

Según R.D. 1.644/2008, de 10 de octubre

revisión de maquinaria en obra



Subvencionado por:



Según R.D. 1.644/2008, de 10 de octubre

revisión de maquinaria en obra



Dpto. de Coordinación Técnica de PRL



Edita:



Dpto. de Coordinación Técnica de PRL

Colabora:



NUEVA DIRECTIVA DE MÁQUINAS (2006/42/CE): TABLAS DE VERIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1.215/1997, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, establece la obligatoriedad de utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación. Por lo tanto, cuando una empresa adquiere un equipo de trabajo debe asegurarse que éste cumple con toda la normativa que le sea de aplicación en el momento de su comercialización.

Las disposiciones legales o reglamentarias señaladas en el Real Decreto 1.215/1997 se corresponden con las Directivas sobre Seguridad de Producto, más conocidas como las Directivas de Mercado CE. Las Directivas sobre Seguridad de Producto tienen por objeto regular las condiciones de seguridad que debe reunir un producto para poder ser comercializado en la Unión Europea.

Dentro de las Directivas de Seguridad de Producto se encuentra la Directiva de Máquinas, Directiva que fija las obligaciones que deben cumplir los fabricantes para poder comercializar máquinas seguras dentro de la Unión Europea. La Directiva de Máquinas contiene una lista de requisitos esenciales de seguridad y de salud que el fabricante de maquinaria debe tener en cuenta para poder garantizar que la máquina que ha diseñado y fabricado no comprometerá ni la seguridad ni la salud de las personas.

El 29 de diciembre de 2009 entran en vigor las disposiciones contenidas en la nueva Directiva de Máquinas (2006/42/CE), quedando derogada a partir de dicha fecha su versión anterior (98/37/CE). Por lo tanto, todas las máquinas que se comercialicen por primera vez a partir del 29 de diciembre de 2009 deberán cumplir las disposiciones de la Directiva 2006/42/CE.

Dentro de los cambios significativos que introduce la nueva Directiva de Máquinas, se pueden señalar los relacionados con los requisitos esenciales de seguridad y salud contenidos en su anexo I. Por un lado, la ampliación del ámbito de aplicación de la Directiva 2006/42/CE a nuevos productos ha supuesto la necesidad de introducir nuevos requisitos para garantizar su seguridad. Por otro lado, fruto de la experiencia en la aplicación de la Directiva 98/37/CE, en la Directiva 2006/42/CE se han modificado y ampliado determinados requisitos con el fin de mejorar la eficacia en su aplicación.

El presente trabajo tiene por objeto proporcionar a las empresas de construcción una herramienta que les proporcione una ayuda eficaz para poder verificar si las máquinas que han adquirido son conformes con los requisitos esenciales de seguridad y salud dispuestos en la nueva Directiva de Máquinas (2006/42/CE).

Dada la amplia variedad y tipología de maquinaria para construcción existente en el mercado, se ha pretendido desarrollar una herramienta de verificación que pueda ser aplicada al mayor número de máquinas posible. Esta herramienta consiste en una serie de tablas de chequeo en las que se identifican los principales requisitos esenciales de seguridad y salud que el usuario podrá comprobar fácilmente para determinar si la máquina analizada es conforme o no con la Directiva 2006/42/CE.

Estas tablas sólo se podrán aplicar a aquellas máquinas que hayan sido comercializadas a partir del 29 de diciembre de 2009, o lo que es lo mismo, a las máquinas que hayan sido puestas por primera vez a disposición en la Unión Europea, mediante pago o de manera gratuita, con vistas a su distribución o utilización, a partir de dicha fecha.

TABLAS INDIVIDUALES DE VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Con el fin de facilitar las tareas de verificar la conformidad de una máquina con la Directiva 2006/42/CE, los requisitos esenciales de seguridad y salud contenidos en el anexo I de la Directiva 2006/42/CE se han agrupado en una serie de tablas individuales, teniendo en cuenta el tipo y función de las máquinas empleadas en las obras de construcción:

TB1: Máquinas. Todas las máquinas que se encuentren dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 2006/42/CE deberán cumplir aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud, entre los descritos en esta tabla, que sean pertinentes dependiendo del tipo de máquina.

TB2: Resguardos y dispositivos de protección. Si la máquina dispone de resguardos y/o dispositivos de protección para proteger al operador de alguna función peligrosa (por ejemplo, existencia de elementos móviles, caída o proyección de objetos y materiales, emisiones de gases, etc.), éstos deberán cumplir los requisitos generales y específicos pertinentes descritos en esta tabla.

TB3: Máquinas portátiles y máquinas guiadas a mano. Las máquinas que deban ser sostenidas manualmente durante su funcionamiento (máquinas portátiles) y aquellas que no sean portátiles, pero cuya utilización requiera que se guíe manualmente el instrumento de trabajo, deberán cumplir aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud, entre los descritos en esta tabla, que sean pertinentes dependiendo del tipo de máquina.

TB4: Máquinas que trabajan la madera o materias con características físicas semejantes. Las máquinas que trabajan la madera o materias con características físicas semejantes (por ejemplo, corcho, hueso, goma dura, materias plásticas duras y otras materias duras similares), deberán cumplir aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud, entre los descritos en esta tabla, que sean pertinentes dependiendo del tipo de máquina.

TB5: Máquinas móviles. Tanto las máquinas que se desplazan mientras realizan el trabajo como aquellas que se desplazan a lo largo de una sucesión de puntos de trabajo fijos, ya sea de forma continua o semicontinua, deberán cumplir aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud, entre los descritos en esta tabla, que sean pertinentes dependiendo del tipo de máquina. Asimismo, a las máquinas cuyo funcionamiento se efectúe sin desplazamiento, pero que estén provistas de medios que permitan desplazarlas más fácilmente de un lugar a otro (por ejemplo, máquinas provistas de ruedas, ruedecillas, patines, etc., o colocadas encima de soportes, carretillas, etc.), también les serán de aplicación los requisitos contenidos en esta tabla.

TB6: Máquinas que elevan objetos y/o personas. Las máquinas que desempeñen operaciones de elevación deberán cumplir aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud, entre los descritos en la presente tabla, que sean pertinentes dependiendo del tipo de máquina. Por operación de elevación se entenderá a la operación de desplazamiento de cargas unitarias formadas por objetos y o personas que necesitan, en un momento dado, un cambio de nivel. Atendiendo a esta definición, los requisitos contenidos en esta tabla no serán de aplicación a:

- la maquinaria de manutención continua (por ejemplo, cintas transportadoras, elevadores de canchales, etc.).
- la maquinaria para movimiento de tierras, salvo que estén diseñadas y equipadas para elevar cargas unitarias (por ejemplo, excavadoras que dispongan de un dispositivo de elevación fijado en la cuchara).

TB7: Máquinas que elevan personas. Las máquinas concebidas para elevar personas deberán cumplir aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud, entre los descritos en la presente tabla, que sean pertinentes dependiendo del tipo de máquina.

TB8: Máquinas de elevación que comunican rellanos fijos. Las máquinas concebidas para la elevación de objetos y/o personas que comunican rellanos fijos (por ejemplo, niveles predeterminados de un edificio en construcción), deberán cumplir aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud, entre los descritos en la presente tabla, que sean pertinentes dependiendo del tipo de máquina.

ESTRUCTURA DE LAS TABLAS INDIVIDUALES DE VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Cada tabla individual consta de una serie de apartados cuyo número dependerá de la tipología de máquina cubierta (por ejemplo, puesto de trabajo, sistemas de mando, medidas de protección contra peligros mecánicos, manual de instrucciones, etc.).

Dentro de cada apartado, se encuentran descritos los requisitos esenciales de seguridad y salud que son pertinentes. Al mismo tiempo, se indica el número del apartado del anexo I donde aparece dicho requisito, con el fin de que el usuario pueda ampliar la información en caso de desearlo.

En cada una de las tablas individuales se incluye información importante sobre el grado de cambio que han sufrido los requisitos esenciales de seguridad y salud entre lo que establecía la Directiva 98/37/CE y lo que será obligatorio a partir del 29 de diciembre de 2009 en virtud de la Directiva 2006/42/CE. El grado de cambio se ha clasificado de la siguiente manera:

N	El requisito es una novedad introducida por la Directiva 2006/42/CE.
M	El requisito ha sido modificado de forma significativa.
T	El requisito no ha sido modificado, pero ha sido trasladado de un apartado a otro.
S	El requisito no ha sufrido ningún cambio significativo.

TABLA DE MAQUINARIA

Dependiendo del tipo de máquina, para poder verificar su conformidad con todos aquellos requisitos esenciales de seguridad y salud de la Directiva 2006/42/CE que le sean de aplicación, será necesario emplear varias tablas individuales al mismo tiempo.

En la Tabla A1 se puede encontrar una lista que contiene una amplia variedad de maquinaria empleada en construcción relacionada con las tablas individuales que deberán emplearse para verificar la conformidad de cada una de ellas.

A continuación, se señalan una serie de ejemplos sobre las tablas individuales que se deberán emplear dependiendo del tipo de máquina:

Plataforma elevadora móvil de personal:

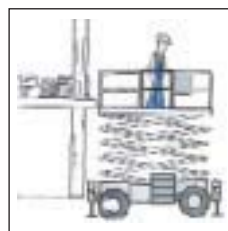
la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos y dispositivos de protección;

la tabla B5, al tratarse de una máquina que se desplaza entre puntos de trabajo;

la tabla B6, al estar concebida para elevar materiales y personas;

la tabla B7; tabla específica para la elevación de personas.



Montacargas:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos y dispositivos de protección;

la tabla B6, al estar concebida para elevar materiales;

la tabla B8, al tratarse de una máquina que comunica rellanos fijos.



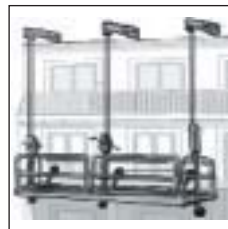
Andamio colgante:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos;

la tabla B6, al estar concebida para elevar materiales y personas;

la tabla B7; tabla específica para la elevación de personas.



Carretilla:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos;

la tabla B5, al tratarse de una máquina que se desplaza entre puntos de trabajo;

la tabla B6, al estar concebida para elevar materiales y personas.



Dúmper:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos;

la tabla B5, al tratarse de una máquina que se desplaza entre puntos de trabajo.



Pisón:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos;

la tabla B3, al tratarse de una máquina guiada a mano;

la tabla B5, al tratarse de una máquina que se desplaza mientras realiza el trabajo.



Hormigonera móvil con tambor basculante:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos.



Mesa de corte para madera:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos y dispositivos de protección;

la tabla B4, al tratarse de una máquina para trabajar la madera.



Sierra circular:

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos;

la tabla B3, al tratarse de una máquina portátil;

la tabla B4, al tratarse de una máquina que trabaja la madera entre otros materiales.

**Martillo portátil hidráulico o neumático:**

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos;

la tabla B3, al tratarse de una máquina portátil.

**Torre de iluminación:**

la tabla B1, al tratarse de una máquina dentro del ámbito de aplicación de la Directiva;

la tabla B2, al disponer de resguardos y dispositivos de protección;

la tabla B5, al tratarse de una máquina remolcable.



UTILIZACIÓN DE LAS TABLAS INDIVIDUALES

El procedimiento a seguir será el siguiente:

- 1) Determinar la máquina que se quiere verificar.
- 2) Emplear la Tabla A1 (listado de máquinas) para identificar las tablas individuales de verificación que se deberán utilizar para verificar la conformidad de la máquina elegida.
- 3) Repasar punto por punto el grado de cumplimiento de los diferentes requisitos esenciales de seguridad y salud contenidos en cada una de las tablas individuales (de la TB1 a la TB8).

TA1	IDENTIFICACIÓN DE LAS TABLAS INDIVIDUALES DE VERIFICACIÓN DE CONFORMIDAD QUE CORRESPONDEN A LOS PRINCIPALES TIPOS DE MÁQUINA EMPLEADAS EN LA CONSTRUCCIÓN							
Tipología de máquinas	Tablas individuales de verificación							
Maquinaria de elevación y manutención	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	TB7	TB8
Carretilla de obra todo terreno	X	X			X	X		
Manipulador telescópico (sólo materiales)	X	X			X	X		
Transpaleta de obra	X	X			X	X		
Elevador / polipasto	X	X				X		
Grúa torre	X	X				X		
Grúa móvil	X	X			X	X		
Montacargas de materiales	X	X				X		X
Ascensor de obra, ascensor de uso específico en grúas torre o en aerogeneradores	X	X				X	X	X
Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP)	X	X			X	X	X	
Plataforma temporal suspendida de nivel variable (TSP)	X	X				X	X	
Plataforma de trabajo de desplazamiento vertical mediante mástil (PTDM)	X	X				X	X	
Cintas transportadoras	X	X						
Maquinaria para el movimiento de tierras	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	TB7	TB8
Cargadora	X	X			X	X ^a		
Retrocargadora	X	X			X	X ^a		
Excavadora	X	X			X	X ^a		
Dúmpster	X	X			X			
Mototrailla	X	X			X			
Motoniveladora	X	X			X			
Tiendetubos	X	X			X	X		
Zanjadora	X	X			X			
*Sólo aquellas máquinas que estén diseñadas y equipadas para poder elevar cargas unitarias.								
Maquinaria para compactación	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	TB7	TB8
Compactador con operador a pie (pisón, plancha, rodillo)	X	X	X		X			
Compactador con operador a bordo (monocilíndrico, tándem, neumáticos, mixto)	X	X			X			
Maquinaria para la fabricación, puesta en obra y acabado de mortero y hormigón	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	TB7	TB8
Hormigonera (Mezcladora pequeña de tambor basculante)	X	X						
Autohormigonera	X	X			X			
Camión hormigonera	X	X			X			
Bomba de hormigón remolcable	X	X			X			
Pluma de distribución de hormigón con bomba sobre camión	X	X			X			
Maquinaria de proyección (gunitadora, enfoscadora)	X	X			X			

TB1	MÁQUINAS	
PUESTO DE TRABAJO		
1.1.7 Puesto de mando	El conducto de evacuación de los gases de escape no debe incidir sobre el puesto de mando.	T
	En el puesto de mando nunca deberá poder producirse una falta de oxígeno.	T
	Si la máquina está destinada a ser utilizada en un entorno peligroso o si la propia máquina origina un entorno peligroso, y siempre que sus dimensiones lo permitan, ésta deberá disponer de una cabina que proteja al operador y le garantice unas buenas condiciones de trabajo.	T
	Las máquinas equipadas con cabina deberán poseer una salida de emergencia en una dirección distinta a la de salida normal.	N
1.1.8 Asiento	La máquina deberá disponer de un asiento cuando el operador deba permanecer sentado durante su uso y el puesto de mando sea parte integrante de la misma.	T
	El asiento deberá garantizar la estabilidad del operador. La distancia entre el asiento y los órganos de accionamiento deberá ser regulable para poder adaptarse al operador.	T
	El asiento deberá reducir lo máximo posible la transmisión de vibraciones al operador.	T
1.1.6 Ergonomía	El diseño de la máquina deberá ser ergonómico para reducir al mínimo posible la molestia, la fatiga y el estrés físico y psíquico del operador.	M

TB1	MÁQUINAS (cont.)	
SISTEMAS DE MANDO		
1.2.1 Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando	La máquina nunca deberá poder ponerse en marcha de manera intempestiva.	S
	Los parámetros de la máquina no deberán poder variar de forma incontrolada.	N
	Nunca se deberá poder producir la caída o proyección de ningún elemento móvil de la máquina o de alguna pieza sujeta por ella.	S
	En caso de máquinas accionadas mediante radio control, deberá producirse una parada automática de la misma cuando no se reciban las señales correctas del mando.	N
1.2.2 Órganos de accionamiento	Los órganos de accionamiento deberán ser claramente visibles e identificables.	S
	Salvo la parada de emergencia, los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas.	S
	Los órganos de accionamiento deberán estar dispuestos de manera que no puedan ser accionados involuntariamente.	S
	El movimiento del órgano de accionamiento será coherente con el efecto ordenado.	S
	Desde el puesto de mando se deberá dominar toda la zona de operación. En caso contrario, la puesta en marcha de la máquina deberá ir precedida de una señal de advertencia sonora o visual.	S
	Cuando existan varios puestos de mando, la utilización de uno de ellos deberá impedir el uso de los demás, excepto los dispositivos de parada y parada de emergencia.	N
1.2.3 Puesta en marcha	La puesta en marcha de la máquina se deberá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento específico.	S
	Cuando la máquina disponga de varios órganos de accionamiento para la puesta en marcha, la máquina deberá estar dotada de los dispositivos necesarios para evitar que los operadores puedan ponerse en peligro mutuamente.	S
1.2.4 Parada	La máquina deberá disponer de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad (por ejemplo, sin que se produzcan movimientos incontrolados).	S
	Si la máquina dispone de varios puestos de trabajo, cada uno de ellos deberá disponer de un órgano de accionamiento que permita parar la totalidad o, en su caso, parte de las funciones de la máquina.	S
1.2.4.3 Parada de emergencia	La máquina deberá disponer de uno o varios dispositivos de parada de emergencia cuando la parada normal no baste para detener el fenómeno peligroso.	S
	El órgano de accionamiento de la parada de emergencia deberá ser claramente identificable, visible y fácilmente accesible.	S
	Las máquinas portátiles o guiadas a mano no tendrán que estar provistas obligatoriamente de una parada de emergencia. Tampoco aquellas máquinas donde tales dispositivos no puedan reducir el riesgo (por ejemplo, cuando el frenado de un elemento que gira a gran velocidad pueda implicar un riesgo de rotura del mismo).	S
	El dispositivo de parada de emergencia sólo podrá desbloquearse mediante una acción voluntaria y este desbloqueo no deberá volver a poner en marcha la máquina.	S
1.2.5 Selección de modos de mando o funcionamiento	El modo de mando o funcionamiento seleccionado deberá ser prioritario sobre el resto, exceptuando el dispositivo de mando correspondiente a la parada de emergencia.	S
1.2.6 Fallo de la alimentación de energía	No deberá producirse la puesta en marcha intempestiva de la máquina cuando se restablezca la alimentación de energía después de una interrupción.	S
	No deberá producirse la caída o proyección de ningún elemento móvil de la máquina o de ninguna pieza sujeta por ella cuando se produzca una interrupción de la alimentación de energía.	S

TB1	MÁQUINAS (cont.)	
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS		
1.3.1 Pérdida de estabilidad	La máquina, incluyendo todos sus elementos y equipos, deberá ser estable durante todas las fases del ciclo de vida (transporte, uso, montaje, desmontaje, etc.).	M
	Si la máquina no es estable por sí sola, en el manual de instrucciones deberán aparecer indicados los medios de fijación necesarios para ello.	S
1.3.2 Rotura en servicio	En el manual de instrucciones deberá aparecer indicado los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios, así como las piezas que puedan desgastarse y los criterios para su sustitución.	S
	La máquina deberá disponer de las protecciones necesarias para retener los posibles fragmentos que pudieran salir proyectados en caso de estallido o rotura de algún elemento de la máquina.	S
	Los conductos rígidos o flexibles por los que circulen fluidos a presión deberán estar fijados y disponer de las protecciones necesarias para proteger al operador en caso de rotura.	S
1.3.3 Caída y proyección de objetos	La máquina deberá disponer de los medios y dispositivos necesarios para proteger al operador frente a la caída o proyección de objetos (virutas, herramientas o fragmentos de herramientas, productos incandescentes de soldadura, líquidos de corte, partículas abrasivas, etc.).	S
1.3.4 Superficies, aristas o ángulos	Salvo las herramientas de trabajo, todos aquellos elementos de la máquina que sean accesibles para el trabajador no deberán poseer ni aristas, ni ángulos pronunciados ni superficies rugosas que puedan causar heridas.	S
1.3.6 Variación de las condiciones de funcionamiento	Las condiciones de funcionamiento de la máquina (velocidad, presión, calor, etc.) deberán poderse regular de forma segura y fiable.	M
1.3.7 Elementos móviles	Cualquier elemento móvil de la máquina que presente un peligro de arrastre, atrapamiento, corte, cizallamiento, pinchazo, etc. deberá estar protegido mediante resguardos o dispositivos de protección que permitan evitar el contacto con dichos elementos móviles.	S
	Si los elementos móviles que intervienen en el trabajo se pueden bloquear de forma inesperada, en el manual de instrucciones deberá indicarse la forma segura para poder desbloquearlos.	S
1.3.8.1 Protección de elementos móviles de transmisión	Los elementos móviles de transmisión estarán protegidos mediante resguardos fijos o por resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento cuando el operador deba acceder con frecuencia a la zona peligrosa donde se encuentran dichos elementos.	M
1.3.8.2 Protección de elementos móviles que intervienen en el trabajo	Los elementos móviles que intervienen en el trabajo deberán estar protegidos, de forma individual o combinada, mediante resguardos fijos, resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento y/o otros dispositivos de protección.	M
	Si la máquina dispone de elementos móviles que no se pueden proteger totalmente porque es necesaria la intervención del operador durante su funcionamiento, dichos elementos deberán estar provistos de: <ul style="list-style-type: none"> - resguardos fijos o resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento que impidan el acceso a las partes de los elementos que no se utilicen en el trabajo; y - resguardos regulables que restrinjan el acceso únicamente a las partes de los elementos móviles que sean estrictamente necesarias para el trabajo. 	M
1.3.9 Movimientos no intencionados	Cuando la máquina se detenga, ningún elemento de la misma deberá poder moverse de forma incontrolada o peligrosa.	T

TB1	MÁQUINAS (cont.)	
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA OTROS PELIGROS		
1.5.1 Energía eléctrica	Si la máquina se alimenta con energía eléctrica, deberá disponer de las medidas necesarias para evitar el contacto directo con un conductor activo o con una parte conductora que esté generalmente bajo tensión. Tampoco deberá ser posible que se produzca un contacto indirecto con una masa o, más generalmente, con una parte conductora que se haya puesto accidentalmente bajo tensión.	S
	Si la máquina se alimenta con energía eléctrica, deberá cumplir los requisitos de la Directiva 2006/95/CE.	M
1.5.2 Electricidad estática	Cuando sea posible que puedan aparecer cargas electrostáticas, la máquina deberá disponer de los medios necesarios para poder evacuarlas.	S
1.5.3 Energías distintas de la eléctrica	Si la máquina se alimenta con fuentes de energía distinta de la eléctrica (por ejemplo: hidráulica, neumática o térmica), deberá estar diseñada, fabricada y equipada para prevenir todos los riesgos procedentes de estos tipos de energía.	S
1.5.5 Temperaturas extremas	Las piezas o materiales de la máquina que se encuentren a una temperatura elevada o muy baja deberán estar protegidas para evitar el contacto con ellas.	S
	La máquina deberá disponer de medidas de protección que protejan al trabajador cuando se pueda producir la proyección de materiales calientes o muy fríos.	S
1.5.6 Incendio	La máquina no deberá presentar un riesgo de incendio o de sobrecalentamiento, especialmente cuando posea un motor de combustión interna (por ejemplo, empleo de materiales que retarden la acción del fuego, separación y aislamiento entre puntos calientes y el depósito y las mangueras de combustible, etc.).	S
1.5.7 Explosión	La máquina no deberá presentar un riesgo de explosión.	S
	Las máquinas que vayan a ser utilizadas en atmósferas potencialmente explosivas deberán cumplir los requisitos de la Directiva 1994/9/CE.	N
1.5.8 Ruido	La máquina deberá disponer de las medidas de protección necesarias para poder reducir al nivel más bajo posible la emisión de ruido aéreo.	S
1.5.9 Vibraciones	La máquina deberá disponer de las medidas de protección necesarias para poder reducir al nivel más bajo posible la transmisión de vibraciones.	S
1.5.10 Radiaciones	Si la máquina emite radiaciones deberá disponer de las medidas de protección necesarias para reducir las emisiones no deseadas al nivel más bajo posible.	M
1.5.11 Radiaciones exteriores	Las radiaciones exteriores no deberán perturbar el funcionamiento de la máquina.	N
1.5.12 Radiaciones láser	Las máquinas que utilicen equipos láser deberán disponer de las medidas de protección necesarias para, por un lado, proteger la salud de los trabajadores y, por otro lado, evitar cualquier radiación involuntaria.	S
1.5.13 Emisiones de materiales y sustancias peligrosas	Si la máquina produce materiales y sustancias peligrosas, deberá disponer de dispositivos de captación y/o evacuación que permitan evitar la inhalación, ingestión, contacto con la piel, ojos y mucosas, y la penetración por la piel de dichos materiales y sustancias.	M
1.5.14 Riesgo de quedar atrapado en una máquina	De forma general, ninguna persona deberá poder quedarse encerrada en la máquina. Si el fabricante no ha podido evitar este peligro, la máquina deberá disponer de medios que permitan pedir ayuda.	S
1.5.15 Riesgo de patinar, tropezar o caer	Las partes de la máquina sobre las que tenga que permanecer o desplazarse un trabajador deberán disponer de las medidas necesarias para evitar resbalones, tropiezos o caídas (por ejemplo, barandillas, pasarelas, superficies antideslizantes, etc.)	S
	Dichas partes deberán disponer de asideros fijos cuando sean necesarios para poder conservar la estabilidad.	N
1.5.16 Rayos	Las máquinas susceptibles de sufrir los efectos de los rayos deberán disponer de los medios necesarios para conducir a tierra la carga eléctrica.	T

TB1	MÁQUINAS (cont.)	
MONTAJE		
1.5.4 Errores de montaje	No deberá ser posible conectar elementos de la máquina de forma defectuosa o errónea. Los diferentes elementos o sus conexiones deberán disponer de las indicaciones necesarias para poder evitarlo.	S
	Cuando el montaje incorrecto de un elemento móvil pueda ocasionar un riesgo, en dicho elemento o en su respectivo cárter deberá aparecer indicado el sentido de rotación correcto.	S
MANTENIMIENTO		
1.6.1 Mantenimiento de la máquina	Los puntos de reglaje y mantenimiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas.	S
	Las operaciones de reglaje, mantenimiento, reparación, limpieza deberán poder efectuarse siempre que sea posible con la máquina parada.	S
1.6.2 Acceso a los puestos de trabajo o a los puntos de intervención	La máquina deberá estar dotada de medios que permitan el acceso de los trabajadores en condiciones de seguridad a las zonas donde sea necesario realizar tareas de reglaje, mantenimiento, limpieza, etc.	S
1.6.3 Separación de las fuentes de energía	La máquina deberá estar provista de dispositivos claramente identificables que permitan separarla de cada una de sus fuentes de energía con el fin de eliminar los riesgos de puesta en marcha intempestiva, contactos eléctricos accidentales, chorros de fluidos a presión, etc.	S
	En caso de máquinas pequeñas que se enchufen a una toma de corriente, la desconexión de la clavija se podrá considerar un medio suficiente de separación de la fuente de energía siempre que el operador pueda observar dicha desconexión desde el puesto de trabajo.	S
	La máquina deberá disponer de dispositivos que permitan disipar la energía residual o almacenada en sus circuitos.	S
1.6.4 Intervención del operador	Cualquier intervención del operador en la máquina (por ejemplo, ajuste de la máquina, limpieza de la zona de trabajo, etc.) deberá poder efectuarse con facilidad y seguridad.	S
1.6.5 Limpieza de las partes interiores	Las partes interiores de la máquina que hayan contenido sustancias o preparados peligrosos (por ejemplo, una cuba, un silo, etc.) deberán poder limpiarse sin que el operador tenga que penetrar en ellas.	S
MANUTENCIÓN		
1.1.5 Diseño de la máquina con vistas a su manutención	En el manual de instrucciones deberán figurar las instrucciones necesarias para poder transportar la máquina o sus diferentes elementos sin que se produzca un desplazamiento intempestivo de los mismos.	N
	Las máquinas o sus elementos que no puedan desplazarse manualmente deberán disponer bien de accesorios que posibiliten la presión por un medio de elevación, bien estar diseñadas para poder acoplar dichos accesorios o bien tener una forma tal que permita que los medios de elevación se adapten con facilidad.	S
	Las máquinas o sus elementos que puedan desplazarse manualmente deberán ser fácilmente desplazables o deberán disponer de medios de presión que permitan hacerlo con seguridad.	S

TB1	MÁQUINAS (cont.)	
INFORMACIÓN		
1.7.1 Información y señales de advertencia sobre la máquina	La información y señales de advertencia sobre la máquina deberán estar en forma de pictogramas o símbolos fácilmente comprensibles.	T
	Cualquier información o señal de advertencia verbal o escrita deberá ser en español.	S
1.7.1.1 Información y dispositivos de información	La información situada sobre la máquina para un uso seguro deberá ser clara, concisa y fácilmente comprensible.	S
1.7.1.2 Dispositivos de advertencia	La máquina deberá disponer de dispositivos que adviertan de un funcionamiento defectuoso de la misma (por ejemplo, señales acústicas o luminosas).	T
1.7.2 Advertencia de riesgos residuales	La máquina deberá llevar colocadas señales que adviertan sobre aquellos riesgos residuales que el fabricante no haya podido evitar (por ejemplo, señal que advierta del peligro de golpe por un elemento de la máquina).	S
MARCADO		
1.7.3 Marcado	Cada máquina deberá llevar un marcado donde se indiquen los datos identificativos correspondientes al fabricante (razón social y dirección), a la máquina (nombre comercial, modelo, tipo, número de serie y año de fabricación) y el marcado CE.	M
	Este marcado deberá ser visible, legible e indeleble.	S
	Cualquier elemento de la máquina que deba ser manipulado mediante aparatos de elevación deberá llevar inscrito su masa.	S
MANUAL DE INSTRUCCIONES		
1.7.4 Generalidades	Cada máquina deberá ir acompañada de un manual de instrucciones en español.	S
	Cuando en el manual aparezca la mención "manual original", significa que el fabricante es el responsable de la versión en español.	N
	Cuando en el manual aparezca la mención "traducción del manual original", significa que el fabricante no es responsable de la versión en español, ya que su elaboración corresponde a un intermediario entre el fabricante y el usuario.	N
	Cuando una máquina vaya acompañada de un manual en español donde figure la mención "traducción del manual original", también deberá ir acompañada del "manual original" en la lengua del fabricante.	N
1.7.4.2 Contenido	En el manual deberán figurar los datos identificativos del fabricante y de la máquina.	S
	El manual deberá incluir la Declaración CE de Conformidad original o el contenido de la misma.	N
	En el manual deberá aparecer indicado tanto el uso previsto como los usos prohibidos.	S
	El manual deberá incluir información sobre los riesgos residuales que presenta la máquina, las medidas preventivas que tendrá que adoptar el usuario y la necesidad o no de utilizar equipos de protección individual.	S
	En el manual deberán figurar las instrucciones relativas al montaje, instalación, conexión, puesta en servicio, utilización, desmontaje, transporte, manutención, almacenamiento, limpieza, actuación ante accidentes o averías, reglaje y mantenimiento, necesarias para poder realizar dichas operaciones en condiciones de seguridad.	S
	En el manual deberán aparecer indicadas las características de las piezas de recambio y de los equipos que se puedan acoplar a la máquina.	S
	En el manual deberá figurar la información sobre el ruido aéreo emitido por la máquina (por ejemplo, nivel de presión acústica en el puesto de trabajo y nivel de potencia acústica emitido por la máquina).	S

TB2	RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
REQUISITOS GENERALES		
1.4.1 Requisitos generales de resguardos y dispositivos de protección	Deben mantenerse sólidamente en su posición y ser de fabricación robusta.	S
	No deben poder ser burlados o anulados con facilidad.	S
	Deben estar situados a una distancia adecuada de la zona peligrosa sin reducir la observación de la zona de trabajo.	S
REQUISITOS PARA RESGUARDOS FIJOS		
1.4.2.1 Máquinas equipadas con resguardos fijos	Los resguardos fijos sólo podrán abrirse o desmontarse empleando herramientas.	S
	Cuando se desmonte un resguardo fijo, los sistemas de fijación deberán permanecer unidos al resguardo o a la máquina.	N
	Un resguardo fijo sólo deberá permanecer en su posición si está bien fijado.	S
REQUISITOS PARA RESGUARDOS MOVIBLES CON DISPOSITIVOS DE ENCLAVAMIENTO		
1.4.2.2 Máquinas equipadas con resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento	Los resguardos móviles deben permanecer unidos a la máquina cuando se abran.	S
	Los resguardos móviles sólo podrán regularse mediante una acción voluntaria.	N
	Cuando se abra un resguardo móvil, deberá detenerse inmediatamente la función peligrosa que proteja dicho resguardo.	S
	Al abrir un resguardo, el operador nunca deberá podrá alcanzar la zona peligrosa hasta que no haya desaparecido completamente el riesgo protegido.	S
	La función peligrosa de la máquina no se podrá poner en marcha mientras el resguardo no esté completamente cerrado.	S
	El funcionamiento de la función peligrosa no deberá ser posible cuando falte algún componente del resguardo o si se produce algún un fallo del mismo.	S
REQUISITOS PARA RESGUARDOS MOVIBLES CON DISPOSITIVOS DE ENCLAVAMIENTO Y BLOQUEO		
1.4.2.2 Máquina equipada con resguardos móviles con dispositivos de enclavamiento y bloqueo	La función peligrosa de la máquina no se podrá poner en marcha mientras el resguardo no esté completamente cerrado y bloqueado.	N
	Asimismo, este tipo de resguardos no podrán abrirse hasta que no haya desaparecido completamente el riesgo protegido.	S
REQUISITOS PARA RESGUARDOS REGULABLES QUE RESTRINJAN EL ACCESO		
1.4.2.3 Máquina equipada con resguardos regulables que restringen el acceso	Si máquina dispone de resguardos regulables, estos se deberán poder regular fácilmente sin herramientas.	S
	Este tipo de resguardos se podrán regular de forma manual o automática.	S
REQUISITOS PARA DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN		
1.4.3 Requisitos específicos para dispositivo de protección	Si la máquina dispone de dispositivos de protección, no deberá ser posible entrar en contacto con los elementos móviles mientras estén en movimiento.	S
	Si la máquina dispone de dispositivos de protección, los elementos móviles no deberán empezar a funcionar mientras el operador pueda entrar en contacto con ellos.	S
	Los elementos móviles protegidos no deberán poder funcionar cuando falte algún componente del dispositivo o cuando se produzca un fallo del mismo.	S
	Los dispositivos de protección sólo podrán regularse mediante una acción voluntaria.	S

TB3		MÁQUINAS PORTÁTILES Y MÁQUINAS GUIADAS A MANO	
MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MÁQUINAS PORTÁTILES Y MÁQUINAS GUIADAS A MANO			
2.2.1 Medios de sujeción	El número de medios de sujeción (asas, mangos, etc.) y su disposición deberá permitir al operador mantener la estabilidad de la máquina durante su funcionamiento normal.		S
	Los medios de sujeción deberán estar dispuestos de manera que se pueda poner en marcha y parar la máquina con facilidad.		N
2.2.1 Órganos de accionamiento	En aquellas máquinas que no se puedan soltar los medios de sujeción con seguridad, los órganos de accionamiento de puesta en marcha y de parada deberán estar dispuestos de manera que el operador no tenga que soltar los medios de sujeción para poder accionarlos.		S
	La máquina no deberá seguir funcionando después de haber soltado los medios de sujeción.		S
2.2.1 Puesta en marcha intempestiva	No deberá ser posible una puesta en marcha intempestiva de la máquina (por ejemplo, accionamiento del órgano de puesta en marcha al depositar la máquina en el suelo).		S
2.2.1 Superficie de apoyo	Según el tipo de máquina (por ejemplo, sierra circular), la superficie de apoyo deberá poseer una dimensión suficiente para poder garantizar su estabilidad durante el funcionamiento normal.		S
2.2.1 Visibilidad	El diseño de la máquina deberá permitir la observación de la zona peligrosa, así como la acción de la herramienta sobre el material que se esté trabajando.		S
MANUAL DE INSTRUCCIONES			
2.2.1.1 Información sobre la vibración emitida	En el manual de instrucciones deberá aparecer indicado el nivel de vibración al que estará expuesto el sistema mano-brazo del operador si éste excede de $2,5 \text{ m/s}^2$. Si no se superará dicho valor, deberá aparecer una mención al respecto en el manual.		S
	Junto al valor de la vibración transmitida también deberá figurar la incertidumbre de las mediciones efectuadas por el fabricante.		N
	En el manual deberán aparecer descritas las condiciones de funcionamiento de la máquina durante las mediciones, así como el método utilizado para ello o la referencia a la norma armonizada de ensayo empleada.		N

TB4	MÁQUINAS QUE TRABAJAN LA MADERA O MATERIAS CON CARACTERÍSTICAS FÍSICAS SEMEJANTES	
MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTE TIPO DE MÁQUINAS		
2.3.a) Colocación y guiado de la pieza	La pieza que se vaya a trabajar deberá poder colocarse y guiarse con total seguridad.	S
2.3.a) Mesa de trabajo	En caso de mantenimiento manual de las piezas, la mesa de trabajo deberá ser estable y permitir el desplazamiento de la pieza sin estorbar.	S
2.3.b) Proyección de la pieza	La máquina deberá disponer de las medidas necesarias para proteger al operador y/o a las personas expuestas de una posible proyección de la pieza que se vaya a trabajar o de partes de ella.	S
2.3.c) Contacto con la herramienta	Cuando exista el riesgo de entrar en contacto con la herramienta mientras ésta desacelera, la máquina deberá estar equipada de un freno automático que pare la herramienta en un tiempo suficientemente corto.	S

TB5	MÁQUINAS MÓVILES	
PUESTOS DE TRABAJO		
3.2.1 Puesto de conducción	El operador deberá disponer de una visibilidad adecuada desde el puesto de conducción para poder manipular la máquina y sus herramientas con total seguridad. Si la visibilidad directa es insuficiente, la máquina deberá estar dotada de dispositivos que permitan maniobrar la máquina de forma segura (por ejemplo, espejos, cámaras, etc.).	S
	En las máquinas con conductor a bordo, el puesto de operador deberá estar protegido contra el contacto con las ruedas o las cadenas.	S
	Si las dimensiones lo permiten, las máquinas con conductor a bordo deberían disponer de una cabina para el conductor.	S
	Las máquinas que lleven cabina deberán disponer de un lugar destinado a colocar las instrucciones de utilización.	S
3.2.2 Asiento	El asiento de una máquina equipada con una estructura de protección frente al vuelco y/o de una estructura de protección frente a la caída de objetos deberá disponer de un dispositivo de retención que mantenga al operador en su asiento cuando tales sucesos tengan lugar (por ejemplo, un cinturón de seguridad, etc.).	M
3.2.3 Puestos para otras personas	Si las condiciones normales de utilización de la máquina requieren que otras personas aparte del conductor sean transportadas en la máquina o que deban trabajar desde ella, ésta deberá disponer de puestos adecuados para todas esas personas (por ejemplo, asiento adicional para un instructor en un dúmper) que estén equipados con las mismas medidas de protección que las del puesto de conductor.	S

TB5	MÁQUINAS MÓVILES	
SISTEMAS DE MANDO		
3.3. Uso no autorizado	La máquina deberá disponer de un dispositivo que impida la puesta en marcha de la máquina por personas no autorizadas (por ejemplo, una llave).	S
3.3.1 Órganos de accionamiento	El operador deberá poder accionar desde el puesto de conducción todos los órganos de accionamiento necesarios para el funcionamiento de la máquina.	S
	Solamente, en el caso de que la máquina deba realizar operaciones en las que sea necesario que el operador salga del puesto de conducción para poder controlarlas con seguridad, los órganos de accionamiento podrán estar situados en el lugar más apropiado para poder visualizar la zona peligrosa.	S
	Los pedales deberán poseer una superficie antideslizante, ser de fácil limpieza y estar dispuestos de manera que se evite en lo posible su accionamiento involuntario.	S
	Los órganos de accionamiento para el desplazamiento de la máquina deberán volver a una posición neutra en cuanto sean soltados, salvo que tengan posiciones predeterminadas.	S
	En máquinas con ruedas, no deberán producirse movimientos bruscos del volante o de la palanca de dirección cuando se produzcan choques con las ruedas directrices.	S
	Cuando el operador no pueda asegurar que no exista nadie en la parte posterior de la máquina antes de iniciar el movimiento de retroceso, dicho movimiento deberá ir precedido de una señal de advertencia sonora o visual.	M
3.3.2 Puesta en marcha	En máquinas automotoras con conductor a bordo, el desplazamiento de la máquina sólo podrá efectuarse si el conductor se encuentra en su puesto de mando.	S
	La máquina no deberá desplazarse involuntariamente al poner en marcha el motor.	M
3.3.2 Posición y bloqueo de elementos para el desplazamiento	Las máquinas que dispongan de dispositivos que sobresalgan de su galibo normal (estabilizadores, brazos, etc.) o que posean elementos que deban ocupar una posición definida, no deberán poder desplazarse hasta que dichos dispositivos o elementos no ocupen su posición prevista.	M
	Cuando esto no sea posible, la máquina deberá disponer de dispositivos que adviertan al conductor de la correcta posición de dichos elementos (por ejemplo, mediante señales de advertencia acústica o visual en el puesto de conducción).	S
3.3.3 Detención del desplazamiento	La máquina deberá disponer de un dispositivo principal que permita desacelerar y detener la máquina en todas las condiciones previstas de funcionamiento.	S
	Adicionalmente, deberá disponer de un dispositivo de emergencia independiente y fácilmente accesible, si el dispositivo principal no es suficiente para detener el desplazamiento en caso de accidente o de fallo del mismo.	S
	La máquina deberá disponer de un dispositivo de estacionamiento que permita mantenerla inmóvil.	S
3.3.5 Fallo del circuito de mando	Aunque se interrumpa la alimentación de potencia al sistema de dirección asistida (incluyendo una parada total del motor), se deberá poder dirigir la máquina durante el tiempo necesario para poder detenerla.	S

TB5	MÁQUINAS MÓVILES (cont.)	
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS		
3.4.1 Estabilidad	Las posibles oscilaciones incontroladas del centro de gravedad de la máquina durante su desplazamiento no deberán afectar ni a su estabilidad ni a su resistencia.	S
3.4.2 Elementos móviles del compartimento motor	La apertura de los resguardos móviles que impidan el acceso a los elementos móviles del compartimento motor deberá realizarse bien mediante una llave o herramienta o bien mediante el accionamiento de un órgano situado en el puesto de conducción, siempre que este órgano se encuentre situado en una cabina completamente cerrada y provista de cerradura.	S
3.4.3 Vuelco e inclinación	Aquellas máquinas con conductor a bordo que presenten un riesgo de vuelco o inclinación durante su funcionamiento previsto, deberán estar provistas de una estructura de protección que, en caso de vuelco, asegure a las personas a bordo un volumen límite de deformación adecuado.	M
3.4.4 Caída de objetos	Aquellas máquinas con conductor a bordo que presenten un riesgo de caída de objetos o materiales sobre el puesto de conducción en las condiciones previstas de utilización, deberán estar provistas de una estructura de protección adecuada contra la caída de objetos siempre que el tamaño de la máquina lo permita.	M
3.4.5 Medios de acceso	Los asideros y escalones para acceder a la máquina deberán poder utilizarse sin peligro de accionar accidentalmente algún órgano de accionamiento (volante, etc.).	S
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA OTROS PELIGROS		
3.5.1 Batería	La batería deberá estar ubicada dentro de un compartimento, el cual deberá estar situado en un lugar de la máquina donde no pueda existir un riesgo de proyección de electrolito sobre el operador en caso de vuelco o inclinación de la máquina ni se pueda producir la acumulación de vapores en el puesto del operador.	S
	La máquina deberá disponer de un dispositivo de fácil acceso para desconectar la batería.	S
3.5.2 Incendio	En aquellas máquinas que existe un peligro de incendio (por ejemplo, máquinas con motor de combustión interna) y, siempre que sus dimensiones lo permitan, el fabricante deberá haber previsto un emplazamiento fácilmente accesible para la colocación de un o varios extintores de incendios, indicando en el manual de instrucciones la información necesaria para su correcta fijación.	S
	El suministro de un extintor por el fabricante no es obligatorio, su colocación será siempre responsabilidad del usuario.	S
3.5.3 Emisiones de sustancias peligrosas	El operador deberá estar protegido en el puesto de conducción contra el riesgo de exposición a emisiones peligrosas de gases, líquidos, vapores, etc.	M

TB5	MÁQUINAS MÓVILES (cont.)	
MEDIDAS DE PROTECCIÓN ESPECÍFICAS PARA MÁQUINAS CON CONDUCTOR A PIE		
3.3.4 Movimientos no intencionados	La máquina no deberá desplazarse al poner en marcha el motor.	S
	El desplazamiento de la máquina sólo se podrá producir cuando el operador mantenga accionado el órgano de accionamiento correspondiente.	S
	En máquinas que lleven acopladas una herramienta rotativa, deberá ser imposible accionar la herramienta mientras esté activada la marcha atrás, excepto si el desplazamiento de la máquina resulta del movimiento de la herramienta.	S
	La máquina deberá disponer de los dispositivos necesarios para reducir al mínimo el riesgo de un desplazamiento inesperado hacia el operador.	S
3.3.4 Velocidad de desplazamiento	La velocidad de desplazamiento de la máquina deberá ser compatible con la velocidad del conductor a pie. La velocidad de la máquina deberá ser, en marcha hacia adelante, igual o inferior a la de un hombre a pie. En marcha atrás, debe ser reducida, especialmente si el desplazamiento se produce mediante la rotación de la herramienta.	S
MEDIDAS DE PROTECCIÓN ESPECÍFICAS PARA MÁQUINAS CONTROLADAS A DISTANCIA		
3.3 Sistemas de mando	Cada unidad de mando deberá indicar claramente la máquina o máquinas que acciona.	N
	Cada unidad de mando deberá actuar únicamente sobre la máquina en cuestión y sobre las funciones pertinentes.	N
	La máquina deberá responder únicamente a las señales de su unidad de mando.	N
3.3.3 Detención del desplazamiento	La máquina deberá detenerse inmediatamente cuando el operador pierda el control, la máquina reciba una señal de parada, se produzca un fallo en el sistema de mando o en el caso de que no se haya detectado una señal de validación en un tiempo determinado.	M
3.6.1 Dispositivos de señalización y advertencia	Aquellas máquinas que presenten un riesgo de choque o de aplastamiento para las personas, deberán estar equipadas con los medios adecuados para señalar sus desplazamientos.	S
MEDIDAS DE PROTECCIÓN ESPECÍFICAS SOBRE EL REMOLQUE		
3.4.6 Dispositivos de remolque	Cualquier máquina que se utilice para remolcar o que pueda ser remolcada deberá ir equipada con dispositivos de remolque o enganche que puedan ser enganchados y desenganchados de forma fácil y segura.	S
	Dichos dispositivos no deberán desengancharse de forma accidental.	S
3.4.6 Lanza del remolque	Si la carga en la lanza es elevada, ésta deberá ir provista de un soporte con una superficie de apoyo adecuada a la carga y al suelo (por ejemplo, un pie de apoyo).	S
3.6.1 Dispositivos de advertencia y señalización	Las máquinas con conductor a bordo que se utilicen para remolcar deberán disponer de una conexión apropiada para el funcionamiento de las señales del remolque.	N
3.6.2 Marcado	En las máquinas que estén equipadas con un gancho de tracción deberá aparecer indicado, de forma legible e indeleble, el máximo esfuerzo de tracción previsto en el gancho (N) y el máximo esfuerzo vertical previsto sobre el gancho (N).	S

TB5	MÁQUINAS MÓVILES (cont.)	
INFORMACIÓN E INDICACIONES		
3.6.1 Rótulos y placas	Los rótulos y placas que estén colocados sobre la máquina para transmitir instrucciones de utilización, reglaje y mantenimiento deberán ser visibles y duraderas.	S
	Las máquinas cuyos movimientos, o los de sus herramientas, puedan ser peligrosos para los trabajadores que se encuentren en las proximidades de la máquina deberán llevar una inscripción donde se indique la prohibición de acercarse a la misma durante el trabajo.	S
3.6.1 Dispositivos de advertencia y señalización	Las máquinas con conductor a bordo deberán disponer de un dispositivo de señalización acústica que permita avisar a las personas (por ejemplo, una bocina).	S
	Las máquinas que durante su funcionamiento previsto deban realizar desplazamientos sistemáticos hacia delante y hacia atrás sobre un mismo eje, y cuyo operador no tenga una visión directa de la zona situada por detrás de la máquina, deberán estar equipadas con los medios adecuados para poder señalar sus desplazamientos (por ejemplo, mediante un avisador acústico de marcha atrás).	S
	Las máquinas con conductor a bordo deberán disponer de un sistema de señalización luminosa apropiado para las condiciones de uso previstas.	S
	La máquina deberá estar equipada con sistemas que adviertan al conductor de un mal funcionamiento de los dispositivos de advertencia y señalización.	S
MARCADO		
3.6.2 Potencia y masa	Cada máquina deberá llevar, de forma legible e indeleble, la indicación de la potencia nominal (KW) y la masa de la configuración más usual de la máquina (Kg).	S
MANUAL DE INSTRUCCIONES		
3.6.3.1 Información sobre la vibración emitida	En el manual de instrucciones deberá aparecer indicado el nivel de vibración al que estará expuesto el sistema mano-brazo del operador, si dicho valor excede de $2,5 \text{ m/s}^2$. Si no se superará dicho valor, deberá aparecer una mención al respecto en el manual.	M
	En el manual de instrucciones deberá aparecer indicado el nivel de vibración que la máquina transmita al cuerpo entero del operador, si dicho valor excede de $0,5 \text{ m/s}^2$. Si no se superará dicho valor, deberá aparecer una mención al respecto en el manual.	M
	Junto al valor de la vibración transmitida también deberá figurar la incertidumbre de las mediciones efectuadas por el fabricante.	N
	En el manual deberán aparecer descritas las condiciones de funcionamiento de la máquina durante las mediciones, así como el método utilizado para ello o la referencia a la norma armonizada de ensayo empleada.	S
3.6.3.2 Información sobre equipos intercambiables	Cuando sea posible acoplar a la máquina diferentes equipos intercambiables para cambiar la función de la máquina, el manual de instrucciones de la máquina deberá contener la información necesaria para montar y utilizar dichos equipos con total seguridad.	S

TB6		MÁQUINAS QUE ELEVAN OBJETOS Y/O PERSONAS
Nota 6.1 <i>Habitáculo: parte de la máquina en la que se sitúan las personas u objetos con objeto de ser elevados.</i>		
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS		
4.1.2.1 Estabilidad	La máquina (incluyendo sus elementos y equipos) deberá ser estable tanto en servicio como fuera de servicio (incluidas todas las fases de transporte, montaje y desmontaje), durante los fallos previsibles y también durante la realización de los ensayos indicados en el manual de instrucciones.	S
4.1.2.2 Circulación por guías o por pistas de rodadura	Las máquinas que circulen por guías o por pistas de rodadura (por ejemplo, montacargas, puentes grúas, etc.) deberán estar equipadas con dispositivos que eviten su descarrilamiento o, cuando esto no sea posible, con dispositivos que impidan la caída de la máquina o de la carga o el vuelco de la máquina (por ejemplo, mediante topes mecánicos).	S
4.1.2.3 Resistencia mecánica	La máquina y sus elementos deberán poder resistir los esfuerzos a los que estén sometidos durante todas las fases de su ciclo de vida.	S
4.1.2.4 Poleas, tambores, rodillos, cables y cadenas	Los diámetros de las poleas, rodillos y tambores deberán ser compatibles con las dimensiones de los cables o de las cadenas.	S
	Las poleas, tambores o rodillos incorporados en la máquina deberán permitir que los cables o las cadenas se enrollen sin salirse del emplazamiento previsto.	S
	Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos.	S
4.1.2.6.a) Amplitud de movimientos	La máquina deberá estar equipada con dispositivos que mantengan la amplitud de los movimientos de sus elementos dentro de los límites previstos. La actuación de estos dispositivos siempre deberá ir precedida de una señal de advertencia.	S
4.1.2.6.b) Colisión entre máquinas	Cuando varias máquinas fijas o sobre railes puedan presentar un riesgo de colisión al trabajar en el mismo lugar, deberán estar diseñadas de manera que el usuario pueda instalar sistemas que permitan evitar dichos riesgos (por ejemplo, sistemas anticolidión en dos grúas torre instaladas en la misma obra).	S
4.1.2.6.c) Movimientos incontrolados de la carga	La máquina deberá disponer de los medios necesarios para poder evitar que la carga se pueda deslizar de forma peligrosa o caer inesperadamente en caída libre.	S
4.1.2.6.d) Descenso de la carga	El descenso de la carga no deberá depender exclusivamente de un freno de fricción.	S
4.1.2.6.e) Descenso de la carga	La carga no deberá poder desprenderse accidentalmente de los dispositivos de sujeción de la carga (por ejemplo, mediante ganchos equipados con pestillos de seguridad, sistemas de prensión por vacío equipados con un depósito de vacío).	S
4.1.2.7 Movimiento de las cargas durante la manutención	Desde el puesto de mando de la máquina, el operador deberá poder vigilar al máximo la trayectoria de los elementos en movimiento.	S
	Las máquinas de carga guiada deberán disponer de los medios de protección necesarios para evitar las lesiones personales debidas al movimiento de la carga, del habitáculo o de los contrapesos, si existen.	S

TB6		MÁQUINAS QUE ELEVAN OBJETOS Y/O PERSONAS (cont.)	
MEDIAS DE PROTECCIÓN PARA MÁQUINAS MOVIDAS POR UNA ENERGÍA DISTINTA DE LA FUERZA HUMANA			
4.2.1 Control de los movimientos	Los órganos de accionamiento para controlar los movimientos de la máquina o los de sus equipos deberán ser de accionamiento mantenido.		S
	Solamente las máquinas que no presenten un riesgo de choque para la carga o la máquina durante un determinado movimiento, podrán disponer de un órgano de accionamiento no mantenido que autorice paradas automáticas en posiciones preseleccionadas para el movimiento pertinente.		S
4.2.2 Control de la carga	La máquina deberá disponer de dispositivos que adviertan al operador y que impidan los movimientos peligrosos en caso de sobrecarga o de sobrepasar el momento de vuelco, siempre que la carga máxima de utilización sea ≥ 1000 kg o cuando el momento de vuelco sea ≥ 40000 Nm.		S
4.2.3 Instalaciones guiadas por cables	Los cables portadores o tractores deberán estar tensados mediante contrapesos o mediante un dispositivo que permita controlar permanentemente la tensión.		S
INFORMACIÓN Y MARCADOS			
4.3.3. Máquinas de elevación	La máquina deberá disponer de un marcado legible, indeleble, visible y claramente comprensible donde se indique la carga máxima de utilización.		S
	Si la carga máxima de utilización depende de la configuración de la máquina, en cada puesto de mando deberá existir una placa de cargas donde se indique la carga máxima de utilización permitida para cada configuración (por ejemplo, en plataformas de trabajo de desplazamiento sobre mástil, etc.).		S
	Si la máquina ha sido concebida para elevar objetos exclusivamente pero dispone de un habitáculo al que puedan acceder personas (por ejemplo, un montacargas), deberá existir en cada punto de acceso al habitáculo una señal legible e indeleble que advierta sobre la prohibición de elevar personas en el habitáculo.		S
MANUAL DE INSTRUCCIONES			
4.2.2.a) Características técnicas	En el manual deberá aparecer indicada la carga máxima de utilización y, cuando proceda, una copia del diagrama de cargas que figura en la máquina.		M
	En el manual deberán aparecer indicadas las reacciones en los apoyos o en los anclajes.		S
	Si la máquina circula sobre pistas de rodadura, el manual deberá incluir información sobre las características que deberán poseer dichas pistas.		S
	Si la máquina dispone de lastres, el manual deberá incluir información sobre su instalación y utilización.		S
4.2.2.b) Libro historial de la máquina	Si no se suministra el libro historial de la máquina junto con el manual de instrucciones, deberá aparecer indicado en el manual el contenido de dicho historial.		S
4.2.2.c) Falta de visión	En el manual deberán figurar los consejos necesarios para remediar la falta de visión directa de la carga por el operador.		S
4.2.2.d) y 4.2.2.e) Pruebas estáticas y dinámicas	Si la máquina se ha ensayado en las instalaciones del fabricante, el manual deberá incluir un informe donde se detallen las pruebas estáticas y dinámicas efectuadas por el fabricante.		N
	Para aquellas máquinas que no se hayan montado en su configuración de utilización en las instalaciones del fabricante, en el manual deberán aparecer las instrucciones necesarias para que el usuario pueda llevar a cabo las pruebas estáticas y dinámicas necesarias antes de la puesta en servicio de la máquina.		S

TB7	MÁQUINAS QUE ELEVAN PERSONAS	
Nota 7.1 <i>Habitáculo: parte de la máquina en la que se sitúan las personas u objetos con objeto de ser elevados.</i>		
MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MÁQUINAS QUE ELEVAN PERSONAS		
6.1.1 Resistencia mecánica	El habitáculo, incluidas todas las trampillas, deberá disponer de un especie suficiente para el número máximo de personas autorizado en él. Asimismo, también deberá poseer la resistencia necesaria para soportar la carga máxima de utilización (materiales y personas).	M
	Los habitáculos que estén suspendidos de cadenas o cables, deberán estarlo de al menos dos cables o cadenas independientes, cada uno de los cuales deberá disponer de su propio sistema de anclaje.	N
6.1.2 Control de carga	Las máquinas deberán disponer de dispositivos que adviertan al operador y que impidan los movimientos peligrosos en caso de sobrecarga o de sobrepasar el momento de vuelco.	S
	Estos dispositivos no serán necesarios en máquinas que no puedan presentar un riesgo de sobrecarga o de vuelco (por ejemplo, un ascensor dentro de un aerogenerador).	N
6.2 Órganos de accionamiento	Las personas que se encuentren dentro del habitáculo deberán disponer de los órganos de accionamiento necesarios para controlar los movimientos del habitáculo, en especial los de subida y bajada.	S
	Los órganos de accionamiento ubicados en el habitáculo deberán prevalecer sobre cualquier otro órgano que se haya ubicado en otra parte de la máquina para desempeñar la misma función, a excepción de los previstos para casos de emergencia.	S
	Cuando el habitáculo no consista en una cabina completamente cerrada, los órganos de accionamiento para controlar los movimientos del habitáculo deberán ser accionamiento mantenido.	M
6.3.1 Desplazamiento del habitáculo	Las aceleraciones y deceleraciones del habitáculo no deberán ser bruscas.	S
6.3.2 Caída fuera del habitáculo	Durante el movimiento de la máquina o del habitáculo, éste no podrá inclinarse hasta el punto de crear un riesgo de caída del ocupante.	S
	Cuando se emplee el habitáculo como puesto de trabajo, éste deberá ser estable y nunca deberá poder producirse movimientos peligrosos del mismo.	N
	Si las medidas de protección colectiva del habitáculo (por ejemplo, barandillas) no son suficientes para evitar el riesgo de caída fuera del mismo, el habitáculo deberá disponer de puntos de anclaje resistentes para la utilización de equipos de protección individual frente a caídas. El número de puntos de anclaje deberá corresponderse con el número de personas autorizado en el habitáculo.	S
	Las puertas o trampillas del habitáculo deberán abrirse en sentido contrario al del riesgo de caída. Su apertura sólo deberá poder realizarse de manera intencionada.	M
6.3.3 Caída de objetos sobre el habitáculo	El habitáculo deberá disponer de techo de protección cuando exista un riesgo de caída de objetos sobre el mismo.	N
MARCADO		
6.5 Marcado	En el habitáculo deberá aparecer indicado, como mínimo, el número de personas autorizado en el habitáculo y la carga máxima de utilización.	M

TB8	MÁQUINAS DE ELEVACIÓN QUE COMUNICAN RELLANOS FIJOS	
Nota 8.1 <i>Habitáculo: parte de la máquina en la que se sitúan las personas u objetos con objeto de ser elevados.</i>		
MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MÁQUINAS QUE ELEVEN OBJETOS Y/O PERSONAS		
4.1.2.8.1 Desplazamiento de la cabina	El habitáculo deberá desplazarse a lo largo de guías rígidas. Nunca deberán emplearse elementos flexibles como cables o cadenas.	N
4.1.2.8.2 Acceso a la cabina	El habitáculo no deberá poder desplazarse mientras se esté entrando o saliendo del mismo, especialmente durante las operaciones de carga y descarga.	N
	Con el fin de poder evitar el riesgo de tropiezo, el desnivel que pueda existir entre el piso del habitáculo y el del rellano deberá ser lo más bajo posible.	N
4.1.2.8.3 Contacto con la cabina en movimiento	Durante el funcionamiento normal de la máquina, el espacio por el que se desplaza el habitáculo deberá ser totalmente inaccesible para las personas.	N
	Con el fin de evitar el riesgo de aplastamiento durante las operaciones de inspección o mantenimiento que deban realizarse dentro del hueco por el que se desplaza el habitáculo, la máquina deberá disponer de los medios necesarios para poder garantizar la existencia de un espacio libre suficiente entre el habitáculo y cualquier elemento fijo.	N
4.1.2.8.4 Caída de la carga fuera de la cabina	La máquina deberá estar diseñada de manera que se pueda evitar la caída de la carga fuera del habitáculo.	N
4.1.2.8.5 Golpes desde el rellano	Una persona situada en el rellano no deberá poder ser golpeada por cualquier parte móvil de la máquina, especialmente con el habitáculo cuando éste se encuentre en movimiento.	N
4.1.2.8.5 Caída desde el rellano	En cada rellano deberá existir un resguardo que impida la caída de personas dentro del espacio por el que se desplaza la máquina.	N
	Los resguardos deberán abrirse siempre en sentido contrario al del riesgo de caída.	N
	Cada resguardo deberá disponer de un dispositivo de enclavamiento y bloqueo controlado por la posición del habitáculo, que impida: <ul style="list-style-type: none"> - La apertura del resguardo hasta que el habitáculo no se encuentre en el rellano pertinente. - El desplazamiento del habitáculo mientras el resguardo no esté completamente cerrado y bloqueado. 	N
MEDIDAS DE PROTECCIÓN COMPLEMENTARIAS PARA MÁQUINAS QUE ELEVEN PERSONAS		
6.4.1 Personas que se encuentran en la cabina	Ninguna persona u objeto situado en el habitáculo deberá poder contactar con un elemento fijo o móvil situado fuera del mismo.	N
	Cuando la máquina disponga de una cabina completamente cerrada, ésta no podrá desplazarse mientras las puertas de la cabina permanezcan abiertas.	N
	Las puertas de la cabina deberán permanecer cerradas hasta que la cabina se detenga en un rellano.	N
	El habitáculo nunca deberá desplazarse de forma incontrolada.	S
	Bajo ninguna circunstancia, el habitáculo deberá detenerse de forma brusca.	S
6.4.2 Órganos de accionamiento en rellanos	Los órganos de accionamiento situados en los rellanos no podrán poner en marcha el habitáculo si éste no se encuentra parado en un rellano.	N
	Los órganos de accionamiento situados en el interior del habitáculo deberán prevalecer sobre los situados en los rellanos, excepto los previstos para casos de emergencia.	N
6.4.3 Acceso a la cabina	Los medios de acceso al habitáculo desde el rellano y viceversa deberán disponer de las protecciones necesarias para poder garantizar el tránsito seguro de las	N