeas siguientes (indicar las referencias de las Directivas pertinentes):

.....(Referencia/...../CEE)
(Referencia/...../CEE)
(Referencia/...../CEE)

y que:

-se han aplicado las normas armonizadas siguientes (indicar la referencia de las normas pertinentes):

.....(Referencia y fecha)
(Referencia y fecha)
(Referencia y fecha)

-se han aplicado las normas nacionales o internacionales y especificaciones técnicas siguientes (indicar la referencia de los proyectos de norma europea o de las normas o especificaciones pertinentes):

.....(Referencia y fecha)
(Referencia y fecha)
(Referencia y fecha)

Firmado en (lugar),....., **el** (fecha).....

.....

(firma)

(nombre y cargo del signatario apoderado para vincular al fabricante o, en su caso, al representante)

A la anterior se debe añadir, en caso de **máquinas del Anexo IV** (o componentes de **seguridad**):

La máquina es idéntica al modelo sometido a examen CE de Tipo, por:

- Referencia completa del O.N. y (Nombre, dirección, nº del O.N.) y
- Nº de Certificado (de examen CE de tipo) o referencia de acuse de recibo o nº de certificado de adecuación del expediente.

Y en el caso de comprar una “cuasi-máquina”, no lista para su utilización (Declaración CE de Incorporación)

Debe decir:

- está destinada a funcionar como parte de otra máquina...y no es completamente conforme
.....
.....
.....
- está prohibida la puesta en servicio hasta que... Los casos prácticos que se pueden presentar, como variaciones del planteamiento general anterior, son varios:
- Se compran máquinas completas para incorporar a una línea o conjunto (se debe proceder así cuando se desea utilizar las máquinas individualmente, además de en el conjunto). Si la inclusión en el conjunto supone modificaciones, como es habitual, este deberá ir acompañado de nueva Declaración CE (ver también R.D.1215/97, anexo II-1.3). Si la línea es vieja y se sustituye en ella una máquina vieja por otra nueva completa, eso no transforma toda la línea en un conjunto nuevo.
- Se combinan máquinas completas con “cuasimáquinas”. El responsable de la combinación debe hacer la Declaración CE.
- Se fabrican por el usuario final conjuntos, ensamblando partes incompletas o componentes simples (ejemplo: un cilindro), sin ninguna Declaración CE. El usuario debe elaborar la declaración CE del conjunto,...aunque no vaya a comercializar la máquina.

Además de la declaración CE de Conformidad, el usuario debe exigir un Manual de Instrucciones (ver anexo I ap. 1.7.4 de DIRECTIVA MARCO 98/37/CE) en el que se indique:

- uso previsto (contraindicaciones de empleo).
- riesgos residuales (y las medidas a aplicar por el usuario para minimizarlos),
- instrucciones para intervenciones en la máquina (en todas las fases de vida),
- información técnica suficiente para conocer las características de las funciones de seguridad (esquemas, memorias descriptivas,...), etc.
- Con declaración CE de Conformidad (ver anteriores comentarios).
- Con Certificado del RSM (ver B anterior).
- Sin papeles (adecuarlas al REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS R.S.M.).

capítulo

2

preguntas y respuestas



PREGUNTAS Y RESPUESTAS:

¿Que significa “puesta en conformidad”?

- Que **se ha hecho una evaluación de riesgos** en relación a los peligros descritos en los requisitos/ apartados del Anexo I, siendo recomendables los criterios de EN 1050 (no es suficiente una lista de chequeo), en especial de los peligros derivados de:
 - un fallo en el sistema de mando;
 - peligro de caída de altura;
 - peligro de rotura con la consecuencia de proyección de elementos;
 - peligros generados por los elementos móviles (de transmisión o trabajo)
- Que **se han incorporado las medidas de seguridad** acordes con los niveles de riesgo encontrados en la evaluación de riesgos.
- Que se han **escrito las instrucciones** pertinentes

¿Se ha de hacer siempre una evaluación de riesgos completa?

- En el caso de máquinas sencillas, con algún/os peligro/s evidentes, ejemplo: compresor sin correas protegidas y sin retimbrado **se pueden aplicar las medidas de seguridad directamente** (resguardo fijo y prueba de presión), pero esto no sería aplicable a la mayoría de las máquinas-herramienta o a una grúa torre aunque también presentasen peligros evidentes.

¿ Alguna entidad acreditada, puede acreditar la idoneidad de las medidas incorporadas?

- No hay ningún requisito de Certificación por terceros. Basta con incorporar a la información relativa al plan de prevención de riesgos de la empresa la documentación relativa a la máquina generada en la evaluación de riesgos y en la selección de las medidas de seguridad.

¿Quién puede hacer la evaluación de riesgos?

- **Es el empresario el que decide**, pudiendo hacerla con el fabricante, un recondicionador o su propia oficina técnica, aunque **para que tenga validez** según el RSP debe ser asumida por un titulado universitario con formación acreditada de nivel superior en Prevención Riesgos Laborales.

¿Qué nivel de seguridad se debe pretender alcanzar en una máquina “puesta en conformidad”?

- En ningún caso se pretende con el R.D.1215/97 exigir un nivel de seguridad como **el requerido por la Directiva Marco**, aunque también es verdad que para algunos tipos de máquinas “la justa seguridad” requerida supone importantes modificaciones. No se debe pretender, por ejemplo, asociar un dispositivo de enclavamiento a un resguardo ya existente en la zona de elementos móviles de transmisión en máquinas en las que se pueda observar el peligro claramente desde el puesto del operador y tengamos el interruptor principal próximo, pero si hemos de incorporar un dispositivo de protección, este debe ser seleccionado entre los “componentes de seguridad” de D.M.

¿Hasta dónde hemos de llegar aplicando “la justa seguridad” para evitar fallos peligrosos del sistema de mando?

- Dependiendo del resultado de la evaluación de riesgos, en los casos de riesgo alto o muy alto (por ejemplo máquinas del Anexo IV de la D.M.) se deben adecuar las funciones de seguridad del sistema de mando a las exigencias más elevadas posibles (Cat.3+MP, en la Guía). Como *mínimo* se deben aplicar **los principios básicos y las técnicas, principios y componentes de eficacia probada**. Esto supone evitar arranques intempestivos, caídas por gravedad de elementos móviles, control de valores límite... y siempre que sea factible se utilizan componentes **de baja probabilidad de fallo y/o técnicas de fallo orientado**.

¿Se deben cambiar todos los órganos de accionamiento e incorporar una parada de emergencia siempre?

- En ambos casos la **respuesta es NO**.
Se deben cambiar los órganos de accionamiento que representen un peligro, p. e. los pulsadores de puesta en marcha salientes, los pedales sin cubierta, pero se pueden seguir usando los de colores descritos en la antigua norma UNE 20416. No tiene sentido incorporar una parada de emergencia en aquellas máquinas donde no se pueda reducir el tiempo de parada.

¿Se pueden comprar o vender máquinas de segunda mano que no han sido “puestas en conformidad”?

- En algunos países de la Unión Europea se obliga al que vende a entregar con la máquina un documento acreditativo de su adecuación (por ejemplo en Francia). Esta obligación no existe como tal en la transposición española. Al no existir una disposición específica que regule este asunto, se aplica la

Dir.92/59/CEE (R.D.44/96) relativa a la seguridad general de los productos, que en su Art.1, ap.2 así lo indica y que entiende por "producto" cualquiera, ya sea nuevo, usado o reacondicionado y que prohíbe la comercialización e incluso la cesión gratuita de productos inseguros.

- Mención especial merece el caso de **acoplar máquinas viejas a conjuntos o líneas de nueva fabricación**. Se deberían revisar completamente con los requisitos de la D.M.

¿Se puede aprovechar la adecuación para aumentar las prestaciones?

- Lo normal al efectuar la adecuación **es conservar** las mismas prestaciones (velocidad de elementos móviles, máxima presión de trabajo, carga máxima..) y en todo caso en función del posible desgaste sufrido **disminuirlas**. **Un aumento de prestaciones supone cambio en el uso previsto**.

¿Ya que he de adecuar los equipos en uso, mejor aprovechar para marcarlos CE?

- Pretender transformar una máquina usada en una nueva, aunque no está prohibido, **implica la necesidad de rediseñar** toda la máquina, incluidas las partes mecánicas, ya sometidas a desgaste, los cilindros u otros actuadores, los circuitos de mando y potencia, etc, y todo ello con el nivel de prestaciones del actual estado de la técnica. Es difícil, por no decir imposible, conseguir los objetivos de "integrar la seguridad en el diseño" de la D.M. en una "adecuación".

¿Qué se debe exigir cuando se alquilan máquinas?

- Toda máquina alquilada **no debería ser utilizada** hasta que se **verifique**:
 - que tiene la documentación pertinente: declaración CE o documento acreditativo de adecuación; Manual de Instrucciones o folleto de instrucciones.
 - libro de mantenimiento y registro de la revisión de la máquina después de su último empleo.
 - Que en las instrucciones se especifica la formación necesaria para su uso.
- Además es aconsejable probarla e incluso inspeccionarla antes de su utilización.

¿Se puede modificar el uso previsto de una máquina. aprovechando la adecuación?

- La adecuación solo está orientada a aumentar el nivel de seguridad, sustitui-

yendo o incorporando dispositivos de protección, añadiendo funciones de seguridad en el mando, etc.

- Los cambios en el uso previsto, modos de funcionamiento...se deben considerar como fabricación de nueva máquina, con lo que ello implica.

¿Es obligatorio el libro de instrucciones en todas las máquinas adecuadas?

- Hay unos cuantos apartados del Anexo II que indirectamente sugieren la necesidad de algún folleto de instrucciones, por ejemplo:
 - ap. 1.3 sobre **contraindicaciones** de uso;
 - ap. 1.4 periodicidad de las **comprobaciones**;
 - ap.1.5 **protecciones individuales** necesarias...

¿Es obligatorio el libro de mantenimiento en todas las máquinas?

- Se debe comprobar el equipo siempre que se cambie la ubicación; además, las comprobaciones se tienen que registrar. Por lo tanto, en el caso de **máquinas de alquiler** podría decirse que sí. En **otros casos**, salvo en los equipos sometidos a **reglamentación específica**, el R.D.1215/97 no lo indica expresamente, aunque su Art. 4, punto 4 obliga a documentar las comprobaciones.

¿La información para el trabajador será preferentemente escrita! ¿Debe estar siempre en o junto a la máquina?

- La información relativa a las medidas de seguridad que dependen del trabajador, debe estar en forma de carteles o avisos en la propia máquina o en algún folleto anexo.

Las medidas complementarias como la supervisión, los permisos de trabajo... ¿pueden suplir la falta de adecuación?

- NO; en el R.D. 1215/97 las medidas complementarias se aplican como en los demás casos, sólo después de aplicar medidas de eliminación de peligros o reducción del riesgo.

¿Se pueden elevar personas con máquinas diseñadas para elevación de cargas?

- Sólo se pueden elevar personas con **máquinas o equipos específicamente diseñados para ello**, salvo casos excepcionales en los cuales se deberá contar con el permiso de la autoridad laboral (puede haber situaciones de emergencia que lo justifiquen).

¿Qué medidas se deben tomar para retirar de uso algún equipo o máquina?

- Un equipo retirado de uso debe estar **desprovisto de alguna parte** o elemento que impida su funcionamiento. Medidas como la retirada de una llave o candado pueden no ser suficientes.
- Para volver a utilizarlo se debería realizar una comprobación exhaustiva por persona competente y declararlo expresamente seguro para su uso.

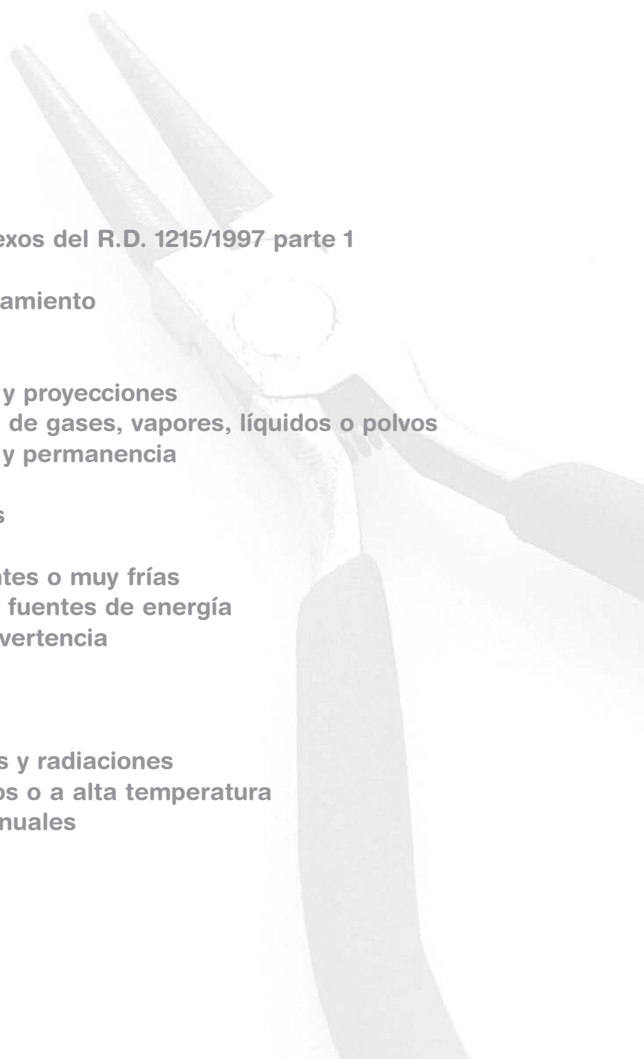
capítulo

3

Desarrollo de los anexos del R.D. 1215/1997 parte 1

Anexo I

1. Órganos de accionamiento
2. Puesta en marcha
3. Parada
4. Caídas de objetos y proyecciones
5. Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos
6. Medios de acceso y permanencia
7. Estallidos, roturas
8. Elementos móviles
9. Iluminación
10. Superficies calientes o muy frías
11. Separación de las fuentes de energía
12. Señalización y advertencia
13. Incendio
14. Explosión
15. Riesgo eléctrico
16. Ruido, vibraciones y radiaciones
17. Líquidos corrosivos o a alta temperatura
18. Herramientas manuales



DESARROLLO DE LOS ANEXOS DEL R.D. 1215/1997 (parte 1)

ANEXO I

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

En el caso de los equipos de trabajo que ya están en servicio en la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto, la aplicación de las citadas disposiciones no requerirá necesariamente de la adopción de las mismas medidas que las aplicadas a los equipos de trabajo nuevos.

1. ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO.

Los órganos de accionamiento son todos los elementos sobre los cuales actúa el operario para transmitir órdenes a una máquina, modificar sus parámetros de funcionamiento, seleccionar sus modos de marcha, o eventualmente recibir información. Se trata generalmente de pulsadores, palancas, pedales, selectores y volantes, pero también, en numerosas máquinas actuales, de teclados y pantallas de control numérico (CN).

Este primer punto fija las características que deben cumplir los órganos de accionamiento, para permitir una utilización sin riesgos de la máquina. Tratándose de máquinas usadas, no se pide la modificación total de estos órganos respetando las reglas de ergonomía, sino solamente de aquellos cuya concepción o disposición puedan ser el origen de situaciones peligrosas. Deben tenerse en cuenta los siguientes principios, en particular, cuando sea necesario rehacer total o parcialmente un pupitre de mando.

a) Identificación

Con el fin de que los órganos de accionamiento sean claramente identificables, deben ser utilizados los colores y pictogramas normalizados. En efecto, debe colocarse una indicación clara de la función. Estas indicaciones y pictogramas deben estar escritos de manera indeleble. A título indicativo, los colores elegidos preferentemente para las principales funciones de una máquina, son los siguientes:

- Puesta en marcha/puesta en tensión BLANCO
- Parada/sin tensión NEGRO
- Parada de emergencia ROJO
- Supresión de condiciones anormales AMARILLO

En todas las máquinas de un mismo taller, es aconsejable utilizar colores idénticos para las mismas funciones. Algunos órganos de accionamiento, cuya función es intuitiva, no tienen necesidad de ser identificados; el volante o los pedales de un vehículo conforme a su uso son ejemplos en este caso.

Un órgano de accionamiento no debe ordenar más que una sola función y siempre la misma. Sin embargo, sobre los teclados de las máquinas con CN, esta exigencia no es siempre realizable. En ese caso, las diferentes funciones enviadas deben estar claramente inscritas sobre la pantalla.

b) Posicionamiento

Los órganos de accionamiento deben estar reagrupados cómodamente en las proximidades de los puestos de trabajo, de manera que sean fácilmente accesibles para el operario. En la medida de lo posible, deben estar situados fuera de las zonas peligrosas, con el fin de que la manipulación no genere ningún peligro. Con el fin de evitar acciones involuntarias y peligrosas, estos órganos de accionamiento tienen que estar dispuestos y protegidos, para impedir que el operario, o una tercera persona, puedan accionarlos involuntariamente.

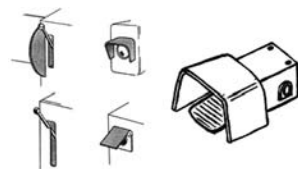


Figura 1

Con soluciones tales como un pulsador empotrado, un pedal de mando equipado con una capota de protección (ver figura 1), o una sencilla barra fijada delante de una palanca de accionamiento, se puede suprimir este riesgo. Muchas máquinas antiguas tienen órganos de accionamiento de puesta en marcha de tipo palanca, que pueden originar una puesta en marcha intempestiva si se accionan involuntariamente. Cuando sea posible, se pondrán resguardos para evitar los golpes, o sistemas que exijan dos maniobras para poder ser utilizadas. Para las máquinas de grandes dimensiones, sobre las cuales el operario no puede asegurarse de la ausencia de personas en todas las zonas peligrosas accesibles, deberán estar equipadas, con medios de control de acceso, tales como resguardos móviles equipados de dispositivos de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, y de un órgano de validación que autorice o provoque nuevamente la puesta en marcha de la instalación después de una intervención. Cuando, por razones técnicas, la colocación de tales dispositivos no sea posible (salida de los productos, dispositivos de enrollado, etc.), un dispositivo de señal sonora y/o luminosa debe ser activado antes de la puesta en marcha de los movimientos peligrosos. En las zonas peligrosas, deben instalarse dispositivos de parada de emergencia, fácilmente accesibles en caso de necesidad.

2. PUESTA EN MARCHA

Exigir una acción voluntaria del operario para obtener la puesta en marcha de una máquina es uno de los principios fundamentales de la prevención. El no respetar estos principios es el origen de numerosos accidentes, que tienen principalmente por origen la puesta en marcha imprevista de una máquina cuando se restablece la alimentación de energía después de un corte accidental. Para alcanzar el objetivo fijado por este punto, hay por lo tanto que equipar a las máquinas que no lo tengan con un dispositivo «sin tensión», cuando se trata de energía eléctrica, o su equivalente, para las otras fuentes de energía. Esto nos lleva generalmente a suprimir, sobre las máquinas que aún las utilizan, los interruptores, distribuidores o válvulas con dos posiciones estables (marcha/parada) para reemplazarlos por pulsadores, que pueden estar asociados:

- A un conmutador autoalimentado.
- A un relé o a un dispositivo electrónico asegurando la función de autoalimentación.
- A un interruptor o enclavamiento mecánico que necesita un rearme después de un corte de alimentación de energía (esta solución es seguramente la más sencilla y la más económica para las máquinas de poca potencia).
- Cuando se trata de energía neumática o hidráulica, a un distribuidor monoestable. Es posible reemplazar un órgano de puesta en marcha de dos posiciones estables (marcha/parada) por un órgano de puesta en marcha de acción mantenida por el operario, en la medida en que esta acción no sea molesta. Los equipos portátiles cumplen esta exigencia con un órgano de puesta en marcha de acción mantenida y un dispositivo de bloqueo en posición de parada. La modificación de máquinas muy antiguas es prácticamente imposible. En consecuencia conviene, para los más peligrosos (principalmente para los esmeriladores portátiles que llevan útiles de diámetro > 127 mm, y en las sierras circulares para trabajar la madera), proceder a reemplazarlas por máquinas nuevas. Conviene protegerse de las puestas en marcha intempestivas, en la medida en la que pueden tener consecuencias sobre la seguridad y salud de los operarios. Por lo tanto, no se puede admitir que una máquina pueda ponerse en marcha:
- Por el cierre de un resguardo.
- Cuando el operario se retira de una zona cubierta por un dispositivo tal como una barrera inmaterial.



Figura 2. Mando a dos manos

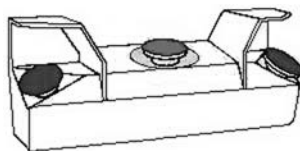


Figura 3. Parada de emergencia y mando

- Por la maniobra de un selector de modo de marcha.
- Por el desbloqueo de un pulsador de parada de emergencia.
- Por el rearme de un dispositivo de protección térmico, salvo ausencia de riesgos como es el caso, por ejemplo, para ciertos pequeños aparatos de cocina.

3. PARADA

a) Parada general

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de órganos de accionamiento necesarios que permitan su parada total en condiciones de seguridad. Se trata de poner a disposición de los operarios los medios para conseguir la parada de todo el equipo de trabajo en condiciones seguras, garantizando que la máquina no pueda ponerse en marcha de forma intempestiva. Esta exigencia, aun siendo de un nivel inferior a la consignación implica, sin embargo, el corte de alimentación de energía sobre los accionadores. El mando de accionamiento de parada general no está diseñado para suprimir un riesgo que se va a producir (salvo en casos particulares). El órgano de accionamiento que permite obtener esta parada puede ser:

- Un pulsador actuando sobre un contactor de potencia o sobre un distribuidor hidráulico o neumático.
- El interruptor de un contactor-disyuntor.
- Un pedal de parada.

b) Parada en el puesto de trabajo

Cada puesto de trabajo, o parte del equipo de trabajo, tienen que estar equipados de un órgano de servicio que permita la parada, en función de los riesgos existentes, sea todo el equipo de trabajo, sea una parte solamente, de forma que el operario se encuentre seguro.

La orden de parada de un equipo de trabajo tiene que ser prioritaria sobre las órdenes de puesta en marcha. Cuando se ha realizado la parada de un equipo de trabajo o de sus elementos, la alimentación de energía de los accionadores debe estar interrumpida.

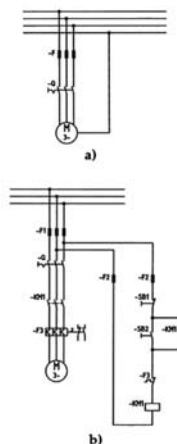


Figura 4. Circuitos de mando: parada, marcha y enclavamiento

La primera línea de este apartado sólo se aplica a las máquinas que presentan complejidad y comportan varios puestos de trabajo o de intervención. Los conjuntos automatizados de encadenan automáticamente, se encuentran principalmente en este caso.

Esta función de parada está destinada a permitir que un operario pueda parar la máquina en caso de que se produzca un accidente, u obtener una parada, cuando debe intervenir en una zona peligrosa para una operación puntual.

Los operarios deben disponer en cada puesto de trabajo un órgano de accionamiento que les permita obtener función de parada, que puede estar limitada sólo a las partes peligrosas accesibles. No se exige que la función parada del puesto de trabajo provoque una deceleración óptima de los elementos móviles peligrosos. Esto lo diferencia de la función de parada de emergencia. El órgano de mando puede ser un simple pulsador, pero también un elemento sensible (cable [figura 6], barra, pedal, alfombra sensible [figura 5].) con el fin de permitir una acción más rápida. En los casos de intervención frecuentes podrá instalarse en el puesto de trabajo un interruptor con dos posiciones estables, actuando en la medida de lo posible sobre el circuito de potencia, con el fin de permitir al operario intervenir sin peligro. Figura 4 Circuitos de mando parada marcha y enclavamiento).

Esta norma exige:

- La prioridad de las órdenes de parada sobre la puesta en marcha. Esta exigencia se aplica igualmente a la función de parada general.
- La interrupción de las energías sobre los accionadores. Esta exigencia puede no ser respetada para la parada en el puesto de trabajo cuando:
 - La presencia de energía es necesaria para mantener los elementos en posición, lo que es el caso en robótica.
 - La parada está obtenida por desacoplamiento mecánico de los elementos móviles como es el caso para las prensas equipadas de embrague/freno.

Por el contrario, esta exigencia se aplica sin limitación a la función de parada general. La orden de parada debe ser prioritaria sobre las órdenes de puesta en marcha.

Por su concepción, las máquinas móviles y las de elevación con funcionamiento no automático o semiautomático, están equipadas de órganos de mando que permiten parar la máquina o el equipo desde el puesto de trabajo.

La interrupción del suministro de energía a los accionadores no se aplica a las máquinas móviles sobre las cuales es imperativo, por razones de seguridad, que la alimentación de energía hidráulica sea mantenida.

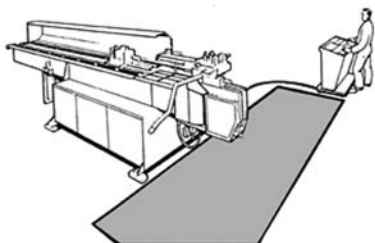


Figura 5. Alfombra sensible

c) Parada de emergencia

Cada máquina debe estar equipada de uno o varios dispositivos de parada de emergencia claramente identificables, accesibles y en cantidad suficiente para evitar situaciones peligrosas o riesgos que puedan producirse. Están excluidos de esta obligación:

- a) Las máquinas para las cuales un dispositivo de parada de emergencia no podría reducir el riesgo, o por que no reduciría el tiempo para conseguir la parada normal, o porque no permitiría tomar las medidas particulares necesarias para el peligro;

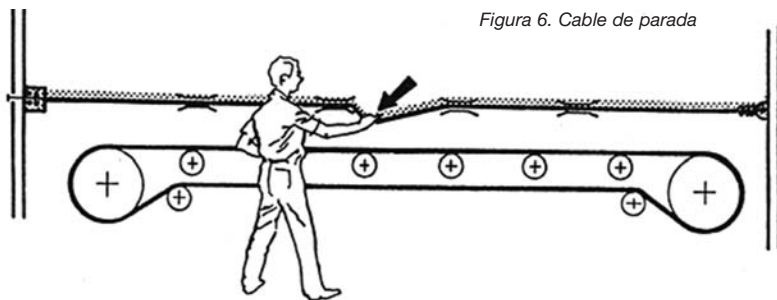


Figura 6. Cable de parada

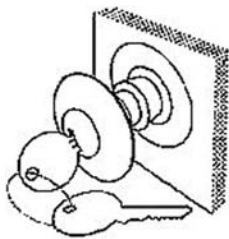
- b) Las máquinas portátiles y las máquinas guiadas manualmente.

Un dispositivo de parada de emergencia debe permitir la parada de una máquina en las mejores condiciones posibles, por medio de una deceleración óptima de los elementos móviles:

- Por interrupción inmediata de la alimentación de los accionadores.
- Por parada controlada: los accionadores quedan alimentados, con el fin de

que puedan llevar la máquina a la parada y la alimentación sea interrumpida cuando se obtiene la misma (esto se aplica principalmente a los motores equipados con variadores).

- El órgano de mando que permite obtener esta función de parada de emergencia (pulsador-seta, cable, barra, pedal) tiene que ser de color rojo y preferiblemente sobre fondo amarillo.



En realidad, tratándose de máquinas en servicio, la colocación de un dispositivo de parada de emergencia tiene sentido solamente cuando permite obtener un tiempo de parada muy inferior al obtenido con una parada normal, por lo que necesita un frenado eficaz.

En numerosos casos, por razones técnicas, es difícil, casi imposible, adaptar a las máquinas en servicio tal dispositivo de frenado. En estas condiciones, dicha norma no se aplica.

Cuando se trata de la traslación de máquinas, los equipos móviles con desplazamiento muy lento pueden estar dotados con tales dispositivos, teniendo en cuenta su baja inercia. Las otras máquinas tienen como recurso su sistema de frenado. El movimiento de traslación debe, en este caso, quedar bajo control del operario. La parada de emergencia puede ser útil para ciertas funciones secundarias.

4. CAÍDA DE OBJETOS Y PROYECCIONES

Este punto, como el precedente, tiene por objeto la prevención de los riesgos mecánicos, que pueden provocar la caída o proyección de objetos provenientes de una máquina. Se trata de tener en cuenta:

- Por una parte, los objetos cuya caída o proyección están normalmente relacionados con el uso previsto de la máquina (virutas, productos incandescentes de soldadura, fluidos de corte, partículas abrasivas).
- Por otra parte, los objetos que pueden de manera previsible ser proyectados o caídos accidentalmente (fragmentos de herramienta, mordazas móviles de mandrinos, contrapesos, elementos de equilibrado).

Las medidas preventivas están destinadas a proteger no solamente a los operarios, sino también a terceros susceptibles de estar expuestos. Estas medidas consisten fundamentalmente en:

- Equipar las máquinas con resguardos fijos o móviles que puedan retener esos objetos o partículas,

- Disponer las máquinas, en la medida de lo posible, de tal manera que se pueda evitar que las personas se encuentren de forma permanente en la trayectoria de los objetos o partículas en movimiento,
- Colocar barandillas o cualquier otro medio que impida la circulación de las personas en las zonas peligrosas.

5. RIESGO DE EMISIÓN DE GASES, VAPORES, LÍQUIDOS O POLVOS

Si el resultado de la evaluación de riesgos muestra la necesidad de tomar medidas preventivas ante riesgos de esta naturaleza, puede ser necesario adoptar alguna de estas medidas: sistemas de captación y extracción, ventilación, organización del trabajo y, en última instancia, de protección individual.

6. MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA

La estabilidad de los equipos de trabajo debería estar garantizada por fijación al suelo. Si la estabilidad no es inherente a su diseño y utilización, o si está montado en una posición en la que podría estar comprometida su estabilidad, por ejemplo, debido a condiciones meteorológicas severas, se deberían tomar medidas adicionales para garantizarla. Es el caso de andamiajes que, al ser vulnerables a vientos fuertes, es necesario aplicar medidas como amarres adicionales, pantallas...

7. ESTALLIDOS, ROTURAS

Los elementos de un equipo de trabajo a los que se refiere este punto son aquellos en los que no se controla todas las características de fabricación, o de utilización y que, por eso, pueden presentar riesgos de ruptura o de estallido, bajo el efecto de:

- Esfuerzos normales de utilización (fuerza centrífuga, presión...).
- Esfuerzos excepcionales pero normalmente previsibles (choque, golpe de ariete...).
- El envejecimiento de los materiales.

Se refieren particularmente a las muelas, algunas herramientas rotativas, etc. La prevención consiste en equipar las máquinas con protecciones suficientemente resistentes. Sin embargo, este medio de prevención tiene sus límites desde el punto de vista de la productividad y, ante todo, habrá que:

- Respetar las condiciones de utilización de estos equipos, tal y como han sido previstas por los fabricantes.
- Realizar un adecuado mantenimiento, particularmente cuando no es posible colocar protectores eficaces.

8. ELEMENTOS MÓVILES

Este punto pretende suprimir los peligros de origen mecánico, que tienen su origen, en el acceso a los elementos móviles durante la fase de producción, y de mantenimiento o de ajuste. No obstante, hace referencia a dos tipos de elementos móviles:

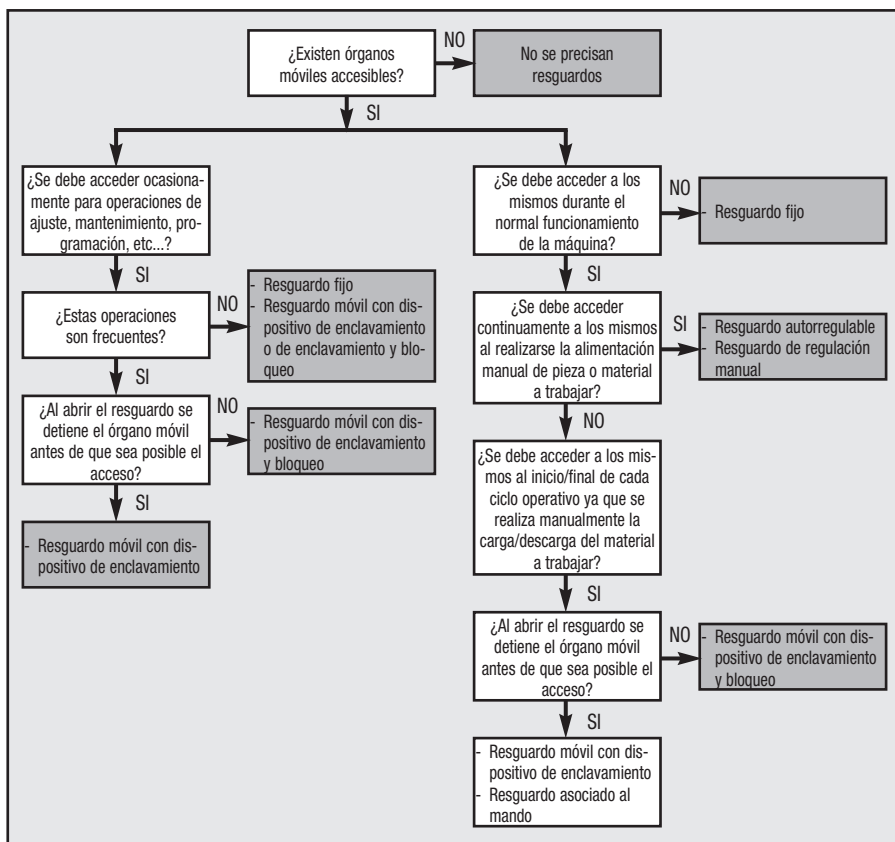
- Los elementos móviles de transmisión: son los ejes, vástagos de cilindros, bielas, correas, cadenas, piñones, etc., que no tienen otras funciones que la transmisión y la transformación del movimiento, o incluso elementos tales como las ruedas, rodillos y, en general, las piezas guiadas.
- Elementos móviles que intervienen en el trabajo: son aquellos que, por su acción directa, una máquina ejerce su efecto sobre la materia (troqueles, moldes, matrices, cilindros de laminado, o de impresión, brazo de amasado).

a) Elementos móviles de transmisión

Los elementos móviles, de transmisión de energía o de movimientos de los equipos de trabajo, que presentan riesgos de contacto mecánico pudiendo producir accidentes, deben estar equipados de resguardos o dispositivos apropiados, que impidan el acceso a las zonas peligrosas, o detengan, en la medida en que técnicamente sea posible, los movimientos de elementos peligrosos, antes de que los trabajadores puedan ser alcanzados.

Se trata de suprimir o reducir los riesgos mecánicos (atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento), que puedan provocar los elementos de transmisión. Excepto para operaciones de mantenimiento, normalmente no es necesario durante la utilización normal de la máquina, acceder a estos órganos en movimiento. Por lo tanto hay que impedir llegar a ellos.

La solución más simple consiste en colocar resguardos fijos que puedan aislar totalmente los elementos peligrosos, o suprimir localmente los riesgos.



A los elementos que están fuera del alcance, porque están lejos (por ejemplo, elementos móviles situados a más de 2,5 m en altura), estas condiciones no les conciernen, pero en este caso las intervenciones de mantenimiento a realizar sobre estos órganos deben ser efectuadas en condiciones para evitar el riesgo de caída.

Si se debe intervenir frecuentemente (reglajes), hay que recurrir a resguardos móviles, equipados de un dispositivo que pare los elementos peligrosos cuando el protector está desplazado (dispositivos de enclavamiento eléctrico). Se admite que este objetivo es inalcanzable cuando técnicamente no es posible equipar los materiales con dispositivos de frenado eficaces.

En la práctica, las máquinas antiguas a menudo están equipadas de resguardos móviles, sin enclavamiento eléctrico, lo que permite acceder a los órganos de transmisión en movimiento.

Por lo tanto hay que:

- Transformar este resguardo móvil en resguardo fijo mediante tornillos, lo que le convierte en resguardo fijo (según la reglamentación).
- Equipar este resguardo con una cerradura que cierre con una llave, si es posible asegurarse de que la llave quede en posesión de personas autorizadas.
- Equipar este resguardo con un interruptor de posición, o de un dispositivo análogo que permita asegurar el enclavamiento eléctrico.

Las dos primeras soluciones sólo se deben tener en cuenta cuando del análisis de la actividad de los operarios no se derive ningún problema (frecuencia de intervención, dificultades de acceso, complejidad de las operaciones de desmontaje y colocación de los resguardos), lo que les podría llevar a no reparar los resguardos.

Se puede no emplear el enclavamiento eléctrico cuando el acceso a los elementos móviles es una operación normal de producción, que forma parte del funcionamiento de la máquina. Sólo se puede aceptar la ausencia de enclavamiento eléctrico:

- Si la máquina no está bajo el control de un sistema de mando automático.
- Si la máquina necesita para su funcionamiento operarios cualificados.
- Si el acceso es posible sólo para un tipo de intervención (un resguardo móvil debe estar equipado de un enclavamiento si da acceso a elementos mecánicos, hidráulicos o eléctricos, para operaciones de reglaje o de mantenimiento).

En el caso de que la instalación del dispositivo de enclavamiento presente un problema técnico en las máquinas de pequeñas dimensiones, la ausencia de este dispositivo de enclavamiento está admitida en las mismas condiciones precedentes; además deberá instalarse una señalización complementaria apropiada.

En equipos móviles este artículo se refiere a la utilización habitual de la máquina y no a operaciones de mantenimiento ó de reparación que necesitan procedimientos de trabajo específicos.

La disposición del puesto de conducción de una máquina y la capota de los motores son la protección del conductor ante contactos con elementos móviles de transmisión.

b) Elementos móviles que intervengan en el trabajo

Los equipos de trabajo movidos por una fuente de energía diferente que la fuerza humana, que comporten elementos móviles, que concurren a la ejecución del trabajo, y que pueden llegar a provocar accidentes por contacto mecánico, deben estar dispuestos, protegidos, mandados o equipados de tal forma que los operarios no puedan llegar a la zona peligrosa.

Sin embargo, cuando algunos de esos elementos móviles no pueden ser inutilizados totalmente, o en parte, durante su funcionamiento, teniendo en cuenta las operaciones a realizar, y necesiten la intervención del operario, estos elementos móviles deben, en cuanto sea técnicamente posible, estar provistos de resguardos o de dispositivos de protección (figura 7).

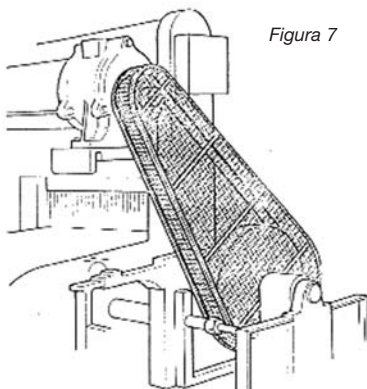


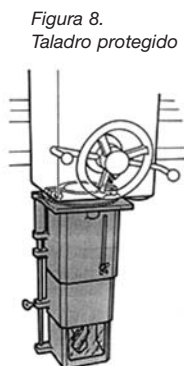
Figura 7

Éstos deben limitar y prohibir el acceso a las partes de los elementos no utilizados para el trabajo. Cuando la técnica no permite satisfacer las disposiciones precedentes, los equipos de trabajo deben estar dispuestos, protegidos, dirigidos o equipados de forma que reduzcan los peligros al mínimo. (Figura 8 Taladro protegido)

Se trata, de forma general, de impedir totalmente el acceso a la zona de trabajo de las máquinas durante las fases peligrosas.

Este principio se aplica, por ejemplo, a las máquinas que funcionan en ciclos automáticos, sin intervención humana durante el ciclo, y principalmente en las prensas para el trabajo en frío de los metales. En realidad, para algunas máquinas, es imposible respetar este principio al pie de la letra.

Las máquinas que trabajan la madera y un gran número de herramientas, utilizadas en producción o en mantenimiento, se encuentran en este caso. Se admite, por lo tanto, que el acceso a la zona de trabajo no esté totalmente prohibido, siempre que haya resguardos o dispositivos de protección que limiten el acceso a lo estrictamente necesario para la ejecución del trabajo (figura 8).

Figura 8.
Taladro protegido

En el caso de que esos principios no puedan aplicarse por ser incompatibles con las características funcionales de una máquina, se permite aplicar medidas compensatorias para reducir los riesgos al mínimo. Son tres los casos a considerar desde el punto de vista de la prevención que hay que respetar:

b1. Innacesibilidad total a los elementos móviles de trabajo

Para alcanzar este objetivo, la solución más utilizada consiste en equipar la máquina:

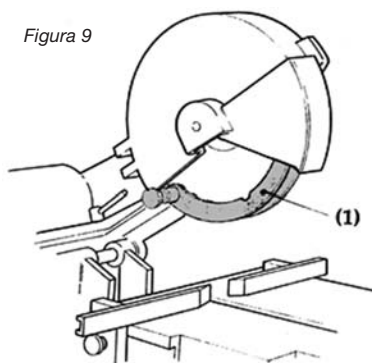
- De resguardos fijos en las partes donde se acceda excepcionalmente o con muy poca frecuencia.
- De resguardos móviles, para permitir sobre todo la carga y descarga manual de las piezas. Estos resguardos móviles deben estar asociados a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo si los riesgos lo justifican.

Es igualmente posible utilizar dispositivos de protección, tales como barreras inmateriales, mandos bimanuales, en particular cuando el acceso a la zona de trabajo es muy frecuente y la maniobra de un resguardo móvil es poco operativa. En la práctica, a menudo se recurre a una combinación de resguardos fijos o móviles y dispositivos de protección.

b2. Accesibilidad parcial a los elementos móviles de trabajo (figura 9)

Cuando no es posible impedir totalmente el acceso a los elementos móviles de trabajo, es necesario, como en el caso precedente, equipar con resguardos fijos las partes de la zona de trabajo o del utillaje a las que no es necesario acceder, y colocar resguardos móviles, fácilmente regulables, en la parte activa del elemento de trabajo. La sierra circular para madera constituye un buen ejemplo de aplicación para este caso:

- La parte inferior de la hoja es totalmente inaccesible, gracias a un resguardo que puede ser fijo.
- La parte activa de la hoja está equipada de un resguardo regulable manualmente, lo cual permite que sólo sea accesible la parte realmente útil de la herramienta. (figura 9)



b3. Accesibilidad inevitable a los elementos móviles de trabajo

En este caso, las medidas que pueden tomarse para reducir las consecuencias de un accidente son, por ejemplo:

- Reservar estas operaciones a operarios suficientemente cualificados.
- Poner a disposición de los operarios equipos de protección individual adecuados.
- Utilización de dispositivos de parada de emergencia, dispuestos al alcance del operario. Algunas máquinas con rodillos (curvadoras de metal) son un buen ejemplo para ilustrar este caso, en la medida en que es imposible, en estas máquinas, hacer inaccesible la zona de convergencia de los rodillos.

Por otra parte, es necesario recurrir a medidas de organización del trabajo y a procedimientos de utilización que consisten en:

- La limitación de velocidad.
- Definir y aplicar los procedimientos de trabajo o de intervención, que permitan minimizar los peligros.
- Formar adecuadamente a los trabajadores. En equipos móviles el análisis del riesgo permitirá determinar que protecciones se han de utilizar. Los operarios que deban trabajar esporádicamente en la zona peligrosa deben estar informados de los riesgos a los que estén expuestos y disponer de los equipos de protección individual necesarios.

La instalación de resguardos para reducir los riesgos debe ser considerada solamente en los casos en los que su instalación no constituya un impedimento para la utilización definida por el fabricante. Por ejemplo, está fuera de lugar la instalación de un resguardo para proteger las cadenas o las ruedas de un bulldozer.

c) Resguardos, dispositivos de protección

1. Tienen que ser de composición robusta, adaptada a las condiciones de utilización.
2. No deben ocasionar peligros suplementarios., El fallo de uno de sus componentes no debe comprometer la función de protección.
3. No deben poder quitarse fácilmente ni dejarlos inutilizables.
4. Deben estar situados a bastante distancia de la zona peligrosa, compatible con el tiempo necesario para obtener la parada de los elementos móviles.
5. Deben permitir identificar perfectamente la zona peligrosa.
6. No deben limitar más de lo necesario la observación del ciclo de trabajo.

7. Deben permitir las intervenciones indispensables para la colocación o cambio de los elementos, así como para realizar los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso a la zona donde el trabajo debe realizarse y, si es posible, sin desmontar los resguardos o dispositivos de protección.

En equipos móviles, para elegir un medio de protección tienen que tenerse en cuenta varios factores, principalmente:

- El tipo y la importancia de peligro que se va a tratar.
- Las características de la máquina y, sobre todo, sus dificultades de utilización.
- Las diferentes fases de la actividad de los operarios.

9. ILUMINACIÓN

El objetivo es asegurar en cada puesto de trabajo los un nivel de iluminación adecuado, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y la naturaleza del puesto. Es evidente que el nivel será muy diferente según se trate, por ejemplo, de un simple puesto de carga en una máquina, o de un puesto de trabajo en micromecánica de alta precisión. A título indicativo, se tendrán en cuenta los niveles de iluminación indicados en el anexo 4 del RD 486/1997 sobre lugares de trabajo. Los valores medios de iluminación para algunas actividades industriales son:

- Máquinas herramientas: 300 lux
- Máquinas para la madera: 500 lux
- Puesto de montaje (electrónico): 750 lux
- Puesto de costura (confección): 1.000 lux
- Micromecánica de precisión: 1.500 lux

Este objetivo se puede alcanzar:

- Utilizando la iluminación ambiental natural o artificial presente en el lugar de trabajo, en la medida en que sea suficiente.
- Colocando localmente en el puesto de trabajo un aparato adicional de iluminación fija.
- Cuando se trata de zonas donde las intervenciones no son frecuentes, tales como operaciones de mantenimiento, se coloca una toma de corriente en la máquina, o en su proximidad, que permita la conexión de una lámpara portátil.

En lo que concierne a los equipos de iluminación integrados en las máquinas, es recomendable utilizar una tensión de alimentación inferior a 50 Voltios.

No obstante, tratándose de material usado, se admite utilizar una tensión superior a la puesta sobre la máquina (120 V o 230 V), salvo en lugares muy húmedos.

También se recomienda evitar el empleo de tubos fluorescentes, porque aunque se han hecho muchos progresos tecnológicos, en este tipo de material puede estar el origen de efectos estroboscópicos peligrosos en ciertas máquinas.

Las tomas de corriente situadas en las máquinas de las obras de construcción deben estar protegidas contra las intemperies (índice de Protección IP adecuado).

10. SUPERFICIES CALIENTES O MUY FRÍAS

El objetivo es suprimir o reducir los riesgos de quemadura, que pueden provocar los elementos de transmisión de energía calorífica, es decir las canalizaciones, bridas, empalmes, válvulas, que sirven para transportar, fluidos, vapores o gas a temperatura elevada.

Hay que tener en cuenta las temperaturas muy bajas, que igualmente pueden producir quemaduras.

La temperatura superficial a considerar para evaluar el riesgo depende de la naturaleza del material (metal, plástico) y del tiempo de contacto con la piel. A título indicativo, generalmente se admite que una superficie metálica lisa no presenta peligro de quemadura por contacto involuntario (máximo 2 a 3 segundos) si su temperatura no excede de los 65 °C. Por debajo de esta temperatura no son necesarios los medios de prevención. En caso de riesgo, se adoptan soluciones como:

- Colocar aislante térmico alrededor de los elementos peligrosos.
- Adaptar resguardos que permitan la evacuación de calorías (rejilla, chapa perforada).
- Supresión global de acceso a la zona peligrosa colocando una barandilla o cualquier otro tipo de resguardos materiales.

En equipos móviles ese peligro concierne principalmente a los motores térmicos y al escape, elementos generalmente protegidos.

11. SEPARACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA

La separación de los equipos de trabajo de sus fuentes de alimentación debe ser obtenida a través de medios con los cuales los operarios que intervienen en las zonas peligrosas puedan asegurarse de esta separación. La disipación de las energías acumuladas en los equipos de trabajo debe poder efectuarse fácilmente, sin que pueda estar comprometida la seguridad de los trabajadores. Cuando la disipación de la energía no se puede obtener la colocación de medidas adaptadas puestas a disposición de los operarios permitirá que la presencia de energía acumulada no represente peligro.

El objetivo de este apartado es que se pueda intervenir sin riesgo en cada máquina, mediante una consignación, principalmente para las operaciones de mantenimiento, reparación y limpieza.

La consignación de una máquina consiste esencialmente en:

- Separar todas las fuentes de energía: eléctrica, neumática, hidráulica, mecánica y térmica.
- Enclavar los dispositivos de separación, cuando existe peligro de restablecimiento intempestivo de la energía.
- Disipar las energías acumuladas.
- Verificar la ausencia de energías. Las fuentes de energía de las máquinas móviles y de las máquinas de elevación normalmente no engendran riesgos específicos ligados a la separación durante una utilización normal. Sólo durante las operaciones de mantenimiento pueden aparecer los riesgos y se pueden evitar por la aplicación de consignas elaboradas para el operario. Esas consignas regulan en particular los modos operativos necesarios para la separación de las energías en condición de seguridad (purga de los circuitos hidráulicos y neumáticos).

a) Energía eléctrica

En lo relativo a la energía eléctrica la separación se asegura con:

- Un seccionador.
- Un seccionador equipado de contacto auxiliar de desconexión de carga antes de que abran sus contactos principales (contacto de precorte).
- Un interruptor seccionador.
- Un disyuntor previsto de la función de seccionamiento.
- Una toma de corriente para una intensidad inferior o igual a 16 A y una potencia total inferior a 3 KW.
- Una toma de corriente equipada de contacto de desconexión de carga, para una intensidad superior a 16 Amperios.

La utilización de un seccionador requiere una atención especial, ya que este aparato está previsto para funcionar en vacío y puede explotar si se acciona en carga, como consecuencia de una maniobra errónea.

Los seccionadores equipados de contacto auxiliar permiten librarse de este peligro, siempre que su contacto auxiliar esté correctamente conectado.

Los dispositivos de separación deben, por su tecnología, ofrecer total garantía de que a cada una de las posiciones (abierto/ cerrado) del órgano de accionamiento le corresponde, de manera inmutable, la misma posición (abierto/cerrado) de los contactos.

Esto es particularmente importante cuando los aparatos no son de corte visible o de corte totalmente aparente. Retirar la clavija de una toma de corriente, se puede considerar como una acción equivalente a una consignación para cualquier máquina pequeña, en la que se tiene la certeza de que la clavija no puede reinsertarse en su base sin que se entere la persona que interviene en la máquina.

b) Energías hidráulica y neumática

Para este tipo de energías, el dispositivo de separación puede ser una llave, una válvula o un distribuidor manual. En neumática se puede emplear «enchufe rápido», de la misma manera que la toma de corriente en electricidad para las máquinas de poca potencia.

c) Disipación de energías

La disipación de energías acumuladas consiste principalmente en purgar los acumuladores hidráulicos, vaciar los recipientes de aire comprimido (las canalizaciones) y descargar los condensadores. También hay que tener en cuenta:

- El posible desplazamiento por gravedad de algunos elementos (energía potencial).
- La emisión de chorros de fluido a presión durante las intervenciones en circuitos hidráulicos o neumáticos que han quedado cargados.
- El contacto con partes en tensión, a pesar del corte de la alimentación de energía eléctrica (mantenimiento de determinados circuitos, como en el caso de sistemas electrónicos de mando, por ejemplo).
- Los elementos con inercia (volantes de inercia, muelas abrasivas, etc.).

- La dificultad de disipar o controlar determinados tipos de energía, por ejemplo, la energía térmica o fuentes de radiación. Con el fin de evitar estos peligros es necesario poner a disposición de los trabajadores medios tales como:
- Puntales o topes mecánicos (dispositivos de retención), suficientemente resistentes y correctamente dimensionados, o bien, asociados a un dispositivo de enclavamiento que garantice la desconexión de la alimentación de energía a los accionadores, para soportar la presión de la cámara de un cilindro hidráulico, o para evitar, por ejemplo, la caída de la corredera de una prensa.
- Ganchos y eslingas para mantener cargas.
- Pantallas dispuestas localmente para la protección contra proyecciones de fluidos, o para evitar contactos con partes en tensión.

12. SEÑALIZACIÓN Y ADVERTENCIA

Estas señales y dispositivos de advertencia, deben estar elegidos y dispuestos de forma que sean comprendidos fácilmente y sin ambigüedades.

Cuando los operarios tienen la posibilidad de elegir y de regular las características técnicas de funcionamiento de un equipo de trabajo, éste debe llevar todas las indicaciones necesarias para que estas operaciones sean efectuadas con seguridad. La velocidad límite, por encima de la cual un equipo de trabajo puede presentar peligro, tiene que estar precisada claramente.

Cuando la variación de los parámetros de funcionamiento de una máquina puede provocar una situación peligrosa, hay que equipar esta máquina con medios que permitan alertar eficazmente al operario, o a cualquier otra persona que le concierna. Estas informaciones de seguridad están generalmente unidas a la detección de umbrales de alerta, (presión, temperatura, velocidad, presencia de sustancias peligrosas) y sólo son útiles para parámetros sobre los cuales el operario tiene la posibilidad de actuar.

Tienen que percibirse claramente, bien en el puesto de mando, o bien de manera más extendida, si concierne a terceras personas que pueden estar expuestas o tienen la posibilidad de intervenir.

Generalmente se presentan con formas luminosas o sonoras pero también pueden ser en forma de mensajes sobre una pantalla luminosa. Los equipos que no están solamente compuestos de dispositivos de señalización, sino sobre todo de detectores de umbrales (presostato, termostato...), deben estar instalados, mantenidos y verificados con la mayor atención.

A título indicativo, los colores utilizados para los pilotos y señales luminosas son:

- **Verde:** normal.
- **Amarillo:** anomalía/intervención.
- **Rojo:** peligro/acción urgente.

Hay máquinas en las cuales el operario debe elegir entre diferentes modos de funcionamiento, o debe variar sus parámetros.

En este caso, es necesario que las máquinas tengan todas las indicaciones necesarias para un funcionamiento seguro (velocidades de corte para una máquina-herramienta, presión de fijación de una pieza).

Estas informaciones pueden estar colocadas sobre la máquina, que es la solución más eficaz, o en las proximidades del puesto de trabajo en forma de cartel fijo.

En equipos móviles cuando la variación de parámetros de funcionamiento de una máquina puede ser el origen de una situación peligrosa (por ejemplo: retroceso, vaivén), hay que equipar esa máquina con medios que permitan alertar eficazmente a los trabajadores expuestos.

Por ejemplo, la utilización automática de la señal sonora se debe poder anular, para evitar acostumbrarse, cuando varias máquinas funcionan en la misma zona, o bien para evitar el perjuicio del entorno en el caso de trabajo de noche, en un lugar urbano.

13. INCENDIO

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales, climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.

Se considera conjuntamente con el riesgo de explosión.

14. EXPLOSIÓN

Estos riesgos pueden manifestarse no solamente con productos o materiales considerados inflamables, sino con productos aparentemente sin peligro, como la harina de cereales, por ejemplo.

Cuando exista riesgo, hay diferentes medios de prevención a considerar en función del producto y del tipo de instalación. El principal factor de riesgo de incendio o explosión es la electricidad. Hay que respetar las normas en lo concerniente a la protección contra las sobretensiones, y emplear, cuando sea necesario, equipos eléctricos específicos para utilización en atmósfera explosiva. Atención particular merecen los problemas derivados de la electricidad estática.

Otras medidas de prevención consisten en:

- Evacuar los productos peligrosos aspirándolos en su origen (en vía húmeda, si se trata de polvos explosivos).
- Confinar dichos productos en un espacio cerrado en el que no exista la posibilidad de elevación de la temperatura o de producción de chispas además se debe prestar especial atención al tipo de recipientes para el trasiego y manutención.
- Deben ser herméticos, metálicos, diseñados de manera que impidan los derrames durante la carga/descarga y susceptibles de ser conectados a tierra.
- Utilizar técnicas de inertización, que consisten en modificar la composición de la atmósfera en la que se encuentra el producto para impedir que se inflame.
- Instalar dispositivos de control que permitan mantener automáticamente la concentración de la sustancia inflamable en el aire (atmósfera explosiva) fuera del campo de la inflamabilidad. Cuando no se pueden aplicar estas medidas, o se compruebe que no son suficientemente eficaces, se puede recurrir a dispositivos de emergencia automáticos, mediante extintores o por introducción masiva de un material inerte. A título de ejemplo, para un centro de mecanizado de grandes dimensiones, que trabaje aleaciones metálicas inflamables (magnesio), una buena solución consiste en evacuar regularmente las virutas, para evitar su acumulación, y disponer alrededor de la zona de trabajo de extintores automáticos específicos.

15. RIESGO ELÉCTRICO

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad.

En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

El principio de protección contra el riesgo eléctrico se aplica no sólo a las máquinas, sino también a todas las instalaciones eléctricas de un establecimiento.

En lo que se refiere a las máquinas, hay que verificar en particular los puntos siguientes:

- En todas las partes bajo tensión debe existir protección contra los contactos directos.
- La puesta a tierra de los materiales tiene que estar asegurada, salvo en caso, particulares aparatos con doble aislamiento, por ejemplo; los conductores de protección tienen que presentar una buena continuidad eléctrica (conductores no cortados y conexiones fiables) y llevar la doble coloración verde-amarillo.
- Los diferentes equipos de las máquinas tienen que estar conectados en paralelo al conductor de protección y no en serie.
- Una máquina o un equipo no debe poder ser objeto de un calentamiento susceptible de provocar un incendio. Los dispositivos de prevención contra sobrecorrientes (relés térmicos, magnetotérmicos, fusibles...) deben ser verificados, reemplazados o completados si es necesario.
- Los conductores eléctricos que equipan las máquinas, y en particular los cables blandos, tienen que estar en buen estado; su aislante no tiene que ser inferior a 0,5 megohm. Cuando el equipo eléctrico de una máquina presenta cierta complejidad, los circuitos y los materiales que lo componen, tienen que estar identificados correctamente. Un esquema de la instalación debe quedar guardado en el cuadro eléctrico.

La toma de tierra tiene que estar realizada siguiendo la norma correspondiente, su valor tiene que ser compatible con el umbral de los dispositivos diferenciales existentes. En el caso de que dificultades técnicas impidan realizar una toma de tierra eficaz, o si existe alguna duda en cuanto a su valor, es posible, y en ciertos casos obligatorio, poner dispositivos diferenciales de alta sensibilidad (inferior a 30 mA); en las instalaciones fijas, esta solución tiene que ser excepcional.

Este apartado sólo concierne a la instalación fija de alimentación de algunas

máquinas móviles (carretillas industriales, palas, etc.) y ciertos equipos de elevación (grúas-torre). Estos materiales están concebidos para evitar el riesgo.

16. RUIDO, VIBRACIONES Y RADIACIONES

Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos. Se debe intentar minimizar la transmisión del ruido y de las vibraciones instalando, si es posible, apoyos antivibratorios en los equipos de trabajo. Es fundamental asimismo un buen mantenimiento de los mismos. En equipos portátiles, hay que estudiar la posibilidad de instalar empuñaduras antivibratorias para reducir vibraciones. Las medidas de tipo técnico se podrán complementar con el uso de equipos de protección individual apropiados y medidas de tipo organizativo, limitando el tiempo de exposición.

17. LÍQUIDOS CORROSIVOS O A ALTA TEMPERATURA

Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.

En la manipulación de líquidos corrosivos o en su almacenamiento se deben establecer medidas de tipo organizativo (obligación y uso de prendas de trabajo apropiadas y equipos de protección individual) y medidas de protección en los propios equipos de trabajo.

18. HERRAMIENTAS MANUALES

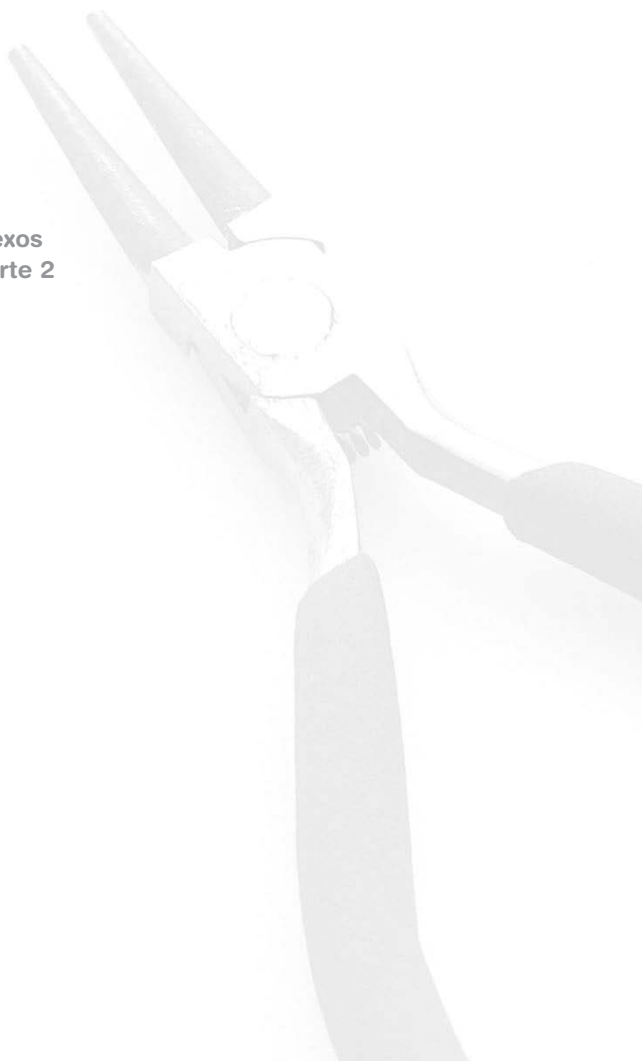
Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

Este apartado se refiere únicamente a herramientas de aplicación de fuerza manual directa (destornilladores, martillos, serruchos...). En general este apartado tiene que ver más con el posible uso incorrecto que se realice con estos equipos que con sus condiciones técnicas.

capítulo

4

**Desarrollo de los anexos
del R.D. 1215/1997 parte 2**



DESARROLLO DE LOS ANEXOS DEL R.D. 1215/1997 (parte 2)**ANEXO II**

DISPOSICIONES RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO		
APDO. I. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (ANEXO II. REAL DECRETO 1215/1997)		
REQUISITOS A CUMPLIR:	SI	NO
1. ¿Existen riesgos derivados de la instalación del equipo?	☐	☐
1.1. <i>Riesgos por falta de espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias o producidas por el equipo.</i>	☐	☐
2. ¿Existen riesgos al acceder o permanecer en el equipo durante su utilización, ajuste o mantenimiento?	☐	☐
3. ¿Están siendo utilizados los equipos en condiciones contraindicadas por el fabricante o sin los elementos de protección?	☐	☐
4. ¿Existen riesgos a terceros en la conexión o puesta en marcha del equipo o bien debido a las protecciones o condiciones de uso?	☐	☐
5. ¿Existen riesgos de atrapamiento por accesibilidad a elementos peligrosos?	☐	☐
6. Limpieza	☐	☐
6.1. <i>¿Existen medios auxiliares adecuados que garanticen una distancia de seguridad suficiente respecto a elementos peligrosos en operaciones de limpieza o retirada de residuos?</i>	☐	☐
7. Estabilidad	☐	☐
7.1. <i>¿Existen riesgos de caída, vuelco o desplazamiento debido a su instalación o utilización?</i>	☐	☐
8. ¿Existen riesgos de sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas?	☐	☐
9. ¿Existen riesgos de proyecciones o radiaciones peligrosas?	☐	☐
10. ¿Existen las adecuadas condiciones de control y visibilidad para equipos llevados o guiados manualmente?	☐	☐
11. ¿Se están utilizando equipos, en locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, cuya utilización pueda suponer un riesgo?	☐	☐
12. ¿Esta el equipo protegido contra el alcance por rayo?	☐	☐
13. ¿Existe riesgo por montaje y desmontaje del equipo?	☐	☐
14. ¿Se realiza la parada o desconexión del equipo para realizar las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo?	☐	☐
15. ¿Está actualizado el diario de mantenimiento?	☐	☐
16. ¿Los equipos de trabajo retirados del servicio permanecen con sus dispositivos de protección?	☐	☐
17. ¿Las herramientas manuales son de tamaño adecuado para las operaciones a realizar?	☐	☐

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 1 (ANEXO II, APDO. 1):

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

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

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
1	Peligros mecánicos, producidos por elementos de la máquina o piezas a trabajar	
1.4	Peligro de enganche	
1.5	Peligro de arrastre o de atrapamiento	
1.6	Peligro de impacto	
10	Puesta en marcha intempestiva o inesperada, sobre recorrido/ sobre velocidad inesperada (o cualquier disfuncionamiento similar) por:	
10.2	Restablecimiento de la alimentación de energía después de una interrupción	
13	Fallo de la alimentación de energía	
15	Errores de montaje	
19	Patinazos, pérdida de equilibrio y caídas de las personas (en relación con las máquinas)	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Análisis

Para cumplir con este requisito, los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante, ya que la finalidad de estas es reducir al mínimo posible los riesgos residuales debidos a la mala instalación, disposición y utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

Por tanto, la eficacia en el cumplimiento de este requisito será tanto más alta, cuanto mayor sea el grado de acceso a las instrucciones del fabricante que tengan los usuarios de los equipos de trabajo. En este sentido, sería conveniente que en todo lugar a existiera una ubicación fija para las instrucciones del fabricante de los equipos puestos a disposición de los trabajadores, accesible a todos ellos y cuya situación les fuera informada a todos.

Cabe recordar que el Manual de Instrucciones debe ser suministrado en español.

Quando se instalen equipos de trabajo con elementos móviles, se respetaran las distancias de seguridad indicadas por el fabricante con el fin de evitar peligros de aplastamientos y atrapamientos entre estos elementos y partes fijas.

En el caso de que no se disponga de instrucciones al respecto, equipos de segunda mano, o cambio de ubicación de equipos, pueden utilizarse las siguientes normas de carácter general existentes:

- UNE EN 294:1993 Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.
- UNE EN 811:1997 Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros inferiores.
- UNE EN 349:1994 Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.

También deben tenerse en cuenta los requisitos establecidos en los Reales Decretos:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo. (BOE 23.04.1997)
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23.04.1997)

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 2 (ANEXO II, APDO. 1):

“Los trabajadores deberán poder **acceder** y **permanecer** en **condiciones de seguridad** en todos los **lugares** necesarios para utilizar, ajustar o mantener los **equipos de trabajo**”.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
1	Peligros mecánicos, producidos por elementos de la máquina o piezas a trabajar	
1.4	Peligro de enganche	
1.5	Peligro de arrastre o de atrapamiento	
3	Peligros térmicos que pueden dar lugar a:	
3.1	Quemaduras, escaldaduras y otras lesiones producidas por un posible contacto de personas con objetos o materiales a temperaturas extremadamente altas o bajas, por llamas o explosiones y también por radiación de fuentes de calor	
3.2	Efectos perjudiciales para la salud provocados por un ambiente de trabajo caliente o frío	
4	Peligros producidos por el ruido que pueden dar lugar a:	
4.1	Pérdida de agudeza auditiva (sordera), otros trastornos fisiológicos (por ejemplo pérdida de equilibrio, pérdida de percepción).	
7	Peligros producidos por materiales y sustancias procesados o utilizados por la máquina (y sus elementos constituyentes)	
7.1	Peligros resultantes del contacto o inhalación de fluidos, gases, nieblas, humos y polvos perjudiciales	
17	Caída de objeto o proyección de objetos o de fluidos	
19	Patinazos, pérdida de equilibrio y caídas de las personas (en relación con las máquinas)	
21	Ligados a la posición de trabajo (incluyendo el puesto de conducción de la máquina)	
21.1	Caídas de personas al utilizar, acceder al (o al salir del) puesto de conducción	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x :

Análisis

Este requisito es aplicable a equipos de trabajo que incorporan elementos a distinto nivel y que no disponen para acceder a ellos de los medios de acceso necesarios; bien porque sus características de diseño no permiten de ninguna manera la instalación de medios de acceso y/o la correspondiente plataforma, o bien porque el fabricante del equipo como consecuencia de su evaluación de riesgos ha determinado que no se justifica la instalación de estos medios de manera permanente.

Cuando por cualquier exigencia en la operación con un equipo de trabajo, incluida la limpieza y el mantenimiento del equipo, sea necesario acceder a los elementos citados en el párrafo anterior y además en su realización exista el riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, el usuario deberá poner a disposición de los trabajadores andamios, escaleras, plataformas u otros equipos para elevación de personas.

Como primera medida a adoptar debería disponerse de una barandilla rígida de una altura mínima de 90centímetros, o cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente, tal y como prescribe el apartado 6 del Anexo I.

También podrán tenerse en cuenta como documentos de consulta, las normas técnicas para el diseño y construcción de equipos nuevos sobre accesos y plataformas siguientes:

- UNE EN ISO 14122-1:2002 “Seguridad de las máquinas. Medios permanentes de acceso a las máquinas. Parte 1: Selección de un medio de acceso fijo entre dos niveles.”
- UNE EN ISO 14122-1:2002 “Seguridad de las máquinas. Medios permanentes de acceso a las máquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas.”
- UNE EN ISO 14122-1:2002 “Seguridad de las máquinas. Medios permanentes de acceso a las máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de peldaños y guarda cuerpos.”
- UNE EN ISO 14122-1:2002 “Seguridad de las máquinas. Medios permanentes de acceso a las máquinas. Parte 4: Escalas fijas.”
- UNE EN 547-1:1997 “Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 1: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para el paso de todo el cuerpo en las máquinas.”
- UNE EN 547-2:1997 “Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 2: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso.”
- UNE EN 1808:2000 “Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Diseño, criterios de estabilidad, construcción y ensayos.”
- UNE EN 280:2002 “Plataformas de trabajo elevadoras móviles. Cálculos para el diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.”
- UNE EN 1398:1998 “Rampas nivelables”.
- UNE EN 1495:1998 “Plataformas elevadoras. Plataformas de trabajo sobre mástil”
- UNE EN 1570:1999 “Mesas elevadoras”.

También pueden tenerse en cuenta los requisitos establecidos en los Reales Decretos:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo. (BOE 23.04.1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23.04.1997).

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 3 (ANEXO II, APDO. 1):

“Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los **elementos de protección** previstos para la realización de la operación de que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una **evaluación de los riesgos** que ello conllevaría y se han tomado las **medidas** pertinentes para su eliminación o control”.

Los riesgos asociados al incumplimiento de este requisito, pueden ser de cualquier naturaleza, dependiendo del tipo equipo de trabajo en cuestión, así como del uso distinto al previsto que se dé a los mismos. Por lo que, tal como se menciona, en dicho caso será necesario realizar una evaluación de riesgos asociados a dicho uso con el fin de tomar las medidas de protección oportunas.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Análisis

Para el cumplimiento del presente requisito ha de tenerse en cuenta lo establecido el artículo 3 del presente Real Decreto 1215/1997, en el que se disponen las obligaciones del empresario referidas a asegurar que los equipos de trabajo son adecuados al trabajo que debe realizarse, y que éstos se utilizan según el uso previsto, con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, así como los requisitos que han de satisfacer todos los equipos de trabajo. En el primer párrafo de este apartado se establece que ningún equipo de trabajo puede ser utilizado en condiciones

o en operaciones distintas a las establecidas por el fabricante, ya que esto conlleva la aparición de peligros no previstos y de los riesgos que de ellos se derivan. Además se prohíbe la utilización de los equipos de trabajo sin los medios de protección previstos para las operaciones a realizar con dicho equipo.

Sin embargo, hay ocasiones en las que los equipos se utilizan, de forma excepcional, para un uso distinto al previsto (por ejemplo elevar un trabajador con un equipo elevador de carga) o bien en los que el usuario adapta el equipo de trabajo y/o introduce mejoras o modificaciones de algunas de sus prestaciones, o bien, se utilizan los equipos para operaciones similares a las que se realizan dentro del uso previsto (por ejemplo cortar cartón con una cizalla para metal). En esos casos, es obligatorio realizar la correspondiente evaluación de riesgos y la selección y adopción de las medidas preventivas oportunas, las cuales afectarán al equipo y a las instrucciones del mismo. Todo lo establecido en este requisito debe tenerse en cuenta especialmente en el caso de la incorporación de equipos auxiliares a un equipo de trabajo. También pueden tenerse en cuenta los requisitos establecidos en los Reales Decretos:

Real Decreto 1435/1992, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Real Decreto 56/1995, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 4 (ANEXO II, APDO. 1):

“Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus **protecciones y condiciones de uso** son las **adecuadas** y que su conexión o puesta en marcha no representa un **peligro para terceros**. Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la **seguridad de su funcionamiento**”.

Los riesgos asociados al incumplimiento de este requisito, pueden ser de cualquier naturaleza, dependiendo del tipo equipo de trabajo en cuestión, así como de las protecciones de las que se carezca y del grado de deterioro y/o averías que tenga el equipo de trabajo en cuestión.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Analisis

Este requisito del primer párrafo ya queda expuesto en el Artículo 4 y en el apartado 1.2 del Anexo I, del Real Decreto 1215/1997.

La frecuencia y tipo de las comprobaciones dependerá de si el equipo es nuevo o si se trata de un equipo en uso. En el primer caso, vendrán fijadas en su correspondiente manual de instrucciones, y en el segundo caso, el empresario deberá tener en cuenta este aspecto a la hora de elaborar las instrucciones del equipo. En cualquier caso, es necesario recordar que, previamente a la puesta en marcha por primera vez de un equipo de trabajo o después de una parada prolongada, debe realizarse, por personal cualificado, una revisión minuciosa de protecciones, condiciones de instalación, estado de las herramientas, estado de enchufes y cables de alimentación, etc.

En caso de instalaciones complejas, con un alto índice de utilización, es necesario establecer unos procedimientos de comprobación de los elementos críticos en los cambios de turno o en paradas programadas. En lo que respecta al segundo párrafo, se establece que los equipos de trabajo deberán dejar de utilizarse si no se puede garantizar un funcionamiento que no genere peligros incontrolados, recordándose que la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 20 y 21, establece las pautas de actuación en situaciones de emergencia y de riesgo grave o inminente.

Por otro lado, los operadores de los equipos de trabajo, en caso de detectar una anomalía del funcionamiento o de sus sistemas de protección, deberán avisar de las mismas al supervisor. En caso de riesgo grave o inminente, tal como se ha mencionado en el anterior párrafo se aplicará el artículo 21 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 5 (ANEXO II, APDO. 1):

“Cuando se empleen equipos de trabajo con **elementos peligrosos accesibles** que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las **protecciones individuales** apropiadas para reducir los **riesgos** al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las **medidas necesarias** para evitar, en su caso, el **atrapamiento** de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador”.

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
1	Peligros mecánicos, producidos por elementos de la máquina o piezas a trabajar	
	1.1 Peligro de aplastamiento	
	1.3 Peligro de corte o de seccionamiento	
	1.4 Peligro de enganche	
	1.5 Peligro de arrastre o de atrapamiento	
3	Peligros térmicos que pueden dar lugar a:	
	3.1 Quemaduras, escaldaduras y otras lesiones producidas por un posible contacto de personas con objetos o materiales a temperaturas extremadamente altas o bajas, por llamas o explosiones y también por radiación de fuentes de calor	
8	Peligros producidos por no respetar los principios de la ergonomía en el diseño de las máquinas como, por ejemplo, los debidos a:	
	8.3 Menospreciar el uso de equipos de protección individual	
21	Ligados a la posición de trabajo (incluyendo el puesto de conducción de la máquina)	
	21.4 Peligros mecánicos en la posición de trabajo: a) contacto con las ruedas, b) vuelco, c) caída de objetos, penetración de objetos, d) rotura de elementos que giran a gran velocidad, e) contacto de las personas con elementos de la máquina o con las herramientas (máquinas conducidas a pie)	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

Este requisito plantea la obligación del empresario de aplicar las correspondientes medidas de seguridad complementarias necesarias para reducir al mínimo cualquier posible riesgo residual que no haya sido eliminado o reducido lo suficientemente mediante medidas de diseño o por la incorporación de protecciones al equipo.

Es el caso de determinadas máquinas en las que por el tipo de trabajo a realizar o el tipo de máquina no es posible evitar en su totalidad el acceso a los elementos peligrosos en funcionamiento, por lo que se deben seleccionar y aplicar adecuadamente elementos auxiliares que ayuden a la protección frente a los riesgos detectados, además de la utilización de protecciones individuales y de ropa de trabajo adecuada, en especial en aquellos trabajos en los se puedan producir salpicaduras de metal fundido o chispas de soldadura.

En ocasiones, será necesario también adoptar medidas de organización del trabajo.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 6 (ANEXO II, APDO. 1):

“Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario **limpiar o retirar residuos** cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los **medios auxiliares** adecuados y que garanticen una **distancia de seguridad** suficiente”.

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
1	Peligros mecánicos, producidos por elementos de la máquina o piezas a trabajar	
1.1	Peligro de aplastamiento	
1.2	Peligro de cizallamiento	
1.3	Peligro de corte o de seccionamiento	
1.4	Peligro de enganche	
1.5	Peligro de arrastre o de atrapamiento	
1.6	Peligro de impacto	
1.7	Peligro de perforación o de punzonamiento	
1.8	Peligro de fricción o de abrasión	
2	Peligros eléctricos producidos por:	
2.1	Contacto de personas con partes activas (contacto directo)	
2.2	Contacto de personas con partes que se han hecho activas a causa de un fallo (contacto indirecto)	
3	Peligros térmicos que pueden dar lugar a:	
3.1	Quemaduras, escaldaduras y otras lesiones producidas por un posible contacto de personas con objetos o materiales a temperaturas extremadamente altas o bajas, por llamas o explosiones y también por radiación de fuentes de calor	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

La limpieza y/o la retirada de residuos siempre ha de realizarse con los elementos peligrosos en situación de parada, siendo también necesario, en ocasiones, el bloqueo de los mismos.

Si no es posible realizar dichas operaciones en las mencionadas condiciones de parada, por motivos del proceso de trabajo, y éstas son de corta duración y realizadas de forma esporádica, los trabajadores dispondrán de los útiles y herramientas que garanticen la protección por alejamiento.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 7 (ANEXO II, APDO. 1):

“Los **equipos de trabajo** deberán ser **instalados** y **utilizados** de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en **peligro** la **seguridad de los trabajadores**”.

RIESGO			MEDIDAS A APLICAR
18	Pérdida de estabilidad / vuelco de la máquina		
20	En relación con la función de movilidad		
	20.1	Desplazamiento al poner en marcha el motor	
	20.2	Desplazamiento sin el conductor en el puesto de mando	
	20.3	Desplazamiento sin todos los elementos en una posición segura	
27	Peligros mecánicos y sucesos peligrosos		
	27.1	Producidos por la caída de cargas, colisiones, vuelcos de máquinas debidos a:	
		27.1.1 Falta de estabilidad.	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

En este apartado se concreta un aspecto particular referido al montaje e instalación de lo ya establecido en los apartados 1.6 del Anexo I y 1.1 del presente Anexo II del Real Decreto 1215/1997.

Para el montaje y utilización de equipos de trabajo en los que no hayan eliminado todos los peligros mediante un diseño seguro, se deben seguir las instrucciones dadas por el fabricante en el manual de instrucciones del equipo.

En caso de equipos usados de los que no se dispone del manual de original se deberán prever medidas adicionales para las situaciones en las que puedan aparecer estos peligros (señales de aviso de seguridad, dispositivos de inmovilización de ruedas, etc.)

Este requisito es también aplicable a equipos de trabajo móviles y de elevación de cargas, para los que se han dispuesto medidas específicas en el apartado 2 del Anexo I y en los apartados 2 y 3 del Anexo II.

Algunas Normas de interés para este requisito son:

- UNE-EN ISO 12100-1, “Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica, metodología”.
- UNE-EN ISO 12100-2, “Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos”.
- UNE-EN 60504-1

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 8 (ANEXO II, APDO. 1):

“Los equipos de trabajo no deberán someterse a **sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas** que puedan poner en **peligro** la **seguridad del trabajador** que los utiliza o la de terceros”.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
17	Caída de objeto o proyección de objetos o de fluidos	
18	Pérdida de estabilidad / vuelco de la máquina	
20	En relación con la función de movilidad	
20.4	Velocidad excesiva de máquinas con conductor a pie	
20.5	Oscilaciones excesivas durante el desplazamiento	
27	Peligros mecánicos y sucesos peligrosos	
27.1	Producidos por la caída de cargas, colisiones, vuelcos de máquinas debidos a:	
27.1.2.	Carga descontrolada, sobrecarga, momentos de vuelco sobrepasados	
27.4	Debidos a la resistencia mecánica insuficiente de los componentes	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis:

Los equipos de trabajo deben ser utilizados siempre dentro de los valores nominales de funcionamiento, por lo que para garantizar que no se sobrepasan los parámetros máximos, ha de existir un mantenimiento de los correspondientes dispositivos de control (de presión, de fuerza, de velocidad, etc.) con el fin de tenerlos en buen estado de funcionamiento durante toda la vida útil del equipo, y comprobándose previamente a la utilización del equipo que dichos dispositivos no están neutralizados.

En los equipos en uso, y en especial los equipos antiguos, que por su uso prolongado están posiblemente debilitados, puede ser necesario reducir las prestaciones pedidas al equipo.

Los equipos sometidos a esfuerzos y / o condiciones ambientales adversas, en los que un accidente provocado por desgaste o fatiga puede tener consecuencias desastrosas, se deberá proceder a su revisión según los procedimientos establecidos en los correspondientes reglamentos que les afectan, y si es necesario, retirarlos de servicio, si no es posible garantizar la seguridad durante su utilización.

En caso que los equipos sean modificados, no se admite la posibilidad de variar determinados parámetros para los que el equipo estaba inicialmente diseñado y que suponen una clara contraindicación de uso, como por ejemplo, aumentar la velocidad de rotación de una muela abrasiva, aumentar la potencia de la bomba de una máquina hidráulica, etc.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 9 (ANEXO II, APDO. 1):

“Cuando la **utilización de un equipo de trabajo** pueda dar lugar a **proyecciones o radiaciones peligrosas**, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las **medidas de prevención o protección** adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades”.

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
1	Peligros mecánicos, producidos por elementos de la máquina o piezas a trabajar	
1.9	Peligro de inyección o de proyección de fluido a presión	
6	Peligros producidos por las radiaciones	
6.1	Baja frecuencia, radiofrecuencia, microondas	
6.2	Infrarrojos, luz visible y rayos ultravioletas	
6.3	Rayos X, rayos gamma	
7	Peligros producidos por materiales y sustancias procesados o utilizados por la máquina (y sus elementos constituyentes)	
7.1	Peligros resultantes del contacto o inhalación de fluidos, gases, nieblas, humos y polvos perjudiciales	
17	Caída de objeto o proyección de objetos o de fluidos	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

Ciertos equipos como los de soldadura, granallado, esmerilado, etc., que pueden producir proyecciones o radiaciones peligrosas, resulta conveniente tenerlos separados o aislados. En determinados equipos, además de las protecciones de tipo colectivo, en función del tipo de peligro/s existente/s, será necesario utilizar un/ unos equipo/s de protección individual y la ropa de trabajo adecuados, siendo en ocasiones también necesario la adopción de medidas de tipo organizativo.

Ha de resaltarse algunos casos particulares de equipos de trabajo, que por sus especiales características han de aplicarse determinadas Normas y legislaciones, tales como los siguientes:

- Equipos de trabajo con dispositivos láser: **Norma UNE-EN 60825:94** “Seguridad de radiación de productos láser, clasificación de equipos, requisitos y guía del usuario”.
- Equipos de trabajo que contienen o manipulan fuentes radioactivas: **Real Decreto 53/1992**, en el que se regulan las “medidas específicas de protección para los trabajadores profesionalmente expuestos”.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 10 (ANEXO II, APDO. 1):

“Los **equipos de trabajo llevados o guiados manualmente**, cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una **distancia de seguridad** suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de **control y visibilidad**”.

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
1	Peligros mecánicos	
1.1	Peligro de aplastamiento	
1.2	Peligro de cizallamiento	
1.3	Peligro de corte o de seccionamiento	
1.4	Peligro de enganche	
1.5	Peligro de arrastre o de atrapamiento	
1.6	Peligro de impacto	
21	Ligados a la posición de trabajo (incluyendo el puesto de conducción de la máquina)	
21.5	Visibilidad insuficiente desde el puesto de conducción	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

Los equipos de trabajo a los que se refiere este requisito son, fundamentalmente: carretillas, vagonetas, transpaletas, grúas guiadas desde mandos suspendidos, además de otros aparatos de elevación y manutención.

Durante la utilización de dichos equipos de trabajo, se debe respetar la correspondiente distancia de seguridad respecto de otros trabajadores u otros equipos con los que la carga o el propio equipo, podría colisionar, cumpliéndose la obligación de no hacer pasar las cargas suspendidas por encima de los puestos de trabajo.

En ocasiones, será necesaria que estas operaciones sean realizadas por personal adiestrado, e incluso con la ayuda de un supervisor o guía de maniobra, según lo dispuesto en los procedimientos establecidos para dichas operaciones.

La reglamentación y normativa relacionada con el presente requisito es la siguiente:

- Real Decreto 486/1997 sobre la Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, en lo relativo a las vías de circulación según lo dispuesto en el artículo 5 del Anexo I.
- Orden Ministerial de 26/05/89, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria (ITC MIE AEM-3) del reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Carretillas Automotoras de Manutención.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 11 (ANEXO II, APDO. 1):

“En **ambientes especiales** tales como **locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos**, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores”.

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
2	Peligros eléctricos producidos por:	
2.5	Radiación térmica u otros fenómenos tales como la proyección de partículas fundidas y efectos químicos debidos a cortocircuitos, sobrecarga, etc.	
3	Peligros térmicos que pueden dar lugar a:	
3.1	Quemaduras, escaldaduras y otras lesiones producidas por un posible contacto de personas con objetos o materiales a temperaturas extremadamente altas o bajas, por llamas o explosiones y también por radiación de fuentes de calor	
7	Peligros producidos por materiales y sustancias procesados o utilizados por la máquina (y sus elementos constituyentes)	
7.1	Peligros resultantes del contacto o inhalación de fluidos, gases, nieblas, humos y polvos perjudiciales	
7.2	Peligro de incendio o de explosión	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

“Esta instrucción prohíbe la utilización de equipos de uso general en condiciones ambientales peligrosas para las que no están diseñados. Para el uso adecuado de equipos de trabajo acordes con las características de los trabajos a realizar y con el lugar donde se llevarán a cabo, ha de tenerse en cuenta la legislación y normas específicas para dichos casos, tales como:

- En relación con el equipo eléctrico, ha de contemplarse el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y en particular las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-29 sobre instalaciones eléctricas en locales con riesgo de incendio o explosión, y la ITC-BT-30 sobre instalaciones en locales de características especiales.
- El Real Decreto 400/1996, que traspone la Directiva 94/9/CE relativa a aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. Por otro lado, además de tener el empresario la obligación de adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo a realizar y convenientemente adaptados al mismo, con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, en ocasiones será necesario añadir otras medidas complementarias, tales como instrucciones de utilización y una adecuada señalización.

En algunos trabajos en los que sea necesario la utilización de equipos potencialmente peligrosos (equipos de soldadura, esmeriladoras, etc.) se deben establecer procedimientos de trabajo especiales que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores, e incluso, en ocasiones será necesario la asistencia de personal especializado y bajo la supervisión permanente del trabajo.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 12 (ANEXO II, APDO. 1):

“Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los **rayos** durante su utilización deberán estar **protegidos contra sus efectos** por **dispositivos o medidas adecuadas**”.

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
2	Peligros eléctricos producidos por:	
	2.4 Fenómenos electrostáticos	
7	Peligros producidos por materiales y sustancias procesados o utilizados por la máquina (y sus elementos constituyentes)	
	7.2 Peligro de incendio o de explosión	
10	Puesta en marcha intempestiva o inesperada, sobre recorrido / sobre velocidad inesperada (o cualquier disfuncionamiento similar) por:	
	10.3 Influencias externas sobre el equipo eléctrico	
	10.4 Otras influencias externas (gravedad, viento, etc.)	
28	Peligros eléctricos	
	28.1 Por rayos atmosféricos	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

La única instrucción de utilización que se puede dar, en el caso de trabajos con peligro por descargas atmosféricas, es la de suspender inmediatamente los trabajos en el caso de proximidad de tormentas.

Los trabajos con estos riesgos son los realizados a la intemperie, y en especial los situados en zonas próximas a líneas eléctricas, o trabajos en los que se manipulan o fabrican sustancias explosivas que puedan autoexplosionar por simpatía. Las medidas a adoptar para la protección de equipos contra el rayo se encuentran recogida en diversos libros técnicos específicos sobre dicho tema.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 13 (ANEXO II, APDO. 1):

El **montaje y desmontaje** de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el **cumplimiento** de las **instrucciones del fabricante** cuando las haya”.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
15	Errores de montaje	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

En el presente requisito se refleja la necesidad de disponer de instrucciones específicas para cada una de las fases de la vida de un equipo de trabajo, incluidas el montaje y el desmontaje. En el caso de equipos de trabajo nuevos esta responsabilidad recae en el fabricante, teniendo que adjuntar un manual de instrucciones. Sin embargo, para el caso de equipos en uso, como paso previo a su desmontaje es aconsejable ponerse en contacto con el fabricante del equipo, si es posible, y si no, proceder a la elaboración de unas instrucciones que contemplen aspectos como la secuencia a seguir, el desmontaje de cada parte, medios auxiliares necesarios, posible aparición de peligros, etc.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 14 (ANEXO II, APDO. 1):

“Las **operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación** de los equipos de trabajo que puedan suponer un **peligro para la seguridad de los trabajadores** se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su **puesta en marcha o conexión accidental** mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las **medidas necesarias** para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.”

Riesgos que pretende cubrir el requisito en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
10	Puesta en marcha intempestiva o inesperada, sobre recorrido/ sobre velocidad inesperada (o cualquier disfuncionamiento similar) por:	
10.2	Restablecimiento de la alimentación de energía después de una interrupción	
13	Fallo de la alimentación de energía	
25	Debidos o producidos a terceras personas	
25.1	Puesta en marcha o utilización no autorizada	
25.3	Ausencia o inadecuación de medios de advertencia visuales o acústicos	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

Este requisito aplica el principio de eliminar los peligros en origen, sin embargo, esto no siempre es factible, ya que en determinadas operaciones de ajuste o de comprobación no es posible la desconexión de las fuentes de energía. Por lo que en dichos casos se tendrán que tomar medidas preventivas alternativas, debiéndose utilizar, si es posible, los medios de protección utilizados para la realización del trabajo normal, y si no, se utilizarán modos de funcionamiento y de mando con los que el riesgo esté minimizado.

La adopción de medidas preventivas puede verse facilitada en caso de que estas operaciones se realicen fuera de las zonas peligrosas, sin embargo, no siempre es así, ya que en muchas de estas operaciones es corriente que el operario tenga que introducirse en las zonas peligrosas. En tales casos, será necesario colocar avisos de seguridad, con el fin de que un operario antes de llevar a cabo la puesta en marcha se cerciore de la ausencia de personas en el interior de la zona peligrosa.

En función de los resultados de la evaluación de riesgos efectuada previamente, será necesario establecer una serie de procedimientos de trabajo adecuados a los mismos, para minimizar la posibilidad de un accidente, y que estas operaciones sean realizadas por personal especializado.

Todas estas formas de proceder se realizarán de igual modo para establecer los permisos de acceso a las instalaciones donde existan peligros de electrocución, intoxicación, quemaduras, etc.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 15 (ANEXO II, APDO. 1):

“Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un **diario de mantenimiento**, éste permanecerá **actualizado**.”

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

El hecho de llevar puesto al día el registro de todas las actuaciones de mantenimiento es una buena medida preventiva frente a posibles riesgos, en especial en aquellos equipos de trabajo en los que su evaluación de riesgos permite detectar la presencia de riesgos altos o para componentes de seguridad. La forma de proceder y la periodicidad del mantenimiento a realizar, así como de sus registros, se llevará a cabo según las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

Además de ser una obligación impuesta por normativas específicas el disponer de un diario de mantenimiento, se trata de una buena medida preventiva el hecho de llevar puesto al día el registro de todas las actuaciones de mantenimiento, en especial en aquellos equipos de trabajo en los que su evaluación de riesgos detecta la presencia de riesgos altos o para componentes de seguridad.

En el Anexo IV del Real Decreto 1435/1992, modificado por el Real Decreto 56/1995, se establece un listado de máquinas y equipos de trabajo en los que un fallo podría dar lugar a consecuencias catastróficas, y de componentes de seguridad.

Por último, cabe destacar que el libro de mantenimiento es una valiosa fuente de información para el personal de mantenimiento, sobre las actuaciones llevadas a cabo anteriormente, así como para una posible planificación de operaciones de mantenimiento.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 16 (ANEXO II, APDO. 1):

“Los **equipos de trabajo que se retiren de servicio** deberán permanecer con sus **dispositivos de protección** o deberán tomarse las **medidas necesarias para imposibilitar su uso**. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.”

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

Los riesgos asociados al incumplimiento de este requisito, pueden ser de cualquier naturaleza, dependiendo del tipo equipo de trabajo en cuestión, así como de los dispositivos de protección de elementos peligrosos que se hayan inutilizado.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

Un equipo de trabajo mientras exista físicamente es un equipo que está a disposición de los trabajadores, aunque éste se encuentre retirado, apartado o puesto fuera de servicio. Por lo que en estos casos sólo son posibles dos opciones:

- 1) Tomar las medidas adecuadas para que dicho equipo no pueda ponerse en funcionamiento, lo cual supone eliminar partes vitales del equipo (sistema de mando, accionadores, etc.), o si es preciso, desmantelar el equipo.
- 2) Mantenerlo “listo para funcionar”, en las condiciones exigidas en el presente Real Decreto y, por lo tanto, con todas sus protecciones.

En caso de cesión a terceros para su uso posterior, sólo cabe la última opción.

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Requisito 17 (ANEXO II, APDO. 1):

“Las **herramientas manuales** deberán ser de **características y tamaño adecuados** a la operación a realizar. Su **colocación y transporte** no deberá implicar **riesgos para la seguridad** de los trabajadores.”

Riesgos que pretende cubrir el requisito, en relación con la tabla de riesgos basada en la Norma UNE-EN ISO 12100-1, que se encuentra en el Anexo A de la Norma EN 1050:1996.

RIESGO		MEDIDAS A APLICAR
1	Peligros mecánicos, producidos por elementos de la máquina o piezas a trabajar	
1.1	Peligro de aplastamiento	
1.2	Peligro de cizallamiento	
1.3	Peligro de corte o de seccionamiento	
1.6	Peligro de impacto	
1.7	Peligro de perforación o de punzonamiento	

EQUIPOS DE TRABAJO.....

Página x de x

Fecha:

Análisis

Los accidentes provocados por el uso de las herramientas manuales son debidos a diversas causas de distinta índole. La mayor parte de estos accidentes son originados por un uso indebido de las mismas, es decir, por asignarle un uso distinto para el que se ha diseñado la herramienta (utilizar el destornillador como palanca, las tijeras como punzón o los alicates como llave de tuerca; cortar alambre con una muela abrasiva, etc.). Otra de las causas de accidentes con herramientas manuales es la utilización inapropiada de las mismas (por ejemplo emplear herramientas sin aislantes en trabajos eléctricos, aplicar el destornillador sujetando la pieza con la mano, etc.)

Otro grupo de accidentes son los ocasionados por el uso de herramientas en mal estado de conservación (por ejemplo mangos con holguras) o por no adoptar medidas de precaución y prevención básicas (por ejemplo no adoptar precauciones para que las partículas no incidan directamente sobre el propio operario u otro cercano), dando lugar a lesiones por resaltes o esquirlas de la propia herramienta o de la pieza a trabajar. Hay que destacar que dos factores muy importantes a tomar en cuenta para evitar estos accidentes son las características y el tamaño de la herramienta adecuadas a la operación a realizar, que además, pueden ocasionar otros accidentes de forma indirecta.

Otros accidentes son los ocasionados, por ejemplo, por dejar herramientas olvidadas en pasillos, escaleras o lugares elevados, por lanzarse las herramientas entre los trabajadores, por transporte inadecuado de las herramientas, etc.

Todos ellos pueden evitarse mediante una correcta organización del trabajo, dotando a los trabajadores de portaherramientas adecuados, formando y adiestrando en la correcta utilización, conservación, limpieza y orden de las herramientas.

Por último, otro aspecto a tener en cuenta es el uso de herramientas manuales en ambientes inflamables o explosivos, ya que una inadecuada herramienta manual puede ser origen de una deflagración en estos ambientes de trabajo. Por ello, existen códigos específicos para estos casos, que de deben respetarse escrupulosamente.

bibliografía



BIBLIOGRAFÍA

1. Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE núm. 188 de 7 de agosto.
2. Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE núm. 297 de 11 de diciembre.
3. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el real decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE núm. 33 de 8 de febrero.
4. Real Decreto 411/1997, de 21 de Marzo de 1997, que modifica el REAL DECRETO 2200/1995, de 28-12-1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial. BOE núm. 100 de 26 de abril.
5. 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. BOE núm. 188 de 7 de agosto.
6. Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE núm. 297 de 11 de diciembre.
7. Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de Septiembre de 1981. BOE núm. 32 de 6 de febrero.
8. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo. Primera parte.







acción en **salud laboral**

asesorías de prevención

AVILA

Plaza de Santa Ana, nº7 - 05501
Teléfono 920 222 564

SEGOVIA

Severo Ochoa nº2- 40002
Teléfono 921 420 151

BURGOS

San Pablo nº 8- 09002
Teléfono 947 257 800

SORIA

Vicente tutor nº 6 -42001
Teléfono 975 233 644

LEON

Roa de la Vega nº 21 - 24001
Teléfono 987 234 422

VALLADOLID

Plaza Madrid, nº 4, 7ª planta -47001
Teléfono 983 391 516

PONFERRADA

C/ Doctor Fleming, s/n - 24400
Teléfono 987 425 251

ZAMORA

Plaza de Alemania 2,5º Planta-49014
Teléfono 980 522 778

PALENCIA

Pz. Abilio Calderón 4, 2º - 34001
Teléfono 979 741 417

SALAMANCA

C/ Arco de la Lapa , 2, 3º planta - 37001
Teléfono 923 271 260

**aquí
estamos !!**

www.castillayleon.ccoo.es