

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas



Tecnología de seguridad

Seguridad en los sistemas – Protección de hombre y máquina



Con frecuencia es inevitable que las personas tengan que intervenir en el proceso de trabajo de una máquina, por ejemplo, para cargar, descargar, limpiar, realizar labores de conservación y mantenimiento, etcétera. En estos casos, el operario debe tener garantizada su seguridad. Dicha seguridad entra dentro del ámbito de responsabilidad del explotador de la máquina, y así lo exigen también las normas y directrices internacionales sobre seguridad de las máquinas.

Con sus productos, el Grupo Schmersal aboga desde hace ya muchos años por la seguridad en el lugar de trabajo y ofrece actualmente a la industria mundial la mayor gama de aparataje y sistemas de seguridad para la protección de hombre y máquina.

Bajo el lema "Seguridad en los sistemas - Protección de hombre y máquina", las empresas del Grupo Schmersal desarrollan y fabrican aparataje de seguridad, que tiene como base la estructura de sistemas y se integra de forma óptima en los procesos de trabajo. En Schmersal estamos

convencidos de que seguridad e incremento de la productividad no son conceptos opuestos.

La gama de productos extraordinariamente amplia de la que disponemos es fruto principalmente de nuestra política de desarrollo y gestión de productos orientada al cliente. Muchos productos han sido desarrollados para satisfacer los deseos concretos de los clientes y, por tanto, para aplicaciones específicas. Por otra parte, nuestra cartera de productos también se ha ampliado sustancialmente por el hecho de haber dejado de ser una empresa individual para convertirnos en un grupo empresarial de alto rendimiento.

Actualmente, el Grupo Schmersal es un consorcio de empresas que operan a nivel mundial y que, en calidad de centros de competencia, están especializadas en distintas áreas de aparataje y sistemas de seguridad.

De esta forma, el Grupo Schmersal ofrece a sus clientes seguridad en los sistemas y protección para hombre y máquina.

Estimados clientes:

Aun cuando todavía falta tiempo para que entre en vigor la nueva Directiva comunitaria 2006/42/CE relativa a las máquinas¹ y aunque no presenta modificaciones revolucionarias en comparación con la Directiva 98/37/CE actualmente vigente, las nuevas regulaciones fueron el punto central de las conferencias organizadas en el año 2006 en Elan.

De nuevo, quisiéramos informar a nuestros clientes de forma temprana y cualificada sobre las novedades existentes en relación con la seguridad y el control de las máquinas y poner de relieve, una vez más, la especial competencia que nos caracteriza y que nos convierte en mucho más que un mero proveedor de equipos. El Grupo Schmersal es su socio preferente a la hora de elegir equipos y subsistemas para la protección de personas, máquinas e instalaciones.

Nuestro conferenciante invitado en el 2006:
Alois Hüning



Una vez más, hemos podido abordar el tema que centró las conferencias de 2006 con la inestimable colaboración de un conferenciante de lujo, el ingeniero Sr. D. Alois Hüning, el cual participó activamente durante prácticamente un año y medio en la elaboración de la nueva Directiva relativa a las máquinas en el Ministerio Federal de Economía y Trabajo, la entidad competente en esos momentos.

El Sr. Hüning, que nos ha acompañado en los 13 actos celebrados con más de 750 invitados participantes, desempeña funciones ejecutivas en la mutua alemana de accidentes de trabajo para la industria metalúrgica y de construcción de maquinaria (*Maschinenbau- und Metall-BG*), concretamente en el departamento técnico de "Sistemas de fabricación flexibles FFS". Precisamente por el hecho de haber sido destinado temporalmente al Ministerio de Economía y Trabajo al objeto de colaborar en la elaboración de la nueva Directiva, el Sr. Hüning es sin lugar a dudas especialmente idóneo para exponer el tema que nos ocupa.

A continuación, resumimos la conferencia del Sr. Hüning sobre la nueva Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas así como algunas consideraciones tuyas complementarias sobre algunas cuestiones periféricas del derecho europeo sobre máquinas, que siguen siendo de actualidad incluso tras la publicación de la nueva Directiva.



Existe asimismo un libro técnico que describe y detalla de forma pormenorizada los principales cambios que introduce la Directiva y que afectan a fabricantes, órganos de vigilancia de los mercados e instituciones de supervisión y vigilancia técnica. Este libro, uno de cuyos coautores es el Sr. Hüning y que lleva por título "La nueva Directiva Comunitaria relativa a las Máquinas", se puede adquirir en librerías especializadas o directamente en la editorial del Boletín Oficial del Estado Federal (*Bundesanzeiger-Verlag*)².

Saludos cordiales

Friedrich Adams
K.A. Schmersal Holding GmbH & Co. KG

PD: Los gráficos, ilustraciones y figuras en general que aparecen en el siguiente texto están tomadas de la presentación del Sr. Hüning y cumplen básicamente los requisitos de la nueva Directiva relativa a las máquinas (aunque no constituyen necesariamente reproducciones literales de los pasajes correspondientes).

- 1 En lo sucesivo, el término "Directiva Comunitaria relativa a las Máquinas" se expresará de forma abreviada como "DMQA" o "nueva Directiva".
- 2 Hüning, Kirchberg, Schulze: La nueva Directiva Comunitaria relativa a las Máquinas; Bundesanzeiger-Verlag, Köln; ISBN-13: 978-3-389817-558-6, ISBN-10: 3-89817-558-8

Editor

Elan Schaltelemente GmbH & Co. KG
Im Ostpark 2
35435 Wettenberg
Teléfono +49 (0)641 9848-0
Fax +49 (0)641 9848-420
E-mail: info@elan.schmersal.de
Internet: www.elan.de

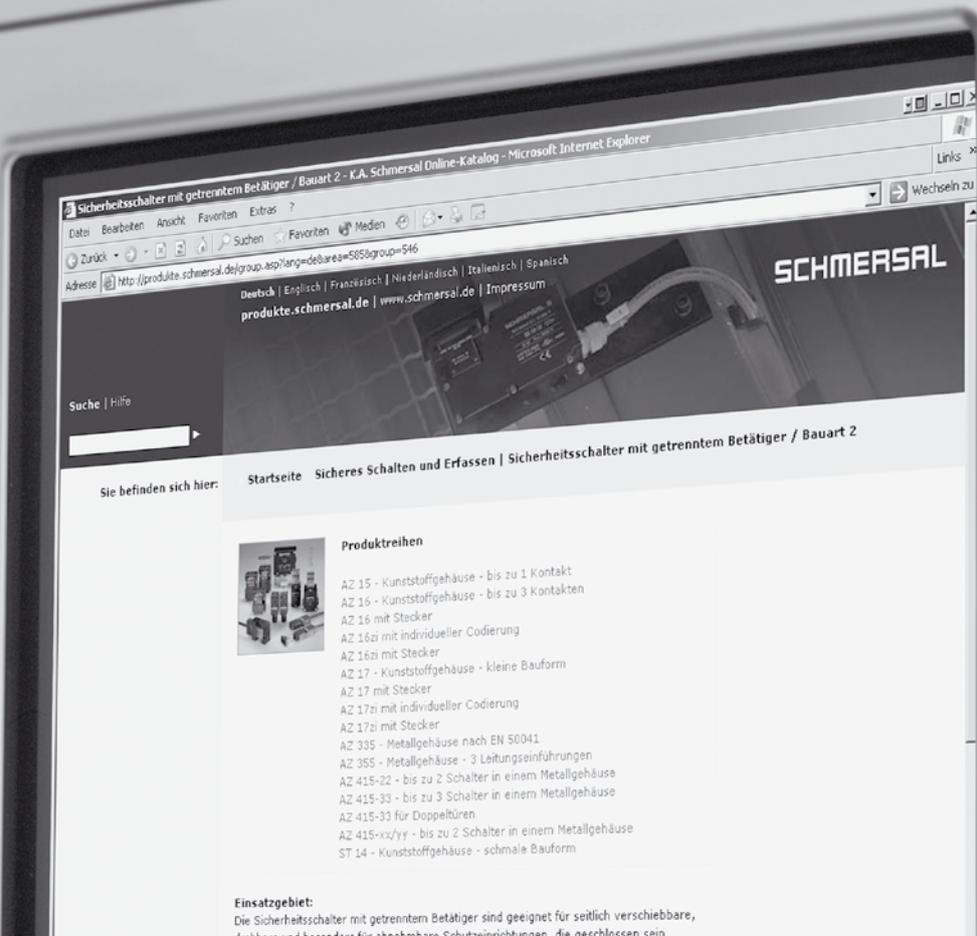
Redacción y responsable de contenido

Friedrich Adams
c/o SCHMERSAL Holding GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
E-Mail: fadams@schmersal.com

Impresión

Werbe-Grafik Heinz Flick, 35075 Gladenbach/
Druckteam Peter Bork, 35435 Wettenberg

Más Información



Si desea obtener información más detallada sobre nuestra gama de productos, puede dirigirse a nuestra página web www.schmersal.com, Para información detallada de naturaleza técnica puede dirigirse a nuestra página web www.produkte.schmersal.com

Documentación en línea en seis idiomas

La oferta online para nuestros clientes se amplía de forma permanente. Nuestro catálogo se encuentra disponible íntegramente en la red, en seis idiomas. En nuestros sitios web pueden consultarse y descargarse las 24 horas del día datos técnicos de toda la gama de productos de Schmersal así como declaraciones de conformidad, certificados de ensayo e instrucciones de montaje.

Servicios para el constructor

Los dibujos técnicos de los productos también se en-

cuentran incluidos en el catálogo en línea, un servicio muy especial de Schmersal pensado para que el constructor pueda descargar los dibujos e introducirlos directamente en su sistema CAD. El constructor puede encontrar además en la página web de Schmersal información actualizada sobre temas generales, como por ejemplo artículos técnicos sobre seguridad de las máquinas e información sobre cursos de formación y eventos. Entre y eche un vistazo, descubra las ventajas online.

Línea directa

Naturalmente, si desea más información o quiere tratar algún tema en concreto, también nos puede llamar al siguiente número de teléfono:

Tel.: +49 (0)202 6474-0

Estaremos encantados de asesorarle personalmente.

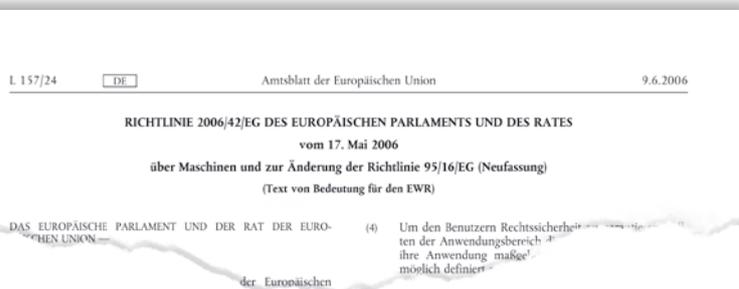
La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

Índice

	Página
La nueva Directiva Comunitaria relativa a las Máquinas	6
– Antecedentes	6
– Ámbito territorial de aplicación	6
– ¡Sorpresa! La fecha de la transposición	7
– Extensión del texto	7
– Ámbito técnico de aplicación	8
– Cuasi máquinas	12
– Componentes de seguridad	15
– Responsabilidades	15
– Delimitación con otras Directivas (del mercado interior)	17
– Anexo I: Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y la construcción de máquinas	18
– Instrucciones de funcionamiento (manual de instrucciones)	21
– Procedimiento de valoración de la conformidad	22
– Relación de de otras pequeñas modificaciones	24
Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas	27
– Modificaciones esenciales de máquinas	28
– Instalaciones de máquinas	30
– Máquinas usadas	32
– Resumen	34
Impresión extractada del Boletín Oficial de la Unión Europea: Directiva 2006/42/ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición)	35
– Anexo I: Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y la fabricación de las máquinas	36
– Anexo II: Declaraciones	66
– Anexo III: Marcado CE	68
– Anexo IV: Categorías de máquinas a las que deberá aplicarse uno de los procedimientos contemplados en el artículo 12, apartados 3 y 4	69
– Anexo V: Lista indicativa de los componentes de seguridad mencionados en el artículo 2, letra c)	70
– Anexo VI: Instrucciones de montaje de una cuasi máquina	71
– Anexo VII:	
– A: Expediente técnico de las máquinas	72
– B: Documentación técnica pertinente de las cuasi máquinas	73
– Anexo VIII: Evaluación de la conformidad mediante control interno de la fabricación de la máquina	74
– Anexo IX: Examen CE de tipo	75
– Anexo X: Aseguramiento de la calidad total	77

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas



La nueva Directiva 2006/42/CE¹ fue publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad Europea el 9 de junio 2006, dando así inicio al plazo de transposición de 24 meses, a lo largo del cual cada uno de los Estados Miembro deberá transponer el contenido de la nueva directiva a su derecho nacional². A este plazo seguirá un plazo de transición de 18 meses, cuyo sentido práctico es discutible (véase en el lugar indicado), de tal forma que la nueva directiva entrará en vigor a partir del 29 de diciembre de 2009.

Antecedentes

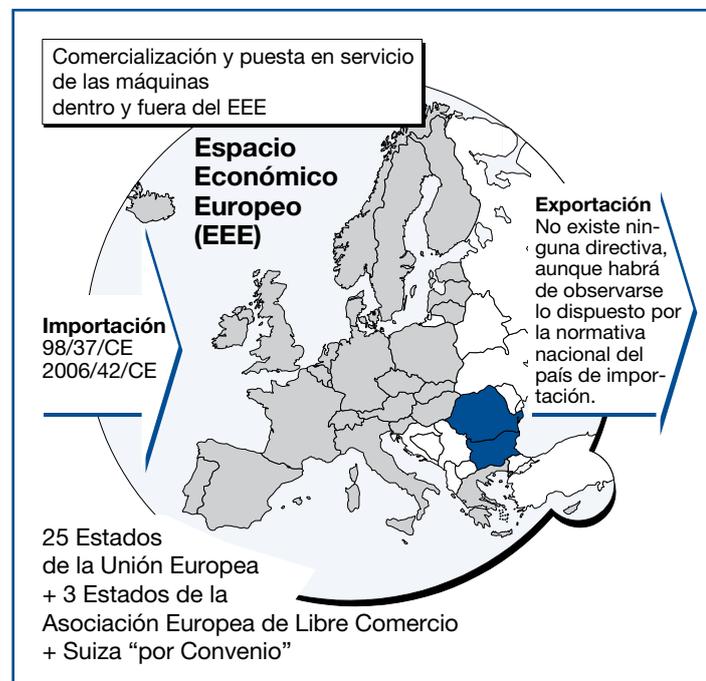
El padrino de la nueva versión de la DMAQ ha sido el llamado "Informe Molitor", que es el informe de un grupo de expertos independientes para la simplificación de la normativa legal y administrativa de la Unión Europea. En los círculos relevantes, el informe de este grupo de expertos también se conoce como el "Informe Molitor" (recibe su nombre del presidente del grupo de expertos, el Sr. D. Bernhard Molitor, un antiguo funcionario de alto rango del Ministerio Federal de Economía).

Este grupo fue creado por la Comisión Europea en septiembre de 1994 al objeto de examinar los efectos de la normativa jurídica comunitaria y de los Estados sobre el empleo y la competitividad de cara a una posible suavización y, sobre todo, simplificación de la normativa. El grupo se compone de especialistas de diferentes áreas (entre otros, de la industria, los sindicatos y la administración pública).

La opinión unánime de los especialistas representados en este grupo era que el endurecimiento o simplificación de la directiva incrementaría notablemente su aplicabilidad. Además, esto daría lugar igualmente a un incremento adicional de la seguridad en el lugar de trabajo.

Ámbito territorial de aplicación

La nueva Directiva entrará en vigor en todos los Estados Miembro de la Unión Europea, es decir, en los 27 países (incluyendo la adhesión de Rumania y Bulgaria a partir del 2007) y también Suiza (a través de los convenios bilaterales entre Suiza y la Unión Europea) así como Islandia, Liechtenstein y Noruega (los denominados estados de la Asociación Europea de Libre Comercio). Esta comunidad de 31 países europeos será denominada conjuntamente como el EEE (Espacio Económico Europeo).



1) Extractos: Véase la página 35 y ss – Se puede descargar íntegramente, por ejemplo, a través de www.schmersal.com

2) En lo sucesivo, este acto legislativo de la transposición a la legislación nacional será dejado a un lado, es decir, que para simplificar se hará referencia siempre de forma directa a las Directivas de la Comunidad Europea, saltándonos la transposición (jurídicamente más correcta) al derecho nacional.



¡Sorpresa! La fecha de la transposición

Aunque en el artículo 26 de la nueva Directiva se habla de un plazo de transición en relación con la fase de transposición al derecho nacional, la fecha de transposición de la nueva Directiva constituye la primera sorpresa que esta normativa trae consigo.

No existe (incluso después de la pregunta expresa realizada a la Comisión de la Unión Europea) ningún plazo de transición en el sentido de que se haya fijado un plazo de tiempo durante el cual pueda aplicarse ya la nueva Directiva (aunque no sea obligatorio hacerlo) pero también, con carácter opcional, la Directiva todavía vigente.

En otras palabras: Hasta el 28 de diciembre de 2009 se aplicará todavía la versión actual y a partir del 29 de diciembre de 2009 se aplicará la nueva versión de la Directiva relativa a las máquinas (DMAQ)³.

Toda persona versada en la materia debería tener claro que esta disposición imprevista va a dar lugar a problemas durante el periodo de transición; no obstante, a fecha de hoy, el proceso de transposición está previsto de esta forma. Sin embargo, esto no funcionará sin la ayuda de la interpretación y, en este sentido, se están manteniendo actualmente conversaciones en Bruselas para ver cómo abordar esta problemática. En estos momentos existe ya la interpretación de que el Anexo I puede ser aplicado ya anticipadamente y de que, en su caso, se pueden expedir dos declaraciones CE de conformidad (una de conformidad con la antigua directiva y otra de conformidad con la nueva directiva), cuando en el caso de los productos fabricados en serie no se pueda controlar con exactitud cuándo se ha producido su comercialización (antes o después del 29 de diciembre de 2009).

3) En Alemania se ha previsto la transposición de la nueva DMAQ dentro del marco de un Noveno Reglamento de Desarrollo de la Ley de Seguridad de Equipos y Productos (9. GPSGV). En Austria y en Suiza ya se han adoptado disposiciones equivalentes, o están en curso de adoptarse.

La nueva Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas – Visión general

- **A partir de junio de 2006:**
Comenzará el plazo de transposición de 24 meses en cada uno de los Estados Miembro

Ejemplo:

- Modificación del 9. GPSGV (República Federal de Alemania)
- Modificación del MSV (Austria)
- Ley Federal sobre "Seguridad de los Productos" (Suiza)

- **A partir de junio de 2008:**
Comenzará el plazo transitorio nacional de 18 meses; los fabricantes podrán/deberán actualizar las estructuras
- No habrá una aplicación simultánea de las dos Directivas

- **A partir del 29 de diciembre de 2009:**
Aplicación vinculante de la nueva Directiva relativa a las máquinas
- Deja de estar en vigor la Directiva 98/37/CE

Naturalmente, como lector de la circular DMQA-News, le mantendremos al corriente sobre este punto crucial.



La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

Extensión del texto

Si se compara el número de artículos y anexos de la nueva y de la antigua Directiva se encuentra uno nominalmente con un texto de mayores dimensiones. En lugar de los 16 artículos de la actual Directiva, en el futuro la nueva Directiva tendrá 29 artículos y el número de anexos se incrementará de 9 a 12.

No obstante, hay que subrayar que la parte más grande de las nuevas disposiciones añadidas tiene como objeto clarificar y crear nuevas opciones. Para aquellos que quieran información más exacta al respecto, el Anexo XII de la nueva Directiva contiene una "tabla de correspondencias".

Ámbito técnico de aplicación

Desde el punto de vista de la sistemática jurídica, en el futuro sólo habrá máquinas y cuasi máquinas y, en consecuencia, únicamente dos declaraciones: Por un lado, la declaración CE de conformidad de acuerdo con la DMAQ Anexo II A y, por el otro, la denominada declaración de incorporación de una cuasi máquina de acuerdo con la DMAQ Anexo II B.

La declaración CE de conformidad de las máquinas de acuerdo con el Anexo II A habrá de ser entregada también en el futuro con respecto a aquellos productos que para el

Membrete de la empresa
(razón social y dirección completa de la empresa)
Declaración CE de incorporación de acuerdo con la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas, Anexo II B

Por la presente declaramos que la cuasi máquina

Modelo: Robot de pórtico DMQA

Nº de serie: 1234

Año de fabricación: 2009

– en la medida en la que sea posible en función del volumen de suministro– cumple los requisitos básicos* de la

(*véase el Anexo para ver cuáles son estos requisitos)

Directiva relativa a las máquinas (2006/42/CE)

Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (2004/108/CE)

Declaramos además que la documentación técnica especial para esta cuasi máquina ha sido elaborada de conformidad con el Anexo VII Sección B y nos comprometemos a remitir esta documentación a través de nuestro departamento de documentación si así se nos requiere por las autoridades de vigilancia del mercado.

Anexo II B de la Directiva comunitaria relativa a las máquinas: Ejemplo de una declaración de incorporación (extracto)

común de la gente no sean máquinas, pero que sin embargo entren dentro del campo de aplicación de la DMAQ, como por ejemplo los componentes de seguridad (véase en el lugar citado). En este sentido, podría hablarse también de la "máquina jurídica". Por contra, la declaración de incorporación de una cuasi máquina de conformidad con el Anexo II B elimina la declaración de conformidad existente hasta ahora (véase en el lugar citado).

Membrete de la empresa
(razón social y dirección completa de la empresa)

Declaración CE de conformidad de acuerdo con la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas, Anexo II A

Por la presente declaramos que el torno CNC
(denominación de la máquina)

Modelo: n DMQA Nº de serie: 1234 Año de fabricación: 2009

es conforme con las siguientes normas aplicables:

Directiva relativa a las máquinas (2006/42/CE)
Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (2004/108/CE)

*Anexo II A de la Directiva CE relativa a las máquinas:
Ejemplo de una declaración de conformidad*

• Ámbito de aplicación

- Máquinas
- Equipos intercambiables
- Componentes de seguridad
- Medios de carga
- Cadenas, cables y cinchas
- Dispositivos amovibles de transmisión mecánica
- Cuasi máquinas
- Ascensores de obras de construcción destinados a la elevación de personas o de personas y materiales

Ámbito de aplicación de la Directiva comunitaria relativa a las máquinas de conformidad con el artículo 1 de la Directiva.



Sin perjuicio de lo anterior, y salvo excepciones, sigue sin modificarse el ámbito de aplicación material de la nueva DMAQ o, en otras palabras, se ajusta al estado actual de la interpretación. No obstante, seguirán produciéndose sorpresas en uno y otro caso.

Maquinas por definición abstracta

En principio se mantiene (véase el Artículo 1) la definición abstracta de máquina, aunque ahora *la movilidad de al menos uno de los componentes de un conjunto de partes o componentes vinculados entre sí para una aplicación determinada* queda referida a un **sistema de accionamiento** distinto de la fuerza humana o animal.

Con la elección del concepto "sistema de accionamiento" se pretende concretamente establecer mejor los límites con los denominados productos bagatela (es por ejemplo el caso, en el que trabaja con mucho gusto el autor de este artículo, de la máquina "ratonera").

Por lo demás, se siguen abordando dos casos especiales dentro del marco de la definición exacta, concretamente el caso de la máquina

- Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal.
- Una máquina en el sentido antes citado, a la que sólo le falten los elementos de conexión a las fuentes de energía y movimiento.
- Una máquina en el sentido antes citado preparada para su instalación que solamente pueda funcionar previo montaje sobre un medio de transporte o instalada en un edificio o una estructura.
- Conjunto de máquinas o de cuasi máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar como una sola máquina (Guía Interpretativa BMAS: "Conjunto de Máquinas", Boletín Federal del Trabajo 4/2006).

Definición de "máquina" de conformidad con el Artículo 2 (1) de la DMAQ

(2) Véase página 10

- a la que sólo le faltan los elementos vinculados a su lugar de montaje o los elementos de conexión a las fuentes de energía y movimiento, y
- que solamente puede funcionar previo montaje sobre un medio de transporte o instalado en un edificio o una estructura.

Instalaciones de máquinas y equipos intercambiables

Siguen entrando dentro del concepto de "máquina":

- Los conjuntos de máquinas o cuasi máquinas (las denominadas instalaciones de máquinas) que han sido dispuestas y funcionan como una unidad (véase en el lugar citado)
- Los equipos intercambiables

En el futuro se equiparán a las "máquinas": Los productos que hasta la fecha tenían una "posición especial"

En el futuro, en la declaración CE uniforme de conformidad según Anexo II A se contemplarán también como "máquinas" en el sentido de la nueva DMAQ aquellos productos que hoy en día se tratan de forma separada o únicamente periférica (es decir, que no se mencionan expresamente en el Artículo 1). En el futuro, estos productos estarán también sometidos sin limitación alguna y con todas las obligaciones formales a las disposiciones de la DMAQ, al igual que las máquinas completas.

En este sentido, se encuentran afectados (véase también en el lugar citado) por una parte los componentes de seguridad, y por la otra los productos para la construcción de máquinas (productos que van más allá de la definición abstracta de la DMAQ o que se apartan de la misma). Cita textual de Hüning: "... son colocados delante de los paréntesis". En este caso se trata de:

- Aparatos de elevación cuya fuente motriz es el empleo directo de la fuerza física humana
- Medios de carga, con inclusión de elementos de enganche, cadenas, cables y cinchas que son comercializadas aparte.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

Definiciones - Máquinas, cuasi máquinas

- Aparatos de elevación cuya fuente motriz es el empleo directo de la fuerza física humana.
- Componentes de seguridad que garantizan la seguridad de funcionamiento y que son comercializados aparte.
- Medios de carga: "cadenas, cables, cinchas" diseñados y fabricados para la elevación como parte de las máquinas de elevación o de los accesorios de elevación, que son comercializados aparte.
- ...
- Cuasi máquinas que por sí mismas no tienen ninguna función.
- Ejemplo: un sistema de accionamiento destinado únicamente para su montaje

Definición del término "máquina" de conformidad con el Artículo 2 (2) de la DMAQ

(1) Véase página 9

Esto debe considerarse como una aclaración, ya que estos productos también se encuentran incluidos dentro de la Directiva actualmente vigente, o como una ampliación del ámbito de aplicación de la DMAQ. Es evidente que en este contexto se vuelven a producir una y otra vez malos entendidos y casos de desconocimiento.

Sea como sea, queda claro que para estos productos se aplica también el "programa completo de la DMAQ", es decir, que hay que expedir una declaración CE de conformidad de acuerdo con el Anexo II A de la DMAQ y que han de cumplirse las condiciones establecidas al respecto (objetivos de seguridad de acuerdo con el Anexo I de la DMAQ, documentación técnica, etc.).

Otras modificaciones en cuanto al ámbito de aplicación

Éstas son:

- a) Una completa reestructuración del tema "cuasi máquinas"
- b) La ampliación de la DMAQ a los ascensores de obras de construcción y/o ascensores de materiales

- c) Una delimitación más precisa con respecto a la Directiva sobre baja tensión
- d) Aclaraciones y ampliaciones en el catálogo de exenciones

Con respecto al apartado a): Con las firmes disposiciones adoptadas en el tema de las "cuasi máquinas" se subsana un punto débil objeto de frecuentes críticas de la Directiva DMAQ actualmente vigente, que prácticamente las dejaba fuera. Véase la exposición más detallada que se hace sobre el tema en el lugar antes citado.

Con respecto al apartado b): Debido al hecho de que en el Artículo 24 se ha llevado a cabo al mismo tiempo una modificación del ámbito de aplicación de la Directiva 95/16/CE sobre ascensores, los ascensores de obras de construcción entrarán en el futuro dentro del ámbito de aplicación de la Directiva relativa a las máquinas.

Hasta la fecha, los ascensores de obras de construcción se encontraban excluidos tanto de la Directiva relativa a las máquinas como de la Directiva sobre ascensores y, por lo tanto, se encontraban sometidos exclusivamente a lo dispuesto en la legislación nacional de cada país.

Ahora han sido integrados en su totalidad en la nueva Directiva relativa a las máquinas y deberán cumplir todos los requisitos y condiciones aplicables a las máquinas. Esto también tiene como consecuencia que todas las máquinas que en las obras cumplen una función similar a la de los ascensores de obras de construcción, como por ejemplo las plataformas de transporte, entran también dentro del ámbito de aplicación de la Directiva relativa a las máquinas.

Con respecto al apartado c): Quedan fuera del ámbito de aplicación los siguientes productos eléctricos y electrónicos, en la medida en la que entren dentro del ámbito de la directiva sobre baja tensión:





Excluidos del ámbito de aplicación

- Componentes de seguridad destinados a utilizarse como piezas de recambio, y suministrados por el fabricante de la máquina originaria
- Máquinas especialmente diseñadas o puestas en servicio para usos nucleares
- Armas de fuego, excepto pistolas grapadoras
- Tractores agrícolas y forestales para los riesgos cubiertos por la Directiva 2003/37/CE
- Buques de navegación marítima y unidades móviles de alta mar
- Ascensores para pozos de minas
- Máquinas destinadas a elevar o transportar actores durante representaciones artísticas
- Máquinas diseñadas y fabricadas con vistas a la investigación para uso temporal en laboratorios
- Aparatos de conexión y de mando, transformadores para alta tensión
- Equipos específicos para ferias y parques de atracciones
- ...

Áreas excluidas de conformidad con el Artículo 1 de la DMAQ (ejemplos)

- Electrodomésticos
- Equipos audiovisuales
- Equipos de tecnología de la información
- Máquinas corrientes de oficina
- Aparatos de conexión y de mando de baja tensión
- Motores eléctricos

Con respecto al apartado d): En este caso se mantienen básicamente las exclusiones reconocidas (véase figura). Sin embargo, existen algunos productos que han recibido una nueva formulación (más precisa) en el catálogo de exclusiones, o productos a los que son aplicables regulaciones especiales⁴. Dado que se trata de "productos con un interés especial", aquellas personas que puedan estar interesadas en los mismos pueden dirigirse al libro técnico mencionado al principio.

Por contra, como novedad, se han incorporado al catálogo de exclusiones las "máquinas fabricadas y diseñadas con vistas a la investigación". Sin embargo, es importante subrayar en este contexto que para esta clase de máquinas se aplica por una parte el criterio de una utilización temporal y, por otra, que en la medida de lo posible le son aplicables, no obstante, requisitos y condiciones básicas de seguridad técnica, como se desprende de la GPSG o de la Normativa de seguridad de funcionamiento (BetrsichV). En este sentido, la ventaja real de excluir las máquinas fabricadas y diseñadas con vistas a la investigación reside realmente en que no se aplican las obligaciones formales de la DMAQ.

Resumen e intersecciones de las consideraciones sobre la Directiva relativa a las máquinas

En comparación con la Directiva actualmente vigente y con su interpretación, las modificaciones introducidas no suponen básicamente nada nuevo.

Sin embargo, existen ahora un par de definiciones de intersección más.

- Se trata, por un lado, del lugar de montaje de una máquina, de modo que la persona responsable de la aplicación de la DMAQ deberá tener en cuenta qué puntos de intersección deben considerarse, por ejemplo, en relación con los requisitos de construcción o similares para un manejo y un funcionamiento seguros de la máquina.
- La segunda definición de intersección es la referida al hecho de que un producto que se enmarca dentro del ámbito de aplicación de la DMAQ será siempre un producto sometido a la DMAQ, incluso aunque en algún momento posterior su uso pueda enmarcarse dentro del ámbito de aplicación de otras Directivas (*una vez sometida a la Directiva sobre máquinas, siempre sometida a la Directiva sobre máquinas*). Esto se aplica por ejemplo a las puertas giratorias automáticas, que en el futuro seguirán estando sometidas a los estrictos requisitos de la DMAQ y que, sin embargo, dejarán de estarlo a la Directiva sobre productos de la construcción.

4) Por ejemplo, pistolas grapadoras, tractores, etc.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

Cuasi máquinas

Con las nuevas disposiciones se elimina el insatisfactorio procedimiento actual de la declaración del fabricante de conformidad con el Artículo 4 apartado 2 de la DMAQ (*dirigido a aquellas máquinas que se incorporan en otra máquina o que se ensamblan con otras máquinas para formar una máquina en el sentido de esta Directiva*). Para esta clase de productos, se utilizan generalmente términos como máquinas parciales, máquinas no listas para su utilización (no preparadas para su puesta en servicio) o, en la terminología asumida ahora en la nueva DMAQ, *cuasi máquinas*.

Esto afecta a los productos para la construcción de máquinas que no encajan dentro de las tres características que definen a una máquina (véase en el lugar citado). Un sistema de accionamiento destinado únicamente a su montaje, un robot de pórtico o incluso un robot que carece de vallado de protección, y que por consiguiente no puede ser puesto en servicio, son en este sentido *cuasi máquinas*.

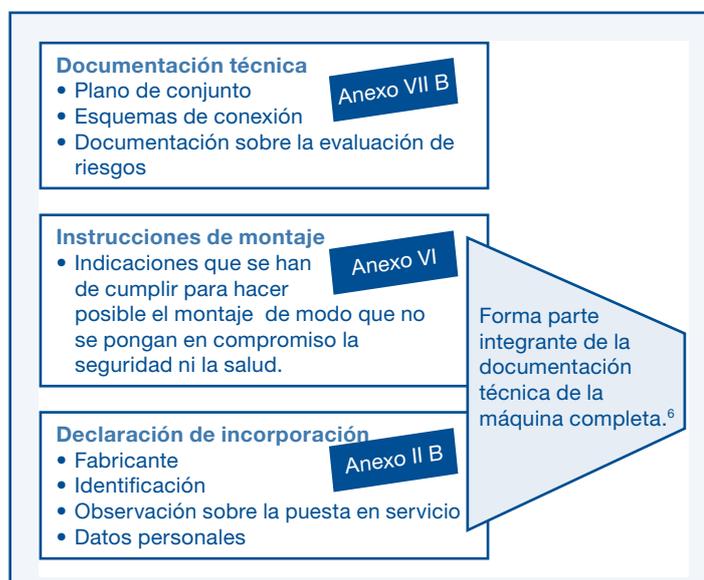
En primer lugar, las *cuasi máquinas* tienen ahora una definición sustancialmente mejor. La nueva DMAQ se ha basado principalmente en la definición de "máquina completa" para mejorar dicha definición.

De acuerdo con la definición, la *cuasi máquina*, a diferencia de la *máquina completa*, no ha sido sometida a un proceso de ensamblaje tan extenso como para que pueda realizar por sí sola una aplicación determinada, incluyendo un manejo y funcionamiento seguro de la misma. En estos casos, se deja al siguiente nivel de la cadena de creación de valor la fabricación de una máquina segura y completa que cumpla todas las condiciones establecidas por la DMAQ. A fecha de hoy, el fabricante de una *cuasi máquina* o el representante autorizado⁵

están formalmente exentos del cumplimiento de cualquier otra obligación distinta de las estipuladas por la DMAQ (con excepción de la expedición de la denominada declaración del fabricante con reserva de la puesta en servicio, que desaparecerá en el futuro), incumbiéndoles únicamente el cumplimiento de obligaciones concretas.

Una consecuencia forzosa de la nueva DMAQ es que esto supondrá un importante aumento del trabajo en cada uno de los casos.

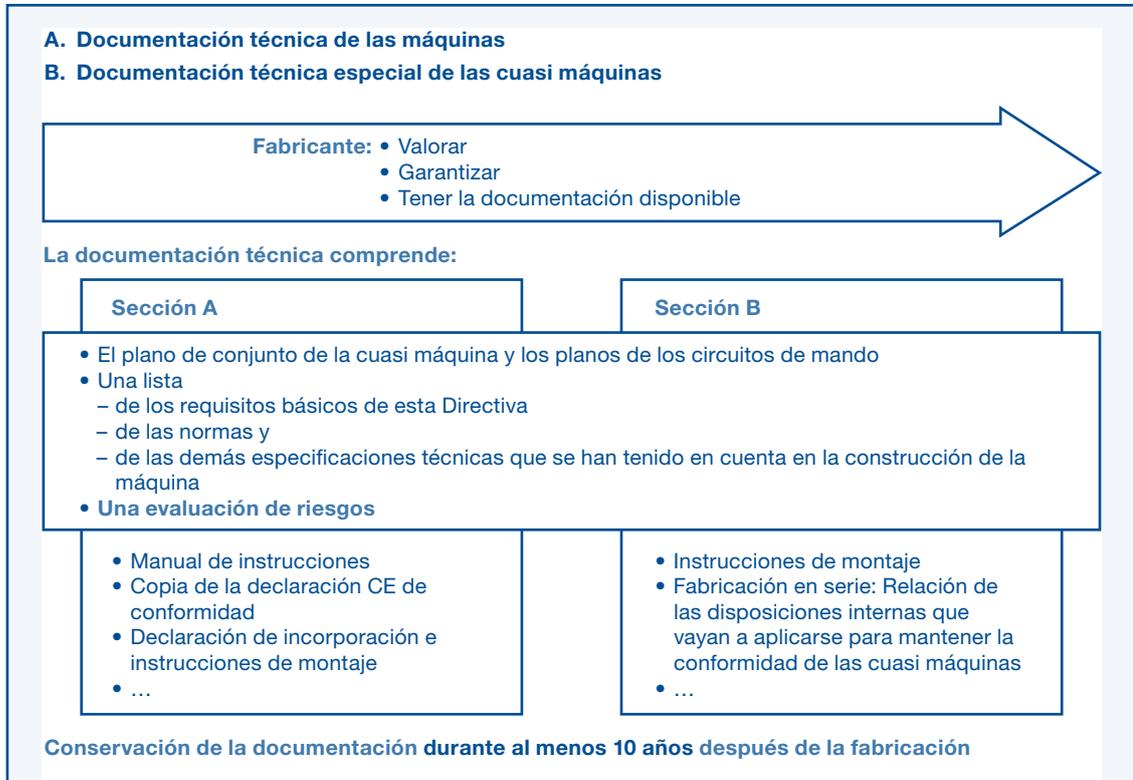
A través de diferentes disposiciones individuales se establece que las *cuasi máquinas* deberán ser también "seguras", en la medida en la que sea realizable, y que, en este sentido, el fabricante tiene también atribuidas las correspondientes obligaciones de documentación y declaración. En este sentido, no será necesario en el futuro adoptar ninguna disposición contractual voluntaria o individual.



Procedimiento aplicable a las *cuasi máquinas* de conformidad con el Artículo 13 de la DMAQ

5) En lo sucesivo, y para simplificar, el representante autorizado residente en la Unión Europea (EEE) será incluido también dentro del término "fabricante", siempre que el fabricante correspondiente no resida dentro del ámbito de aplicación de la Directiva.

6) A suministrar por el fabricante de una *cuasi máquina*.



Obligación del fabricante: elaborar la documentación técnica especial de las cuasi máquinas de conformidad con el Anexo VII Sección B de la DMAQ

En el futuro, el fabricante de una cuasi máquina

- 1) deberá elaborar documentación técnica e
- 2) instrucciones de montaje

así como

- 3) entregar la denominada declaración de incorporación.

Con respecto al apartado 1):

La extensión y el contenido de la documentación técnica a elaborar se encuentran definidos en el Anexo VII B de la DMAQ. En la siguiente figura se expone la extensión de esta documentación (= Sección B), comparándola también con la documentación técnica para una máquina (= Sección A).

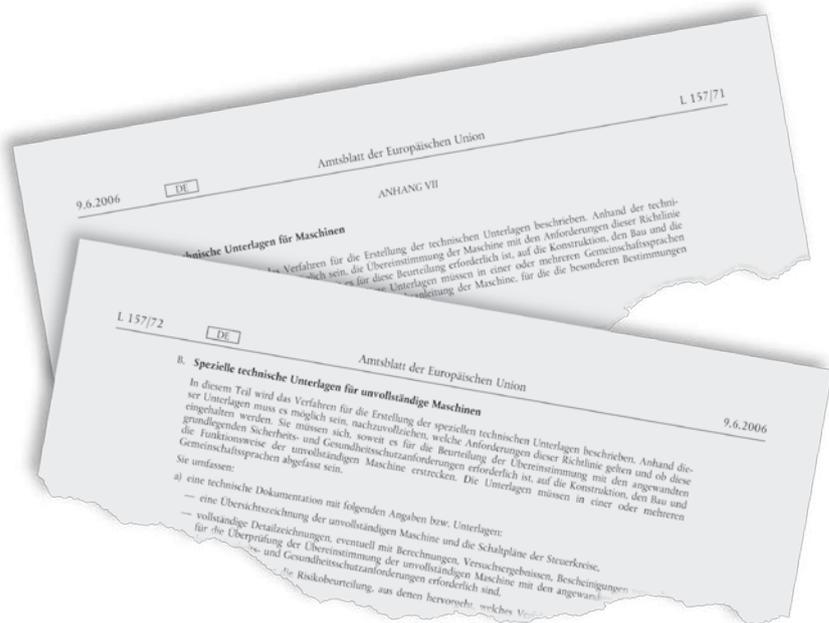
A la vista de la extensión de la documentación a preparar (evaluación de riesgos, cumplimien-

to de los objetivos de seguridad de conformidad con el Anexo I, etc.), queda claro que el fabricante de una cuasi máquina estará sometido en el futuro a obligaciones equiparables a las de un fabricante de una máquina completa.

La cuestión de cuáles requisitos técnicos de seguridad podrá cumplir un fabricante en su totalidad o cuáles, por la propia naturaleza de las cosas, sólo podrá cumplir de forma parcial o en modo alguno dará lugar seguramente en un futuro inmediato a zonas grises y a problemas de intersección o solapamiento. En este contexto, hay que tener también en cuenta que, salvo por lo que se refiere a las excepciones, en este terreno faltan normas EN interpretativas armonizadas.

A este respecto, no obstante, se seguirán produciendo seguramente también interpretaciones, sobre las cuales le mantendremos al corriente como lector de DMQA-News.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas



Con respecto al apartado 2):

Cierto es que las instrucciones para el montaje de una cuasi máquina difieren ligeramente del manual de instrucciones de funcionamiento de una máquina, dado que éstas se limitan fundamentalmente a la fase del ciclo de vida "montaje"; pero hay un par de problemas en este sentido. Si en comparación con una máquina completa, uno puede descuidar una cosa u otra, por ejemplo, al usuario inexperto, la clara descripción de las intersecciones y de las supuestas zonas grises es más necesaria que nunca.

Además, las instrucciones de montaje se diferencian del manual de instrucciones de funcionamiento en que no es preciso que se elaboren en el idioma del país de utilización, sino en un idioma acordado con el cliente.

Con respecto al apartado 3):

El contenido y la estructura de la declaración de incorporación se encuentran establecidos en el Anexo II B de la DMAQ (véase figura). Se mantiene la reserva de puesta en servicio, tal y como se conoce de la declaración del fabricante vigente en la actualidad.

En estos momentos se recomienda adjuntar la declaración como Anexo, en su caso como Anexo I de la DMAQ, y describir aquí qué objetivos de seguridad —en qué medida, con qué puntos de intersección, etc.— se han contemplado en el diseño y en la fabricación de la cuasi máquina.

Comentario adicional:

En el caso de que un fabricante fabrique cuasi máquinas en serie, se aplicará además el requisito de un sistema de aseguramiento de calidad en el sentido del Anexo X.

Membrete de la empresa
(razón social y dirección completa de la empresa)

Declaración CE de incorporación de acuerdo con la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas, Anexo II B
Por la presente declaramos que la cuasi máquina

Modelo: *Robot de pórtico DMQA*
Nº de serie: 1234 Año de fabricación: 2009

— en la medida en la que sea posible en función del volumen de suministro — cumple los requisitos básicos* de la
(*véase el Anexo para ver cuáles son estos requisitos)
Directiva relativa a las máquinas (2006/42/CE)
Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (2004/108/CE)

Declaramos además que la documentación técnica especial para esta cuasi máquina ha sido elaborada de conformidad con el Anexo VII Sección B y nos comprometemos a remitir esta documentación a través de nuestro departamento de documentación si así se nos requiere por las autoridades de vigilancia del mercado.

La puesta en servicio de la cuasi máquina estará prohibida hasta que la cuasi máquina sea montada en una máquina y ésta cumpla las disposiciones de la Directiva comunitaria relativa a las máquinas y se disponga de la declaración CE de conformidad de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo II A.

Representante autorizado para la recopilación de la documentación técnica relevante: H. Kümmerer (Encargado en la CE)

La presente declaración de incorporación se ha expedido en:

Musterstadt, 30/12/2009 (Lugar, fecha y firma)	H. Mustermann (Administrador) (Datos del firmante)
---	---

Ejemplo de una declaración de incorporación. En el Anexo deberán mencionarse preferentemente únicamente los componentes de los anexos que hacen referencia específica al riesgo para este caso.



Componentes de seguridad

La definición del componente de seguridad se mantiene sin modificaciones. No obstante, en el futuro, los componentes de seguridad deberán ir acompañados obligatoriamente de un manual de instrucciones en el idioma o idiomas del país en donde vayan a ser utilizados, ya que en la nueva DMAQ estos componentes se equiparan jurídicamente a una máquina.

Además, las denominadas unidades lógicas que garantizan las funciones de seguridad (módulos de control y sistemas de mando de seguridad, véase también en el lugar citado) se trasladarán por lo general en el futuro al Anexo IV.

En relación con los componentes de seguridad, existe además un Anexo V de naturaleza informativa que contiene una lista indicativa de los componentes de seguridad. De este Anexo (del Anexo V, que puede variar en el futuro permanentemente) no resultan obligaciones adicionales expresas, aunque más de un fabricante podría llevarse una sorpresa al ver cuántas cosas se consideran componentes de seguridad. A modo de ejemplo, en el futuro se englobarán dentro del concepto de componente de seguridad:

- Los sistemas de descarga para impedir la generación de cargas electrostáticas potencialmente peligrosas
- Los sistemas y dispositivos para reducir la emisión de ruido y de vibraciones



Ejemplos de componentes de seguridad de la gama de Schmersal

Responsabilidades

Realmente nada cambia aquí en cuanto al contenido. Se sigue diferenciando entre los fabricantes con residencia en la Unión Europea (en la EEE) y el representante autorizado con residencia (establecido) en la Unión Europea (EEE) de un fabricante de máquinas de un país tercero, que son responsables, dependiendo de cada caso, del cumplimiento de las obligaciones de la DMAQ.

Existen además los conocidos casos específicos, según los cuales también es responsable, en el sentido de la MRL, aquel

- que fabrique máquinas para uso propio
- que las modifique sustancialmente
- que las agrupe en instalaciones de máquinas
- que comercialice máquinas usadas procedentes de países terceros

El mantenimiento de estos casos especiales dentro del ámbito de aplicación de la DMAQ deparará seguramente más de una sorpresa en el futuro.

Son responsables de la conformidad con la Directiva:

- El fabricante en sentido directo (representante autorizado)
- Quien agrupe máquinas o componentes de máquinas
- Quien fabrique máquinas para uso propio
- Quien importe máquinas de países no pertenecientes al EEE
- El explotador de la máquina (que se convierte en fabricante) cuando él mismo:
 - remodela (modifica **sustancialmente**) la máquina
 - ensambla instalaciones
 - completa máquinas
- Quien modifique **sustancialmente** máquinas mediante la incorporación o modificación de componentes
- Quien modifique **sustancialmente** máquinas usadas y las ceda a terceros

Las responsabilidades no varían

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas



Además: En caso de duda, y como ha ocurrido hasta la fecha de hoy, si no se puede identificar un responsable jurídico, rige el principio de "el último la paga" y se considera entonces fabricante a todo aquel que haya comercializado o puesto en funcionamiento la máquina.

Aunque no encajan del todo en la sistemática de la exposición, hay dos nuevos requisitos de la DMAQ relacionados con el tema de la responsabilidad:

El "Encargado en la CE"

En el futuro, deberá figurar adicionalmente en las declaraciones (tanto en la declaración de conformidad CE para las máquinas como en la declaración de incorporación para las cuasi máquinas) una persona con domicilio en la Comunidad, que estará facultada para recopilar la documentación técnica de acuerdo con el Anexo VII.

Si en la práctica se sustituye el término "facultado" por "responsable", ello significa que la función de esta persona va más allá de la puramente recolectora para asumir más bien una función de seguimiento y cuidado. En este contexto, dicha persona pasa a formar parte del organigrama y del manual de gestión de la calidad (es decir, de la estructura y organización de procesos) de una empresa.

Aunque con ello no cambia nada con respecto a la responsabilidad general de aquél que firma las declaraciones y que bien podría ser el "Encargado en la CE", si se pone de manifiesto, con vistas también a un refuerzo futuro de la vigilancia del mercado (véase en el lugar citado), que la nueva DMAQ otorga más peso al tema del "cumplimiento responsable de las obligaciones".

Obligación de una vigilancia efectiva y eficaz del mercado

- Creación y nombramiento de organismos competentes
- Controles de máquinas y cuasi máquinas
- Información a la Comisión y a los Estados Miembro sobre la organización y las competencias

Vigilancia del mercado – Artículo 4

Reforzamiento de la vigilancia del mercado

La nueva DMAQ aborda este problemático tema (debido a su escasa aplicación y efecto) en la medida en que, en comparación con la DMAQ vigente, amplía el ámbito de vigilancia del mercado, regula de forma más concreta las funciones en el Artículo 4 y, ante todo, insta a los Estados Miembro a cumplir de forma más decidida con la obligación de creación de estructuras eficaces.

En este sentido, cabe esperar que en el futuro las "ovejas negras" tengan menos oportunidades de distorsionar la competencia y de poner en riesgo la vida de las personas con fabricaciones inadecuadas.

9.6.2006 DE Amtsblatt der Europäischen Union L 157/65

ANHANG II

Erklärungen

1. INHALT

A. EG-KONFORMITÄTserklärung für eine Maschine

Für die Abfassung dieser Erklärung sowie der Übersetzungen gelten die gleichen Bedingungen wie für die Betriebsanleitung (siehe Anhang I Nummer 1.7.4.1 Buchstaben a und b); sie ist entweder maschinenschriftlich oder ansonsten handschriftlich in Großbuchstaben auszustellen.

Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Maschine in dem Zustand, in dem sie in Verkehr gebracht wurde; vom Endnutzer nachträglich angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

Die EG-Konformitätserklärung muss folgende Angaben enthalten:

1. Firmenbezeichnung und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten;
2. Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen; diese Person muss in der Gemeinschaft ansässig sein;

B. ERKLÄRUNG FÜR DEN EINBAU EINER UNVOLLSTÄNDIGEN MASCHINE

Für die Abfassung dieser Erklärung sowie der Übersetzungen gelten die gleichen Bedingungen wie für die Betriebsanleitung (siehe Anhang I Nummer 1.7.4.1 Buchstaben a und b); sie ist entweder maschinenschriftlich oder ansonsten handschriftlich in Großbuchstaben auszustellen.

Diese Erklärung muss folgende Angaben enthalten:

1. Firmenbezeichnung und vollständige Anschrift des Herstellers der unvollständigen Maschine und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten;
2. Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die relevanten technischen Unterlagen zusammenzustellen; diese Person muss in der Gemeinschaft ansässig sein;



Delimitación con respecto a otras Directivas (del mercado interior)

En este contexto se puede afirmar que existe una modificación y una aclaración:

- La modificación resulta de que la nueva DMAQ ha incorporado *expressis verbis* a través de su Anexo I los objetivos de seguridad de la Directiva sobre baja tensión (véase el apartado 1.5.1), de tal forma que en el futuro se suprimirá (se podrá suprimir) la lista de la Directiva 73/23/CEE en las dos declaraciones sobre conformidad de producto.
- La aclaración – denominada "exclusión (parcial) específica de riesgo de la DMAQ"— apoya otra vez la interpretación sobre la aplicación alternativa o acumulativa de otras Directivas comunitarias (de forma total o parcial) en las cuales se contemple el riesgo en cuestión de forma más específica. En estos casos, la DMAQ dejaría de ser aplicable.

El fabricante ha de determinar, por tanto, qué Directivas son aplicables a sus máquinas. Por consiguiente, debe comprobar si las máquinas:

1. Entran dentro del ámbito de aplicación de la Directiva relativa a las máquinas
2. Entran dentro del ámbito de aplicación de otra Directiva de conformidad con el Artículo 4 (por ejemplo, productos para la construcción, productos médicos, juguetes o ascensores)
3. Entran dentro del ámbito de aplicación de una Directiva aplicable simultáneamente para determinados riesgos o grupos constructivos específicos (por ejemplo, equipos a presión, compatibilidad electromagnética o emisiones de ruidos).

Entre las Directivas que tratan riesgos de forma específica se encuentran:

- Directiva 94/9/CE (Directiva ATEX)
- Directiva 2000/14/CE (Directiva Outdoor)
- Directiva 2004/18/CE (Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética)

Por contra, existen otras Directivas que regulan grupos de productos de forma más pormenorizada. También es posible que en el caso de un producto no exista riesgo alguno, o que sea tan bajo que sea adecuado un nivel de seguridad más bajo para este riesgo. En dichos casos sería aplicable también el Artículo 3. El riesgo estaría contemplado de forma "más específica".

Ejemplos de esta clase de Directivas:

- Directiva 93/42/CEE (Directiva sobre productos médicos)
- Directiva 88/378/CEE (Directiva sobre juguetes)
- Directiva 95/16/CE (Directiva sobre ascensores)
- Directiva 2000/9/CE (relativa al transporte de personas por cable)
- Directiva 97/23/CE (Directiva sobre equipos a presión)

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

Anexo I: Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y la construcción de máquinas

La parte de la DMAQ más relevante desde el punto de vista de la seguridad técnica apenas ha sufrido variaciones – aparte de la numeración correlativa, modificaciones de texto para adaptarse a la EN ISO 12 100⁷ y de pequeñas modificaciones –.

El mantenimiento sin variaciones del Anexo I se entiende como resultado de una fijación de posiciones políticas en la reforma de la DMAQ.

Requisitos básicos

- La numeración y el contenido del Anexo I se corresponde con los del antiguo Anexo I
- No obstante, el nuevo Anexo I ha sido adaptado a la terminología de la norma DIN EN ISO 12 100
- La evaluación de riesgos se hace en base al análisis de los peligros
- 1.1.6: La ergonomía se regula ahora de forma pormenorizada
- Los apartados 1.2.1 y 1.2.7 pasan a ser ahora el 1.2.1: "Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando" se agrupan bajo un solo epígrafe.
- 1.2.5: Se ha ampliado la selección de modos de mando o de funcionamiento (observación de proceso)
- 1.4: Los requisitos que deben cumplir los dispositivos de protección se han adaptado en cuanto a concepto y contenido a la realidad actual (se han eliminado los tipos A y B)
- 1.7 – Informaciones: Nuevo en parte (manual de instrucciones, marcado de las máquinas, etc.)
- 1.8 – ...

Anexo I de la Directiva comunitaria relativa a las máquinas (modificaciones)



No obstante, hay algunos cambios interesantes y se pone el acento en nuevos aspectos. En la figura pueden verse algunas excepciones a la regla general de mantener la normativa sin cambios relevantes.

En particular:

- En primer lugar, se ha incluido finalmente (como en el GPSG) en los principios para la integración de la seguridad (apartado 1.1.2) el concepto del **mal uso razonablemente previsible**, es decir, que las máquinas han de ser construidas y fabricadas de tal forma que desde esta perspectiva tampoco supongan riesgo alguno para la persona.
- Aunque aquí no se puede analizar si la consideración del mal uso razonablemente previsible constituye un requisito "más estricto" que los requisitos de la actual DMAQ⁸, se recomienda a las personas responsables de la DMAQ que lleven a cabo una comprobación de los canales de comunicación e información internos, incluso de cara a la evolución de este concepto en la jurisprudencia.

7) En el marco de la adaptación a la norma EN ISO 12 100, y a modo de ejemplo, el análisis de peligros se convierte en el futuro en evaluación de riesgos, etcétera.

8) Utilización prevista de la máquina según criterios razonables



Se han precisado los principios ergonómicos:

- Adaptar las máquinas a las diferencias morfológicas, de fuerza y de resistencia de los operadores
- Proporcionar espacio suficiente para los movimientos de las distintas partes del cuerpo del operador
- Evitar un ritmo de trabajo determinado por la máquina
- Evitar que la vigilancia requiera una concentración prolongada
- Adaptar la interfaz hombre-máquina a las características previsibles de los operadores

Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie – Ergonomie

En la práctica, esto significa intentar tener un feedback aún más intenso con comerciales, técnicos del servicio posventa y otros empleados situados "en primera línea", al objeto de poder cumplir, a través de sus informaciones, el requisito de la consideración del mal uso razonablemente previsible, ya sea a través de medidas técnicas, ya sea a través de dispositivos de advertencia (palabra clave: manual de instrucciones)

- Dentro de esta consideración hay un elemento sobre el que la nueva DMAQ pone un nuevo acento, concretamente **la solidez y coherencia de la información publicitaria** que se difunde en los folletos, en Internet y también en las reuniones de ventas (véase a tal efecto el apartado 1.7.4.3).

Suena así de banal, pero es así: sólo se debería prometer —sin exageraciones publicitarias— aquello que se pueda realmente cumplir; por ejemplo en el caso de los niveles de ruido, sin ir más lejos (complicado en la práctica).

Pormenorización de los requisitos ergonómicos

Otra modificación adicional que se produce en el Anexo 1 (apartado 1.1.6) se encuentra referida a una **pormenorización de los requisitos ergonómicos** (véase la figura a la izquierda).

Es probable que esta nueva ponderación se refleje también en requisitos adicionales de futuras Normas C, las relacionadas con el tema de la ergonomía.

NUEVO: Legalización del modo de funcionamiento "Observación de proceso"

Si se puede hablar de un cambio esencial en la nueva DMQA o en su Anexo I, entonces este cambio ha de entenderse referido al apartado 1.2.5 (funcionamiento de la máquina con dispositivos de protección neutralizados). Su ampliación a través de un pasaje específico equivale a la legalización del modo operativo "Observación de proceso", que no ha dejado de ser objeto de disputas.

Hasta ahora, era necesaria una ayuda mnemotécnica jurídica – proporcionada principalmente por las mutuas de trabajo alemanas – al objeto de poder hacer uso de este modo de funcionamiento, que es de particular importancia para determinadas aplicaciones de máquinas NC y CNC y para sistemas de fabricación integrados.



La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas



No obstante, sigue rigiendo la disposición de que el funcionamiento de una máquina con los dispositivos de protección neutralizados se encuentra sometido a cuatro requisitos entendidos de forma acumulativa (véase figura).

Modos de funcionamiento (observación de proceso)

Para poder operar una máquina con los dispositivos de protección neutralizados, habrán de cumplirse los siguientes **cuatro requisitos establecidos en la Directiva**:

- Anular todos los demás modos de mando o de funcionamiento (ejemplo: bloqueo del mando automático)
- Autorizar el funcionamiento de las funciones peligrosas únicamente mediante órganos de accionamiento que requieran un accionamiento mantenido (ejemplo: dispositivos de autorización con rearmado automático)
- Desconexión del funcionamiento de las funciones peligrosas sólo en condiciones de riesgo reducido y evitando cualquier peligro derivado de una sucesión de secuencias (ejemplo: velocidades o potencia reducida)
- Impedir que funcione cualquier función peligrosa mediante una acción voluntaria o involuntaria sobre los sensores de la máquina (ejemplo: puesta en marcha de cintas transportadoras de viruta).

Anexo I de la Directiva comunitaria relativa a las máquinas Apartado 1.2.5

No obstante, en el futuro será posible no cumplir con lo anteriormente especificado, es decir, no será necesario cumplir con las cuatro condiciones simultáneamente cuando este requisito

- no sea aplicable operativamente y
- exista una necesidad tecnológica imperativa

de no cumplir todas estas condiciones.

Modos de funcionamiento (observación de proceso)

En el caso de que no sean aplicables operativamente y exista una necesidad tecnológica imperativa, se podrá proceder de la siguiente forma en el futuro:

- Si no pueden cumplirse de forma simultánea estas cuatro condiciones, el selector de modo de mando o de funcionamiento activará otras medidas preventivas diseñadas y fabricadas para garantizar una zona de intervención segura.

Anexo I de la Directiva comunitaria relativa a las máquinas Apartado 1.2.5 NUEVO

ATENCIÓN: En el futuro, el modo de funcionamiento "observación de proceso" constituirá un modo de funcionamiento excepcional al que se le aplicarán requisitos estrictos (comprobación individualizada de la necesidad, medidas técnicas con la calidad EN 954-1 SK 3, operadores debidamente formados y cualificados, etc.). Se entiende como un acuerdo para un funcionamiento excepcional de la máquina en los casos en los que, de lo contrario, sería necesario realizar manipulaciones en los dispositivos de protección al objeto de que el operador pudiera realizar los trabajos necesarios.

Otras modificaciones

Otras modificaciones en el Anexo I: El Anexo I contiene además una serie de pequeñas modificaciones referidas a aspectos concretos de la seguridad y que no tienen una importancia global (con excepción del siguiente capítulo "Manual de instrucciones").

Las modificaciones de esta clase, en tanto en cuanto se encuentran contenidas en la sección de principios generales del Anexo I, se encuentran relacionadas de forma abreviada en la página 24/25.



Instrucciones de funcionamiento (manual de instrucciones)

Bajo esta palabra clave (DMAQ Anexo I, Apartado 1.7.4) se producen dos modificaciones esenciales (cada una de ellas con una importancia general y con una importancia parcial).

- En el futuro, cada máquina deberá ir acompañada en general de **dos manuales de instrucciones**. Por un lado, el llamado "Manual original" y, por otro, una versión traducida a la lengua o lenguas del país donde vaya a ser utilizada, que deberá llevar por título "Traducción del manual original".

Teniendo en cuenta que entretanto el número de lenguas oficiales comunitarias se ha situado en 26, el sentido de la decisión mencionada es establecer una diferenciación en la responsabilidad jurídica que el fabricante asume con respecto al manual de instrucciones.

Mientras que con respecto al manual de instrucciones original la responsabilidad es ilimitada, en el caso de la traducción la responsabilidad es de naturaleza limitada. Esto significa que en el caso de errores de traducción no tiene que asumir la responsabilidad, siempre que en la traducción, o en la elección del traductor, haya ejercido la debida diligencia.

En la nueva DMAQ no se establece si en lugar de facilitar los manuales de instrucciones en soporte papel se pueden facilitar en algún tipo de soporte electrónico de datos. De acuerdo con la interpretación actual de la

Manual de instrucciones

Debido a la modificación de la definición del término "máquina" se ha ampliado de forma notable el ámbito de productos que en el futuro deberán ir también acompañados de un manual de instrucciones.

Esto afecta en particular a:

- Los componentes de seguridad
- Los medios de carga
- Las cadenas, cables y cinchas
- Los dispositivos amovibles de transmisión mecánica

Anexo I de la Directiva comunitaria relativa a las máquinas

Unión Europea, se entiende que es posible y que, con una interpretación convenientemente actualizada, sigue siendo posible. Por el contrario, no se puede contar con que la descarga del manual de instrucciones por Internet sea considerado como igualmente válido.

- El hecho de que, con la ampliación del concepto de "máquina" en el Artículo 1 de la DMAQ, estos productos para la construcción de máquinas deban ir también acompañados de un manual de instrucciones sólo es relevante para determinados fabricantes.

Por otra parte, los requisitos sobre el contenido de un manual de instrucciones han sido objeto de las siguientes **precisiones** y ampliados con las siguientes **informaciones**:

- La declaración CE de conformidad o un documento de contenido equivalente
- Advertencias relativas a los modos que, por experiencia, pueden presentarse, en los que no se debe utilizar una máquina
- Información sobre los riesgos residuales que puedan existir todavía
- Instrucciones acerca de las medidas preventivas que debe adoptar el usuario, incluyendo los equipos de protección individual a prever
- Requisitos sobre la estabilidad de la máquina en todas las fases de su vida útil
- Indicaciones sobre el ruido aéreo emitido por la máquina



Procedimiento de evaluación de la conformidad

- El procedimiento de evaluación de la conformidad para productos no incluidos en el Anexo IV de la DMAQ (lista de las denominadas "máquinas peligrosas") no varía apenas por lo que se refiere a los productos no incluidos en dicho anexo.

Es decir, que todo permanece igual para aquellos fabricantes que comercializan los productos DMAQ bajo su propia responsabilidad.

No obstante, ahora existe formalmente también para estos productos la obligación de un control de fabricación interno por parte del fabricante de conformidad con el Anexo VIII de la DMAQ. Sin embargo, los requisitos aquí relacionados y establecidos de forma muy general no significan nada para un fabricante cualificado que de todos modos ya los cumple.

- La única excepción con respecto a la responsabilidad del fabricante vigente hasta la fecha a la hora de comercializar sus productos se encuentra, en el caso de los componentes de seguridad, en las denominadas unidades lógicas para funciones de seguridad, que en el futuro quedan incluidas también dentro del Anexo IV de la DMAQ.

Por contra, la lista de las máquinas mencionadas en el Anexo IV no ha sido modificada, aparte de algunos cambios de redacción.

- Si el objetivo de las delegaciones de negociación alemanas, y de otros países, era eliminar en su integridad el Anexo IV de la DMAQ debido a la dudosa alegación de que se trata de máquinas particularmente peligrosas, este objetivo no se ha cumplido.

Por contra, en el futuro, el requisito hasta ahora obligatorio de hacer intervenir a una entidad designada (denominada *Notified Body's*) o llevar a cabo un examen CE de tipo para el producto correspondiente del Anexo IV será tratado de una forma sustancialmente más flexible.

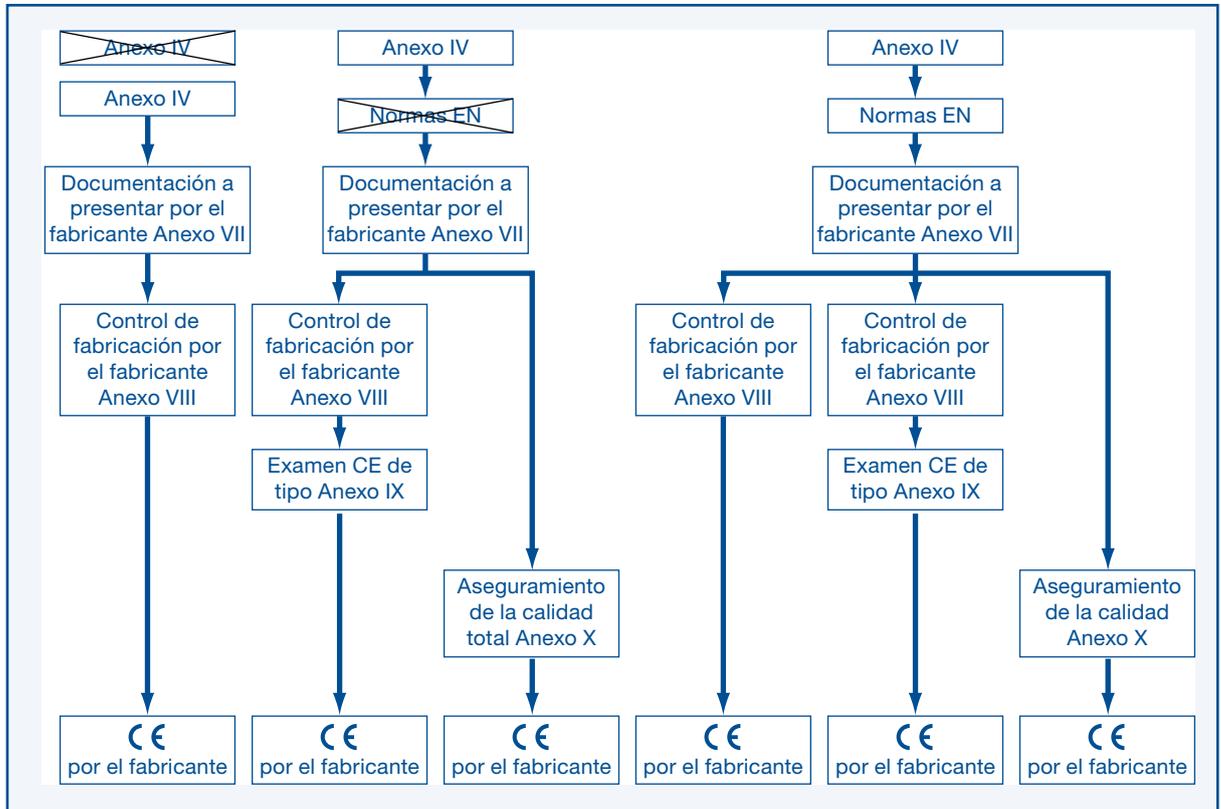
NOVEDAD Procedimiento del Anexo IV

- Dependiendo de si para el producto correspondiente existe o no una norma EN armonizada bajo el paraguas de la DMAQ (de las 37 normas EN necesarias existen entretanto 35), en el futuro se podrá elegir – de forma alternativa al examen CE de tipo – hasta dos procedimientos más de evaluación de la conformidad.
- Opción 1: Control interno de fabricación por parte del fabricante de conformidad con el Anexo VIII de la DMAQ, es decir, responsabilidad propia del fabricante (véase en el lugar citado)
- Opción 2: Aseguramiento de la calidad total por parte del fabricante de conformidad con el Anexo X de la DMAQ (véase en el lugar citado)
- Opción 3 (como hasta la fecha): Examen CE de tipo de conformidad con el Anexo IX de la DMAQ

Para el caso excepcional de que para el producto correspondiente no exista una norma EN armonizada, la opción 1 no está disponible, por lo que las opciones se limitan a la opción 2 y opción 3.

Por contra, en el caso de los productos del Anexo IV desaparecen en un futuro las posibilidades de presentación o examen de la documentación (especificación) ante o por parte de una entidad designada.

Aunque para los productos del Anexo IV —en la medida en la que existan para ellos normas EN armonizadas— se pueda elegir indistintamente entre las tres opciones, en la práctica se plantearán seguramente cuestiones de aceptación, en particular por lo que se refiere a la opción 1 (la responsabilidad propia del fabricante). En este caso, habrá que esperar a ver cómo reacciona el mercado, en particular en aquellos países con una marcada afinidad al Anexo IV, como por ejemplo Francia.



Procedimiento de evaluación de la conformidad de acuerdo con el Artículo 12 de la DMAQ

Aseguramiento de la calidad total de conformidad con el Anexo X

Esta nueva opción para los productos del Anexo IV debería suponer una importante simplificación tanto para los fabricantes, en particular de productos únicos, máquinas especiales y pedidos especiales específicos de cliente, como desde un punto de vista económico en relación con el "time to market".

El sistema de aseguramiento de la calidad total abordado en el Anexo X nace de la Decisión 93/465/CEE⁹ y equivale al denominado Módulo H (no "H+" o "H a", que también contempla el control de diseño).

En el Anexo X se describe fundamentalmente un sistema de aseguramiento de la calidad total, en el sentido de la serie de normas ISO 9000 y siguientes, aunque hay dos diferencias sustanciales.

9) Para más información véase el "Manual para la transposición de las directivas elaboradas de acuerdo con el nuevo concepto y el concepto global" (93/465/CEE).

La primera diferencia es el mayor peso del diseño y de la especificación de producto en los procesos relevantes de aseguramiento de calidad. En este caso, no se trata únicamente de la calidad de fabricación sino también de la calidad del diseño desde el punto de vista de la seguridad técnica.

La segunda diferencia es la del examen del sistema de aseguramiento de la calidad por parte de una entidad designada (la denominada *Notified Body*).

Control de fabricación interno de conformidad con el Anexo VIII

El procedimiento de control de fabricación interno descrito en el Anexo VIII se encuentra referido únicamente a la obligación general de que el fabricante adopte todas las medidas necesarias bajo su propia responsabilidad para que los productos se correspondan con lo establecido en la documentación técnica y cumplan los requisitos de la DMAQ.

Relación de otras pequeñas modificaciones¹⁰

1.1.5 Construcción de la máquina con vistas a su manipulación

La novedad es que los cambios de ubicación no deseados y los peligros por la falta de estabilidad deben quedar excluidos cuando la manipulación se realice de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

1.1.7 Puestos de mando

El requisito mencionado anteriormente sólo en el apartado 3 (... peligros especiales derivados de la movilidad de las máquinas – 3.2.1 Puesto del conductor) se ha convertido ahora en un requisito general para todas las máquinas.

1.1.8 Asientos

El requisito mencionado anteriormente sólo en el apartado 3 (... peligros especiales derivados de la movilidad de las máquinas – 3.2.2 Asientos) se ha convertido ahora en un requisito general para todas las máquinas.

1.2.1 Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando

La novedad es la exigencia de que en los sistemas de mando inalámbricos (radio control) deberá producirse una parada automática cuando no se reciban las señales correctas de mando.

1.2.4.2 Parada operativa

La Directiva 98/37/CE exige que siempre que se produzca una parada se interrumpa la alimentación de energía a los órganos de accionamiento.

Cuando por razones de funcionamiento se requiera una parada que no interrumpa la alimentación de energía a los accionadores, se supervisarán y conservarán las condiciones de parada. En contraposición a las *paradas normales* (véase...), en las **paradas por razones de funcionamiento** no se interrumpe la alimentación de energía a los accionadores.

1.2.4.3 Parada de emergencia

De acuerdo con la normativa internacional, se ha precisado la denominación utilizada hasta ahora de "dispositivos de desconexión de emergencia" sustituyéndola por la de "*dispositivos de parada de emergencia*".

1.2.6 Fallo de la alimentación de energía

Se ha añadido como novedad que los fallos de alimentación de energía no deben variar los parámetros de la máquina de forma incontrolada, cuando tal variación pueda dar lugar a situaciones peligrosas.

1.3.8.1 Elementos móviles de transmisión

1.3.8.2 Elementos móviles que intervienen en el trabajo

Una parte de las modificaciones de ambos apartados son consecuencia de la modificación del apartado 1.4.2.2 en el Anexo I (véase en el mismo). Constituye una novedad la necesidad de decidir si es necesario o no un resguardo, lo que deberá ser valorado en el marco de una evaluación de riesgos. En el apartado 1.3.8.1 pueden ser necesarios además resguardos con enclavamiento, y en el caso del apartado 1.3.8.2 se puede renunciar a los mismos bajo determinadas circunstancias.

1.3.9 Riesgos debidos a movimientos no intencionados

Los elementos de una máquina no podrán moverse de una forma incontrolada después de su parada por cualquier motivo que no sea una acción sobre los órganos de accionamiento.

1.4.2.1 Resguardos fijos

Se ha añadido como novedad que los sistemas de fijación deberán permanecer unidos a los resguardos o a la máquina cuando se desmonten los resguardos.

1.4.2.2 Resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento

Desaparece la distinción de resguardos móviles tipo A y B y se sustituye con los requisitos aplicables a los resguardos con dispositivo de enclavamiento, **con o sin dispositivo de bloqueo**.

10) Exclusión del derecho de reclamación por no compleción. Tampoco se han analizado los requisitos adicionales aplicables a determinadas máquinas y a determinados peligros (Anexo II, Sección 2 y ss). Exposición detallada en la "Obra colectiva: La nueva Directiva Comunitaria relativa a las Máquinas - Véase bibliografía citada en la página 3.



1.5.8 Ruido

Se ha añadido que el nivel de ruido emitido podrá evaluarse tomando como referencia los datos de emisión comparativos de máquinas similares.

1.5.9 Vibraciones

A las normas mínimas existentes hasta la fecha se ha añadido la referencia a datos de emisión comparativos, al igual que en el apartado 1.5.8 "Ruido".

1.5.15 Riesgo de patinar, tropezar o caer

Se ha añadido que, en caso necesario, las máquinas deberán ir provistas de asideros fijos. Deberán estar adaptadas al usuario y garantizar su estabilidad.

1.5.16 Rayos

Las máquinas que requieran protección contra los efectos de los rayos durante su utilización deberán estar equipadas con un sistema que permita conducir a tierra la carga eléctrica resultante.

1.7.1 Información y señales de advertencia sobre la máquina

Este apartado es nuevo.

La información y las señales de advertencia sobre la máquina se deben proporcionar, preferentemente, en forma de pictogramas o símbolos fácilmente comprensibles. Cualquier información o señal de advertencia escrita se expresará en la lengua oficial del Estado Miembro en el que se comercialice la máquina.

También es una novedad que, previa solicitud, estas informaciones puedan estar redactadas en cualquier idioma oficial comprendido por los operadores.

1.7.1.1 Información y dispositivos de información

Se añade como novedad que las pantallas de visualización o cualesquiera otros medios de comunicación interactivos entre el operador y la máquina deberán ser de fácil comprensión y utilización.

Hasta aquí el resumen de la exposición del Sr. Hüning sobre el tema "La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas". A continuación encontrará la sección "Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas". No olvide el resumen que se incluye en la página 34.

Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

- Modificaciones esenciales de máquinas
- Instalaciones de máquinas
- Máquinas usadas

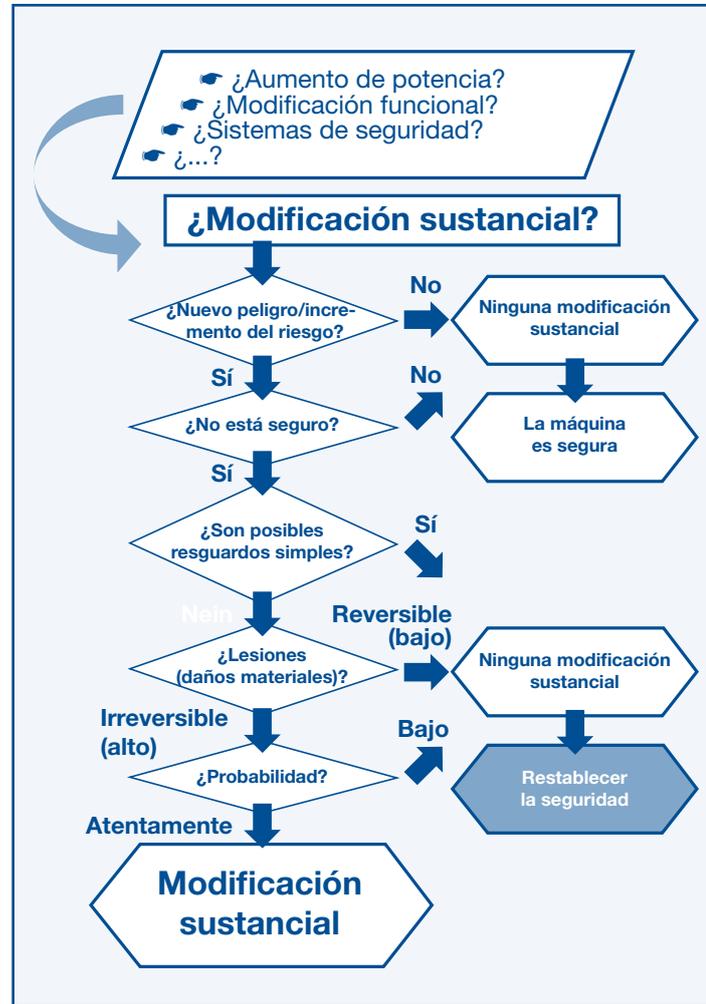
Modificaciones sustanciales de máquinas

En la nueva DMAQ 2006/42/CE, estos conceptos permanecen invariables y, al igual que hasta la fecha, sin aclaración adicional alguna. Por consiguiente, se plantea también la pregunta de cuándo se produce una modificación sustancial de una máquina y también de cuándo se aplican las condiciones de la DMAQ y cuándo no.

En este sentido se recomienda – también cuando entre en vigor la nueva Directiva – aplicar un esquema de decisiones conocido, tal y como se ilustra en el diagrama de flujo que figura al lado (basado en una guía interpretativa de la Administración sobre esta cuestión¹¹, ya consensuada por el Gobierno Federal y los estados federados en el año 2000).

Con respecto a esta guía interpretativa, cabe señalar que no se pretende en ningún caso por lo general llegar al resultado de "modificación esencial: sí".

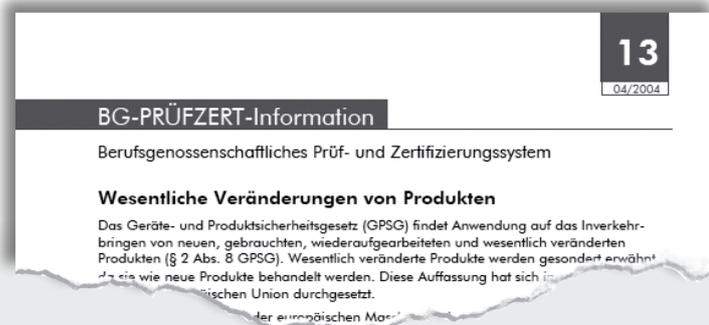
Esto no significa en forma alguna que en estos casos se vaya a tolerar un nivel de seguridad en la máquina sustancialmente inferior. Lo que más bien ha de tenerse en cuenta es que los requisitos de la DMAQ sobre nuevas máquinas no se pueden cumplir totalmente en la práctica cuando se trata de modificaciones de las máquinas. Por consiguiente, las disposiciones de la Normativa de seguridad de funcionamiento (BetrSichV) son aplicables en cualquier caso.



Con respecto al anterior esquema cabe indicar además:

- Que el análisis de acuerdo con el diagrama de flujo debería ser en cualquier caso un trabajo de equipo y debe ser documentado.

11) Publicación del BMA del 7 de septiembre de 2000 – número de expediente Illc 3-39607-3. Para más información sobre la guía de interpretación conjunta del BMA (Ministerio Federal de Trabajo) y de los estados federados puede consultarse la documentación de las Conferencias Elan 2006, las cuales se pueden descargar también a través del vínculo http://www.hvbg.de/d/pages/service/download/bgp_info/pdf/info13.pdf.





- Que las modificaciones en los sistemas de seguridad dirigidas exclusivamente a un incremento de la seguridad de la máquina nunca pueden ser consideradas modificaciones sustanciales. Sólo el caso contrario, es decir, la reducción de los sistemas de seguridad (un "desmantelamiento") podría constituir una modificación sustancial en el sentido del diagrama.
- Que en los círculos de expertos se discute de forma muy intensa sobre si la "subsana-ción" mediante resguardos simples se puede conseguir también mediante la incorporación de otros resguardos, como por ejemplo resguardos con dispositivo de enclavamiento o resguardos sin contacto.

Esta cuestión se puede contestar de forma absolutamente afirmativa cuando la protección frente al riesgo se domina igual de bien o mejor, y las intervenciones en los elementos de mando asociados son superficiales. Así, por ejemplo, un resguardo sin contacto sólo podría ser tomado en consideración cuando no existe ningún riesgo de que algún componente pueda salir volando, o un resguardo con enclavamiento exclusivamente cuando exista el riesgo de movimientos residuales que supongan un peligro.



Para nuestro lector fuera de Alemania: la anterior exposición es una interpretación desde el punto de vista del derecho alemán. Es cierto que esta interpretación ha sido aceptada por la Comisión Europea. Sin embargo, en otros estados del Espacio Económico Europeo puede haber otras interpretaciones, ya que esta cuestión afecta también al derecho nacional.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

Instalaciones de máquinas

Los denominados conjuntos de máquinas y las cuasi máquinas – por ejemplo, instalaciones mecánicas, máquinas en cadena, sistemas de fabricación integrados, etc. – no han experimentado modificación alguna dentro del ámbito de aplicación de la nueva DMAQ y, por lo tanto, tampoco las cuestiones prácticas relacionadas con ellas.

Esta temática precisa de un examen especial, en particular bajo tres puntos de vista:

(1) Responsabilidad general

Quién asume la responsabilidad general cuando una instalación de máquinas no tiene una única procedencia, lo que también puede significar que las máquinas (con independencia de que sean completas o cuasi máquinas) hayan sido facilitadas/incorporadas por fabricantes terceros (incluyendo máquinas de construcción propia).

En este caso se necesita (en el mejor de los casos de forma anticipada) el nombramiento de un contratista general (un integrador de sistemas) que (más allá de la conformidad con la DMAQ "presentada" con respecto a cada una de las máquinas) responda de la conformidad con la DMAQ del total de la instalación (es decir, del trabajo de integración).

En el caso de que la cuestión de la responsabilidad general no se encuentre regulada, el responsable en el sentido de la DMAQ será en caso de duda el explotador de la máquina.

(2) *Mixtum compositum*, estados diferentes de la técnica

En relación con el apartado (1), puede que con frecuencia un conjunto de máquinas de nueva agrupación no solamente esté compuesto de máquinas nuevas. Es bastante más probable que haya máquinas o cuasi máquinas con años de fabricación más antiguos.

En este caso, se plantea la cuestión de cómo se ha de valorar el hecho de que una de estas máquinas presente un estado tecnológico anterior en cuanto a sistemas de seguridad de cara al cumplimiento de los requisitos de la DMAQ sobre instalaciones de máquinas.

Esta pregunta plantea la misma disyuntiva que la pregunta de cuándo una máquina presenta una modificación sustancial y cuándo no (véase más arriba).

Por lo general, se aplica el principio de que **las máquinas CE conformes de años de fabricación anteriores** conservan el estado adquirido. Es decir, que las máquinas que en una fecha X eran seguras en el sentido de los requisitos y condiciones de la DMAQ vigente en aquel momento siguen siendo "seguras".

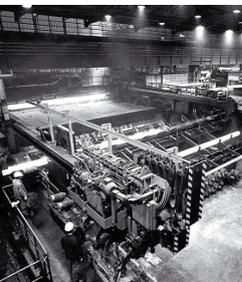
El mantenimiento de la condición adquirida se aplica también a las máquinas antiguas clásicas, es decir, a las máquinas anteriores a la época de la DMAQ, por lo que por regla general estas máquinas antiguas pueden ser incorporadas tal cual en instalaciones de máquinas nuevas. No obstante, para ello se requiere que cumplan los requisitos y condiciones de la Normativa de seguridad de funcionamiento (BetrSichV) Anexo 1, es decir, las disposiciones en materia de prevención de accidentes vigentes al 31.12.1992.

Sin embargo, en todos los casos la integración (agrupación) deberá producirse a partir del punto de intersección máquina "antigua" (es decir, a/ la máquina antigua en el sentido clásico antes de la época de la DMAQ y b/ las máquinas CE fabricadas de conformidad con una DMAQ anterior) con referencia al estado de la DMAQ actual vigente.





Para nuestro lector fuera de Alemania: la anterior exposición es una interpretación desde el punto de vista del derecho alemán. Es cierto que esta interpretación ha sido aceptada por la Comisión Europea. Sin embargo, en otros estados del Espacio Económico Europeo puede haber otras interpretaciones, ya que esta cuestión afecta también al derecho nacional.



En este caso, el contratista general (el integrador de sistemas), que preferiblemente debe designarse previamente, "certifica" la conformidad CE de la integración. En caso necesario, las condiciones o requisitos establecidos por las Directivas comunitarias que no se puedan cumplir en las máquinas antiguas deben ser puestas de manifiesto en una hoja complementaria anexa a la declaración CE de conformidad.

Aunque no lleve el "sello del ministerio", también existe sobre este tema una guía interpretativa, concretamente la FFS Info Nr. 1 de la Maschinenbau- und Metall-BG, departamento técnico de "Sistemas de fabricación flexibles FFS"¹².

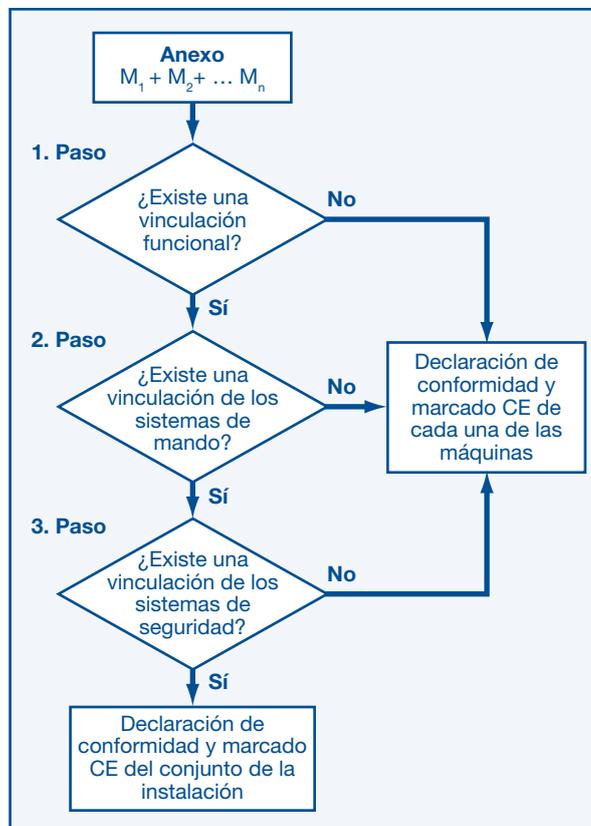
(3) Instalación de máquinas Si/No

Una tercera cuestión que es probable que se plantee con frecuencia en relación con las instalaciones de máquinas es cuándo la agrupación de máquinas constituye una instalación de máquinas (una unidad) y cuándo no.

Sobre esta cuestión también ha aparecido entretanto una guía interpretativa¹³. En esta guía se hace referencia a los denominados **peligros derivados de la agrupación**.

Según este principio, no existe un conjunto de máquinas en el sentido de la DMAQ cuando dicho conjunto está formado por máquinas capaces de funcionar de forma independiente (o instalaciones parciales capaces de funcionar de forma independiente) que se encuentran conectadas desde el punto de vista funcional y de mando, pero que sin embargo no constituyen una unidad desde el punto de vista de la seguridad en el sentido anteriormente indicado. Esto sucede, por ejemplo, cuando en las interfaces/puntos de transición no existe ningún riesgo, o un riesgo escaso, entre las máquinas a causa de su agrupación (máquinas conectadas de forma marginal en cadena).

Las **máquinas conectadas de forma marginal en cadena** pueden seguir siendo consideradas independientes desde el punto de vista de la seguridad. En este caso, la DMAQ



establece que las medidas de protección sean adoptadas únicamente en la máquina individual.

En los demás casos (en presencia de riesgos o peligros derivados de la agrupación), serán de aplicación los requisitos descritos bajo los apartados (1) y (2).

El siguiente diagrama de flujo nos sirve de base de valoración, partiendo de premisas espaciales.

12) Maschinenbau- und Metall-BG, departamento técnico de "Sistemas de fabricación flexibles FFS" (www.mmbg.de); contenido igualmente en la documentación sobre las Conferencias de Elan 2006.

13) Interpretación del BMAS y de los estados federados, convenida con el HVBG, el BGen y el VDMA sobre el concepto de "conjunto de máquinas", disponible para su descarga en: <http://baua.de>; contenido igualmente en la documentación sobre las Conferencias de Elan 2006. Además: Reudenbach, R.: "Komplexe Anlagen im Sinne der MRL" (Instalaciones complejas en el sentido de la DMAQ); en "Die BG"; edición 10/2006.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

Máquinas usadas

Las máquinas usadas **que ya han sido comercializadas dentro de la Unión Europea** no entran dentro del ámbito de aplicación de la nueva DMAQ. No está previsto (todavía) regular el tema de las máquinas usadas por medio de una Directiva comunitaria específica (tal y como se comentaba hace unos años).

Los requisitos de seguridad aplicables a las máquinas usadas (comunitarias) se encuentran regulados (indirectamente) en la Directiva comunitaria sobre la utilización de los equipos de trabajo y (directamente) en su transposición a las respectivas legislaciones nacionales de los Estados Miembro, las cuales pueden ir más allá de las condiciones establecidas por dicha Directiva.

En Alemania, las máquinas usadas han sido abordadas por primera vez (nominalmente) en la Ley sobre Seguridad de los Equipos y Productos (GPSG), que entró en vigor el 1 de mayo de 2004. En ella se hace también de nuevo referencia a la BetrSichV, es decir, que las máquinas usadas que cumplen la normativa de prevención de accidentes al 31 de diciembre de 1992 cumplen los requisitos necesarios.

Aplicado a algunos ejemplos obtenemos el siguiente cuadro:

Máquinas usadas. 1. Ejemplo

Una máquina usada, año de fabricación anterior a 1993, se ha seguido revendiendo sin haber sufrido modificaciones dentro de la República Federal de Alemania.

Situación legal de acuerdo con la GPSG:

De acuerdo con el Artículo 4 (3) de la GPSG es de aplicación la fecha de la comercialización por primera vez en Alemania.

El mercado CE no es aplicable.

Requisitos sobre el estado y condición:

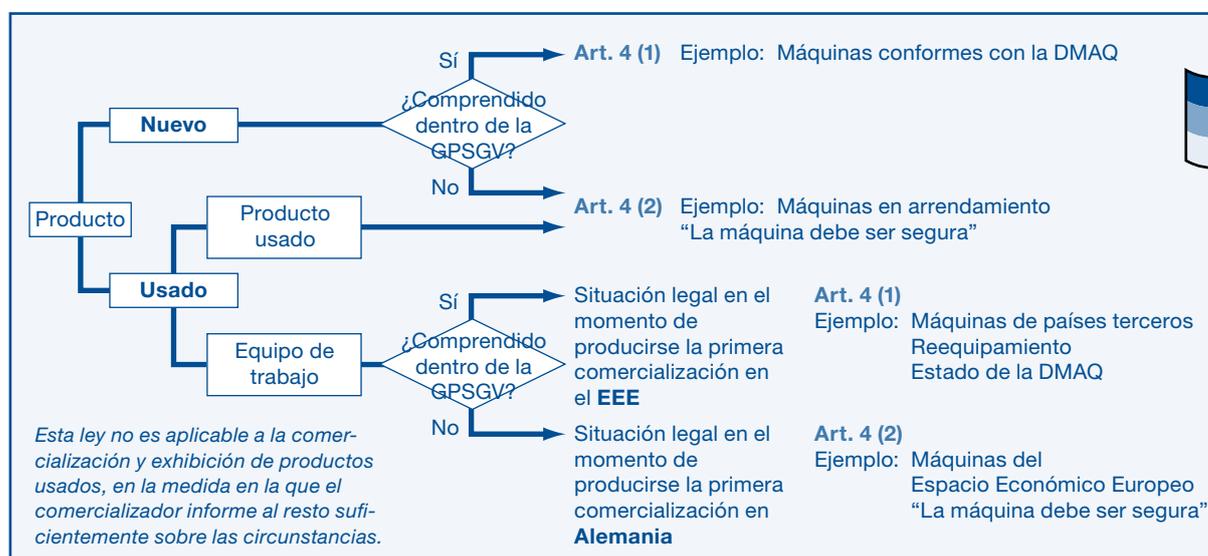
Estas máquinas disfrutaban de la "gracia de haber nacido antes". En el caso de estas máquinas, se aplica con mucha frecuencia el principio de la protección de su existencia, ya que en su momento cumplieron las normas sobre prevención de accidentes aplicables a la construcción y equipamiento y, en su caso, cuando ha sido necesario, han sido reequipadas por parte del explotador para adaptarlas a lo dispuesto por la Normativa de seguridad de funcionamiento (BetrSichV) Anexo 1.

Objetivo de seguridad legal:

La máquina debe ser segura.

Observación:

Existe una lista de comprobación especialmente útil para revisar los equipos de trabajo de conformidad con el Anexo 1 BetrSichV. Esta lista puede descargarse como archivo en la página www.mmbg.de.



Ley sobre la Seguridad de los Equipos y Productos, Artículo 4: Comercialización y exhibición



Für unsere Leser außerhalb Deutschlands: Die obige Darstellung ist eine Interpretation aus deutscher Sicht. Zwar ist diese Interpretation von der EU-Kommission billigend zur Kenntnis genommen worden. Jedoch kann es in anderen EWR-Staaten andere Interpretationen geben, weil diese Fragestellung auch nationales Recht tangiert.



Máquinas usadas. 2. Ejemplo

Una máquina usada, año de fabricación anterior a 1993, procedente de un **antiguo** estado miembro del Espacio Económico Europeo se ha vendido sin haber sufrido modificación alguna en la República Federal de Alemania.

Situación legal de acuerdo con la GPSG:

De acuerdo con el Artículo 4 (3) de la GPSG es de aplicación la fecha de la comercialización por primera vez en Alemania.

El mercado CE no es aplicable.

Requisitos sobre el estado y condición:

Véase el caso 1.

Objetivo de seguridad legal:

La máquina debe ser segura.

Máquinas usadas. 4. Ejemplo

Una máquina usada procedente de un nuevo estado miembro del Espacio Económico Europeo (Estonia, Lituania, Malta, Polonia, Eslovenia) se ha vendido sin haber sufrido modificación alguna en la República Federal de Alemania después del 1 de mayo de 2004.

Situación legal de acuerdo con la GPSG:

De acuerdo con el Artículo 4 (3) de la GPSG es de aplicación la fecha de la comercialización por primera vez en Alemania.

El mercado CE no es aplicable.

Requisitos sobre el estado y condición:

Véase el caso 1.

Objetivo de seguridad legal:

La máquina debe ser segura.

Sólo se considerarán y tratarán como máquinas nuevas de conformidad con la DMAQ las **máquinas usadas** que sean importadas de **países terceros** fuera del Espacio Económico Europeo.

Máquinas usadas. 3. Ejemplo

Una máquina usada con marcado CE, año de fabricación posterior a 1993, procedente de un antiguo estado miembro del Espacio Económico Europeo, se ha vendido sin haber sufrido modificación alguna en la República Federal de Alemania.

Situación legal de acuerdo con la GPSG:

De acuerdo con el Artículo 4 (3) de la GPSG es de aplicación la fecha de la comercialización por primera vez en Alemania.

Es de aplicación el mercado CE.

Requisitos sobre el estado y condición:

Dado que la máquina ya había sido comercializada en el Espacio Económico Europeo y puesta en servicio, estaba obligada a cumplir con lo dispuesto en la Directiva comunitaria 89/392/CEE (98/37/CE) relativa a las máquinas.

Máquinas usadas. 5. Ejemplo

Una máquina usada procedente de un **estado no miembro del Espacio Económico Europeo** (por ejemplo, Japón, Canadá, Turquía) se vende sin haber sufrido modificación alguna en la República Federal de Alemania. A los efectos del presente caso el año de fabricación es irrelevante.

Situación legal de acuerdo con la GPSG:

De acuerdo con el Artículo 4 (3) de la GPSG es de aplicación la fecha de la comercialización por primera vez en el Espacio Económico Europeo.

El mercado CE es obligatorio.

Requisitos sobre el estado y condición:

El estado y condición de la máquina debe cumplir los requisitos esenciales de seguridad y salud del Anexo I de la Directiva comunitaria 98/37/CE relativa a las máquinas.

En el caso de que se desee invertir en este tipo de **máquinas de países terceros**, debe considerarse primero detenidamente si es asumible desde el punto de vista técnico y de costes el reequipamiento que eventualmente sea necesario para adaptarlas a la Directiva relativa a las máquinas.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

En cualquier caso, se recomienda encarecidamente seguir los siguientes consejos:

- Antes de la compra:**
- Determinar el estado técnico de seguridad de la máquina
 - Encargar los trabajos necesarios de reequipamiento al vendedor o a la empresa que todavía explota la máquina
 - o
 - Obtener una certificación por escrito sobre los requisitos para la puesta en servicio de la máquina

Recomendaciones para máquinas usadas

Resumen

Hasta aquí el resumen de los dos temas abordados por el Sr. Hüning:

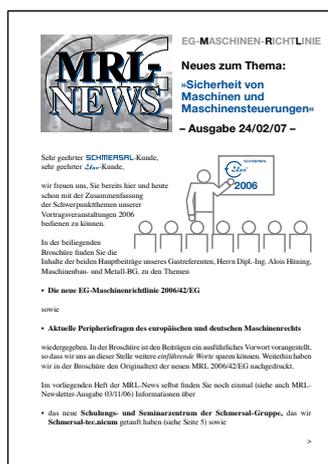
- a) Nueva Directiva comunitaria relativa a las máquinas
- b) Preguntas periféricas en el derecho europeo y alemán sobre máquinas (requisitos para máquinas usadas, modificaciones esenciales, conjunto de máquinas).

Naturalmente, es inevitable no caer en simplificaciones o generalizaciones, por lo que para aplicar en la práctica una nueva disposición, modificación o nueva interpretación conforme a la ley debe estudiarse cada caso con mayor detalle. Dar un impulso en esta dirección ha sido el fin y el objetivo de este resumen.

Podrá encontrar más información y datos en el libro al que ya se ha hecho referencia, entre cuyos autores se encuentra el señor Hüning, o también en las numerosas publicaciones que existen sobre la nueva Directiva, que ya se pueden adquirir en librerías.

Asimismo, se abordará por separado el estudio realizado también por el Sr. Hüning sobre el tema "Manipulación de los dispositivos de protección en las máquinas" (véase la circular DMQA-News 24/02/06, página 18) en el marco del derecho federal.

Podrá obtener más información sobre el tema y los aspectos abordados dentro del marco del programa de seminarios tec.nicum de Schmersal (www.schmersal.com -> tec.nicum).



	Página
– Anexo III: Examen CE de tipo	36
– Anexo IV: Examen CE de tipo	66
– Anexo V: Examen CE de tipo	68
– Anexo VI: Examen CE de tipo que se realiza aplicando uno de los procedimientos contemplados	69
– Anexo VII: Examen CE de tipo de los componentes de seguridad mencionados en el Artículo 2, letra c)	70
– Anexo VIII: Examen CE de tipo de una clase máquina	71
– Anexo IX: Examen CE de tipo de las máquinas	72
– Anexo X: Examen CE de tipo de la documentación técnica pertinente de las cuasi máquinas	73
– Anexo XI: Examen CE de tipo de la documentación técnica pertinente de las cuasi máquinas	74
– Anexo XII: Examen CE de tipo de la documentación técnica pertinente de las cuasi máquinas	75
– Anexo XIII: Examen CE de tipo de la documentación técnica pertinente de las cuasi máquinas	77

ANEXO I

Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y la fabricación de las máquinas**PRINCIPIOS GENERALES**

1. El fabricante de una máquina, o su representante autorizado, deberá garantizar la realización de una evaluación de riesgos con el fin de determinar los requisitos de seguridad y de salud que se aplican a la máquina. La máquina deberá ser diseñada y fabricada teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos.

Mediante un proceso iterativo de evaluación y reducción de riesgos, el fabricante o su representante autorizado deberá:
 - determinar los límites de la máquina, lo que incluye el uso previsto y su mal uso razonablemente previsible,
 - identificar los peligros que puede generar la máquina y las correspondientes situaciones peligrosas,
 - estimar los riesgos, teniendo en cuenta la gravedad de las posibles lesiones o daños para la salud y la probabilidad de que se produzcan,
 - valorar los riesgos, con objeto de determinar si se requiere una reducción de los mismos, con arreglo al objetivo de la presente Directiva,
 - eliminar los peligros o reducir los riesgos derivados de dichos peligros, mediante la aplicación de medidas preventivas, según el orden de prioridad establecido en el punto 1.1.2, letra b).
2. Las obligaciones establecidas por los requisitos esenciales de seguridad y de salud solo se aplicarán cuando la máquina de que se trate, utilizada en las condiciones previstas por el fabricante o su representante autorizado, o en situaciones anormales previsibles, presente el correspondiente peligro. En todo caso, siempre se aplicarán los principios de integración de la seguridad a que se refiere el punto 1.1.2 y las obligaciones sobre marcado de las máquinas e instrucciones mencionadas en los puntos 1.7.3 y 1.7.4, respectivamente.
3. Los requisitos esenciales de seguridad y de salud enunciados en el presente anexo son imperativos. No obstante, cabe la posibilidad de que, habida cuenta del estado de la técnica, no se puedan alcanzar los objetivos que dichos requisitos establecen. En tal caso, la máquina deberá, en la medida de lo posible, diseñarse y fabricarse para acercarse a tales objetivos.
4. El presente anexo consta de varias partes. La primera tiene un alcance general y es aplicable a todos los tipos de máquinas. Las demás partes se refieren a determinados tipos de peligros más concretos. No obstante, es fundamental estudiar la totalidad del presente anexo a fin de asegurarse de que se satisfacen todos los requisitos esenciales pertinentes. Al diseñar una máquina, se tendrán en cuenta los requisitos de la parte general y los requisitos recogidos en una o más de las otras partes del anexo, en función de los resultados de la evaluación de riesgos efectuada con arreglo al punto 1 de estos principios generales.

1. REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y DE SALUD

1.1. GENERALIDADES

1.1.1. **Definiciones**

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

- a) «peligro»: fuente de posible lesión o daño a la salud;
- b) «zona peligrosa»: cualquier zona dentro y/o alrededor de una máquina en la cual la presencia de una persona suponga un riesgo para su seguridad o salud;
- c) «persona expuesta»: cualquier persona que se encuentre, enteramente o en parte, en una zona peligrosa;
- d) «operador»: persona o personas encargadas de instalar, manejar, regular, mantener, limpiar, reparar o desplazar una máquina;
- e) «riesgo»: combinación de la probabilidad y la gravedad de una lesión o de un daño a la salud que pueda producirse en una situación peligrosa;
- f) «resguardo»: elemento de la máquina utilizado específicamente para proporcionar protección por medio de una barrera física;
- g) «dispositivo de protección»: dispositivo (distinto de un resguardo) que reduce el riesgo, por sí solo o asociado con un resguardo;
- h) «uso previsto»: uso de la máquina de acuerdo con la información proporcionada en el manual de instrucciones;
- i) «mal uso razonablemente previsible»: uso de la máquina de una forma no prevista en el manual de instrucciones, pero que puede resultar de un comportamiento humano fácilmente previsible.

1.1.2. Principios de integración de la seguridad

- a) Las máquinas se deben diseñar y fabricar de manera que sean aptas para su función y para que se puedan manejar, regular y mantener sin riesgo para las personas cuando dichas operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas, pero también teniendo en cuenta cualquier mal uso razonablemente previsible.

Las medidas que se tomen deberán ir encaminadas a suprimir cualquier riesgo durante la vida útil previsible de la máquina, incluidas las fases de transporte, montaje, desmontaje, retirada de servicio y desguace.

- b) Al optar por las soluciones más adecuadas, el fabricante o su representante autorizado aplicará los principios siguientes, en el orden que se indica:
- eliminar o reducir los riesgos en la medida de lo posible (diseño y fabricación de la máquina inherentemente seguros),
 - adoptar las medidas de protección que sean necesarias frente a los riesgos que no puedan eliminarse,
 - informar a los usuarios acerca de los riesgos residuales debidos a la incompleta eficacia de las medidas preventivas adoptadas, indicar si se requiere una formación especial y señalar si es necesario proporcionar algún equipo de protección individual.
- c) Al diseñar y fabricar una máquina y al redactar el manual de instrucciones, el fabricante o su representante autorizado deberá prever no solo el uso previsto de la máquina, sino también cualquier mal uso razonablemente previsible.
- Las máquinas se deben diseñar y fabricar de manera que se evite su utilización de manera incorrecta, cuando ello pudiera generar un riesgo. En su caso, en el manual de instrucciones se deben señalar al usuario los modos que, por experiencia, pueden presentarse en los que no se debe utilizar una máquina.
- d) Las máquinas se deben diseñar y fabricar teniendo en cuenta las molestias que pueda sufrir el operador por el uso necesario o previsible de un equipo de protección individual.
- e) Las máquinas deberán entregarse con todos los equipos y accesorios especiales imprescindibles para que se puedan regular, mantener y utilizar de manera segura.

1.1.3. Materiales y productos

Los materiales que se hayan empleado para fabricar la máquina, o los productos que se hayan utilizado o creado durante su uso, no originarán riesgos para la seguridad ni para la salud de las personas. Especialmente cuando se empleen fluidos, la máquina se diseñará y fabricará para evitar los riesgos provocados por el llenado, la utilización, la recuperación y la evacuación.

1.1.4. Iluminación

La máquina se suministrará con un alumbrado incorporado, adaptado a las operaciones, en aquellos casos en que, a pesar de la presencia de un alumbrado ambiental de un valor normal, la ausencia de dicho dispositivo pudiera crear un riesgo.

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que no se produzcan zonas de sombra molesta, deslumbramientos molestos, ni efectos estroboscópicos peligrosos en los elementos móviles debidos al alumbrado.

Los órganos internos que deban inspeccionarse y ajustarse con frecuencia, así como las zonas de mantenimiento, llevarán los adecuados dispositivos de alumbrado.

1.1.5. Diseño de la máquina con vistas a su mantenimiento

La máquina o cada uno de sus diferentes elementos:

- se debe poder manipular y transportar con seguridad,
- estará embalada o diseñada para que pueda almacenarse sin riesgos ni deterioro.

Durante el transporte de la máquina o de sus elementos, no deberán poder producirse desplazamientos intempestivos ni peligros debidos a la inestabilidad si la máquina o sus elementos se manipulan según el manual de instrucciones.

Cuando la masa, tamaño o forma de la máquina o de sus diferentes elementos no posibiliten su desplazamiento manual, la máquina o cada uno de sus diferentes elementos deberá:

- llevar accesorios que posibiliten la prensión por un medio de elevación, o
- estar diseñada de tal manera que se la pueda dotar de accesorios de este tipo, o
- tener una forma tal que los medios normales de elevación puedan adaptarse con facilidad.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/37

Cuando la máquina o uno de sus elementos se transporte manualmente, deberá:

- ser fácilmente desplazable, o
- llevar medios de prensión con los que se pueda desplazar con seguridad.

Se establecerán medidas específicas respecto a la manipulación de las herramientas o partes de máquinas, por ligeras que sean, que puedan ser peligrosas.

1.1.6. **Ergonomía**

En las condiciones previstas de utilización, habrán de reducirse al mínimo posible la molestia, la fatiga y el estrés físico y psíquico del operador, teniendo en cuenta principios ergonómicos como los siguientes:

- adaptarse a las diferencias morfológicas, de fuerza y de resistencia de los operadores,
- proporcionar espacio suficiente para los movimientos de las distintas partes del cuerpo del operador,
- evitar un ritmo de trabajo determinado por la máquina,
- evitar que la vigilancia requiera una concentración prolongada,
- adaptar el interfaz hombre-máquina a las características previsibles de los operadores.

1.1.7. **Puestos de mando**

El puesto de mando se debe diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier riesgo debido a los gases de escape o a la falta de oxígeno.

Si la máquina está destinada a ser utilizada en un entorno peligroso, que presente riesgos para la salud y la seguridad del operador, o si la propia máquina origina un entorno peligroso, se deben prever los medios adecuados para que el operador disponga de buenas condiciones de trabajo y esté protegido contra todo peligro previsible.

Siempre que resulte apropiado, el puesto de mando dispondrá de una cabina adecuada diseñada, fabricada y/o equipada para cumplir los requisitos antes mencionados. La salida deberá permitir una evacuación rápida. Además, en su caso, deberá verse una salida de emergencia en una dirección distinta de la salida normal.

1.1.8. **Asientos**

Cuando resulte adecuado y las condiciones de trabajo lo permitan, el puesto de trabajo que forme parte integrante de la máquina deberá estar diseñado para la instalación de asientos.

Si se ha previsto que el operador esté sentado durante el funcionamiento y el puesto de mando forma parte integrante de la máquina, esta deberá disponer de un asiento.

El asiento del operador le garantizará la estabilidad de su posición. Además, el asiento y la distancia entre este y los órganos de accionamiento deberán poder adaptarse al operador.

Si la máquina está sujeta a vibraciones, el asiento se debe diseñar y fabricar de tal manera que se reduzcan al mínimo razonablemente posible las vibraciones que se transmitan al operador. El anclaje del asiento deberá resistir todas las tensiones a que pueda estar sometido. Si no hubiere suelo bajo los pies del operador, este deberá disponer de reposapiés antideslizantes.

1.2. SISTEMAS DE MANDO

1.2.1. **Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando**

Los sistemas de mando se deben diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier situación peligrosa. En particular, se deben diseñar y fabricar de manera:

- que resistan los esfuerzos previstos de funcionamiento y las influencias externas,
- que un fallo en el soporte material o en el soporte lógico del sistema de mando no provoque situaciones peligrosas,
- que los errores que afecten a la lógica del sistema de mando no provoquen situaciones peligrosas,
- que un error humano razonablemente previsible durante el funcionamiento no provoque situaciones peligrosas.

Deberá prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- que la máquina no se ponga en marcha de manera intempestiva,
- que no varíen los parámetros de la máquina de forma incontrolada, cuando tal variación pueda dar lugar a situaciones peligrosas,
- que no se impida la parada de la máquina si ya se ha dado esa orden,
- que no se pueda producir la caída o proyección de ningún elemento móvil de la máquina o de ninguna pieza sujeta por ella,
- que no se impida la parada automática o manual de los elementos móviles, cualesquiera que estos sean,
- que los dispositivos de protección permanezcan totalmente operativos o emitan una orden de parada,
- que las partes del sistema de mando relativas a la seguridad se apliquen de forma coherente a la totalidad del conjunto de máquinas y/o de cuasi máquinas.

En caso de radio control, deberá producirse una parada automática cuando no se reciban las señales correctas de mando, incluyendo la pérdida de la comunicación.

1.2.2. **Órganos de accionamiento**

Los órganos de accionamiento:

- serán claramente visibles e identificables mediante pictogramas cuando resulte adecuado,
- estarán colocados de tal manera que se puedan accionar con seguridad, sin vacilación ni pérdida de tiempo y de forma inequívoca,
- se diseñarán de tal manera que el movimiento del órgano de accionamiento sea coherente con el efecto ordenado,
- estarán colocados fuera de las zonas peligrosas excepto, si fuera necesario, determinados órganos de accionamiento, tales como una parada de emergencia o una consola de aprendizaje,
- estarán situados de forma que el hecho de accionarlos no acarree riesgos adicionales,
- estarán diseñados o irán protegidos de forma que el efecto deseado, cuando pueda acarrear un peligro, solo pueda conseguirse mediante una acción deliberada,
- estarán fabricados de forma que resistan los esfuerzos previsibles; se prestará una atención especial a los dispositivos de parada de emergencia que puedan estar sometidos a esfuerzos importantes.

Cuando se diseñe y fabrique un órgano de accionamiento para ejecutar varias acciones distintas, es decir, cuando su acción no sea unívoca, la acción ordenada deberá visualizarse de forma clara y, si fuera necesario, requerirá una confirmación.

Los órganos de accionamiento tendrán una configuración tal que su disposición, su recorrido y su esfuerzo resistente sean compatibles con la acción ordenada, habida cuenta de los principios ergonómicos.

La máquina deberá estar equipada con las indicaciones que sean necesarias para que pueda funcionar de manera segura. Desde el puesto de mando, el operador deberá poder leer las indicaciones de dichos dispositivos.

Desde cada puesto de mando, el operador deberá estar en situación de asegurarse de que nadie se halle en las zonas peligrosas, o bien el sistema de mando se debe diseñar y fabricar de manera que se impida la puesta en marcha mientras haya alguien en la zona peligrosa.

De no poder aplicarse ninguna de estas posibilidades, deberá producirse una señal de advertencia sonora o visual antes de que la máquina se ponga en marcha. Las personas expuestas deberán disponer de tiempo suficiente para abandonar la zona peligrosa o impedir la puesta en marcha de la máquina.

En caso necesario, deberán preverse los medios para que la máquina solamente pueda controlarse desde puestos de mando situados en una o varias zonas o emplazamientos predeterminados.

Cuando haya varios puestos de mando, el sistema de mando se debe diseñar de tal forma que la utilización de uno de ellos impida el uso de los demás, excepto los dispositivos de parada y de parada de emergencia.

Cuando la máquina disponga de varios puestos de mando, cada uno de ellos deberá estar equipado con todos los órganos de accionamiento necesarios sin que los operadores se molesten ni se pongan en peligro mutuamente.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/39

1.2.3. **Puesta en marcha**

La puesta en marcha de una máquina solo deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria ejercida sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Este requisito también será aplicable:

- a la puesta en marcha de nuevo tras una parada, sea cual sea la causa de esta última,
- a la orden de una modificación importante de las condiciones de funcionamiento.

No obstante, la puesta en marcha de nuevo tras una parada o la modificación de las condiciones de funcionamiento podrán efectuarse por una acción voluntaria sobre un dispositivo distinto del órgano de accionamiento previsto a tal efecto, siempre que ello no conduzca a una situación peligrosa.

En el caso de funcionamiento automático de una máquina, la puesta en marcha, la puesta en marcha de nuevo tras una parada o la modificación de las condiciones de funcionamiento podrán producirse sin intervención si ello no conduce a una situación peligrosa.

Cuando la máquina disponga de varios órganos de accionamiento para la puesta en marcha y los operadores puedan por tanto ponerse en peligro mutuamente, deberán existir dispositivos adicionales que eliminen tales riesgos. Si por motivos de seguridad es necesario que la puesta en marcha o la parada se realicen con arreglo a una secuencia concreta, existirán dispositivos que garanticen que esas operaciones se realicen en el orden correcto.

1.2.4. **Parada**

1.2.4.1. **Parada normal**

Las máquinas estarán provistas de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones seguras.

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar, en función de los peligros existentes, la totalidad o parte de las funciones de la máquina, de manera que la máquina quede en situación de seguridad.

La orden de parada de la máquina tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Una vez obtenida la parada de la máquina o de sus funciones peligrosas, se interrumpirá la alimentación de energía de los accionadores afectados.

1.2.4.2. **Parada operativa**

Cuando por razones de funcionamiento se requiera una orden de parada que no interrumpa la alimentación de energía de los accionadores, se supervisarán y conservarán las condiciones de parada.

1.2.4.3. **Parada de emergencia**

Las máquinas estarán provistas de uno o varios dispositivos de parada de emergencia por medio de los cuales se puedan evitar situaciones peligrosas que puedan producirse de forma inminente o que se estén produciendo.

Quedan excluidas de esta obligación:

- las máquinas en las que el dispositivo de parada de emergencia no pueda reducir el riesgo, ya sea porque no reduce el tiempo para obtener la parada normal o bien porque no permite adoptar las medidas particulares para hacer frente al riesgo,
- las máquinas portátiles y/o las máquinas guiadas a mano.

El dispositivo deberá:

- tener órganos de accionamiento claramente identificables, muy visibles y rápidamente accesibles,
- provocar la parada del proceso peligroso en el menor tiempo posible, sin crear nuevos riesgos,
- eventualmente, desencadenar o permitir que se desencadenen determinados movimientos de protección.

Cuando deje de accionarse el dispositivo de parada de emergencia una vez que se haya dado la orden de parada, esta orden deberá mantenerse mediante el bloqueo del dispositivo de parada de emergencia hasta que dicho bloqueo sea expresamente desactivado; el dispositivo no deberá poderse bloquear sin que genere una orden de parada; solo será posible desbloquear el dispositivo mediante una acción adecuada y este desbloqueo no deberá volver a poner en marcha la máquina, sino solo permitir que pueda volver a arrancar.

La función de parada de emergencia deberá estar disponible y ser operativa en todo momento, independientemente del modo de funcionamiento.

Los dispositivos de parada de emergencia deben servir para apoyar otras medidas de protección y no para sustituirlas.

1.2.4.4. **Conjuntos de máquinas**

Si se trata de máquinas o de elementos de máquinas diseñados para funcionar conjuntamente, se deben diseñar y fabricar de manera que los dispositivos de parada, incluidos los dispositivos de parada de emergencia, puedan parar no solamente la máquina, sino también todos los equipos relacionados si el hecho de que sigan funcionando pudiera constituir un peligro.

1.2.5. **Selección de modos de mando o de funcionamiento**

El modo de mando o de funcionamiento seleccionado tendrá prioridad sobre todos los demás modos de mando o de funcionamiento, a excepción de la parada de emergencia.

Si la máquina ha sido diseñada y fabricada para que pueda utilizarse según varios modos de mando o de funcionamiento que requieran distintas medidas de protección o procedimientos de trabajo, llevará un selector de modo de mando o de funcionamiento enclavable en cada posición. Cada una de las posiciones del selector debe ser claramente identificable y debe corresponder a un único modo de mando o de funcionamiento.

El selector podrá sustituirse por otros medios de selección con los que se pueda limitar la utilización de determinadas funciones de la máquina a determinadas categorías de operadores.

Si, en determinadas operaciones, la máquina ha de poder funcionar con un resguardo desplazado o retirado o con un dispositivo de protección neutralizado, el selector de modo de mando o de funcionamiento deberá, a la vez:

- anular todos los demás modos de mando o de funcionamiento,
- autorizar el funcionamiento de las funciones peligrosas únicamente mediante órganos de accionamiento que requieran un accionamiento mantenido,
- autorizar el funcionamiento de las funciones peligrosas solo en condiciones de riesgo reducido y evitando cualquier peligro derivado de una sucesión de secuencias,
- impedir que funcione cualquier función peligrosa mediante una acción voluntaria o involuntaria sobre los sensores de la máquina.

Si no pueden cumplirse de forma simultánea estas cuatro condiciones, el selector de modo de mando o de funcionamiento activará otras medidas preventivas diseñadas y fabricadas para garantizar una zona de intervención segura.

Además, desde el puesto de reglaje, el operador deberá poder controlar el funcionamiento de los elementos sobre los que esté actuando.

1.2.6. **Fallo de la alimentación de energía**

La interrupción, el restablecimiento tras una interrupción o la variación, en el sentido que sea, de la alimentación de energía de la máquina no provocarán situaciones peligrosas.

Deberá prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- que la máquina no se ponga en marcha de manera intempestiva,
- que no varíen los parámetros de la máquina de forma incontrolada, cuando tal variación pueda dar lugar a situaciones peligrosas,
- que no se impida la parada de la máquina si ya se ha dado la orden,

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/41

- que no se pueda producir la caída o proyección de ningún elemento móvil de la máquina o de ninguna pieza sujeta por ella,
- que no se impida la parada automática o manual de los elementos móviles, cualesquiera que estos sean,
- que los dispositivos de protección permanezcan totalmente operativos o emitan una orden de parada.

1.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS

1.3.1. **Riesgo de pérdida de estabilidad**

La máquina, así como sus elementos y equipos, deberán ser suficientemente estables para que se pueda evitar el vuelco, la caída o los movimientos incontrolados durante el transporte, montaje, desmontaje y cualquier otra acción relacionada con la máquina.

Si la propia forma de la máquina o la instalación a que se destina no permiten garantizar la suficiente estabilidad, habrá que disponer unos medios de fijación adecuados, que se indicarán en el manual de instrucciones.

1.3.2. **Riesgo de rotura en servicio**

Tanto las partes de la máquina como las uniones entre ellas tendrán que poder resistir a las sollicitaciones a las que se vean sometidas durante la utilización.

Los materiales utilizados tendrán una resistencia suficiente, adaptada a las características del entorno de utilización previsto por el fabricante o su representante autorizado, en particular respecto a los fenómenos de fatiga, envejecimiento, corrosión y abrasión.

El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad. En su caso, indicará las piezas que puedan desgastarse, así como los criterios para su sustitución.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, persistiera un riesgo de estallido o rotura, los elementos afectados estarán montados, dispuestos o provistos de protección de modo que se retenga cualquier fragmento evitando así situaciones peligrosas.

Los conductos rígidos o flexibles por los que circulen fluidos, especialmente a alta presión, tendrán que poder soportar las sollicitaciones internas y externas previstas; estarán sólidamente sujetos y/o provistos de protección para garantizar que no existan riesgos en caso de que se produzca una rotura.

En caso de avance automático del material que vaya a trabajarse hacia la herramienta, deberán darse las condiciones que figuran a continuación para evitar riesgos a las personas:

- cuando la herramienta y la pieza entren en contacto, la herramienta tendrá que haber alcanzado sus condiciones normales de trabajo,
- en el momento en que se produzca la puesta en marcha y/o la parada de la herramienta (voluntaria o accidentalmente), el movimiento de avance y el movimiento de la herramienta deberán estar coordinados.

1.3.3. **Riesgos debidos a la caída y proyección de objetos**

Se deberán tomar precauciones para evitar las caídas o proyecciones de objetos que puedan presentar un riesgo.

1.3.4. **Riesgos debidos a superficies, aristas o ángulos**

Los elementos de la máquina que sean accesibles no presentarán, en la medida que lo permita su función, ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.

1.3.5. **Riesgos debidos a las máquinas combinadas**

Cuando la máquina esté prevista para poder efectuar varias operaciones diferentes en las que se deba coger la pieza con las manos entre operación y operación (máquina combinada), se debe diseñar y fabricar de modo que cada elemento pueda utilizarse por separado sin que los elementos restantes constituyan un riesgo para las personas expuestas.

A tal fin, cada uno de los elementos, si careciera de protección, se deberá poder poner en marcha o parar individualmente.

1.3.6. **Riesgos relacionados con las variaciones de las condiciones de funcionamiento**

En el caso de operaciones en condiciones de utilización diferentes, la máquina se debe diseñar y fabricar de forma que la elección y el reglaje de dichas condiciones puedan efectuarse de manera segura y fiable.

1.3.7. Riesgos relacionados con los elementos móviles

Los elementos móviles de la máquina se deben diseñar y fabricar a fin de evitar los riesgos de contacto que puedan provocar accidentes o, cuando subsistan los riesgos, estarán provistos de resguardos o de dispositivos de protección.

Deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar el bloqueo inesperado de los elementos móviles que intervienen en el trabajo. En caso de que la posibilidad de bloqueo subsistiese a pesar de las medidas tomadas, deberán preverse, cuando resulte adecuado, los necesarios dispositivos de protección y herramientas específicos que permitan desbloquear el equipo de manera segura.

El manual de instrucciones y, en su caso, una indicación inscrita en la máquina deberán mencionar dichos dispositivos de protección específicos y la manera de utilizarlos.

1.3.8. Elección de la protección contra los riesgos ocasionados por los elementos móviles

Los resguardos o los dispositivos de protección diseñados para proteger contra los riesgos debidos a los elementos móviles se elegirán en función del riesgo existente. Para efectuar la elección se deben utilizar las indicaciones siguientes.

1.3.8.1. Elementos móviles de transmisión

Los resguardos diseñados para proteger a las personas contra los peligros ocasionados por los elementos móviles de transmisión serán:

- resguardos fijos según lo indicado en el punto 1.4.2.1, o
- resguardos móviles con enclavamiento según lo indicado en el punto 1.4.2.2.

Se recurrirá a esta última solución si se prevén intervenciones frecuentes.

1.3.8.2. Elementos móviles que intervienen en el trabajo

Los resguardos o los dispositivos de protección diseñados para proteger a las personas contra los riesgos ocasionados por los elementos móviles que intervienen en el trabajo serán:

- resguardos fijos según lo indicado en el punto 1.4.2.1, o
- resguardos móviles con enclavamiento según lo indicado en el punto 1.4.2.2, o
- dispositivos de protección según lo indicado en el punto 1.4.3, o
- una combinación de los anteriores.

No obstante, cuando determinados elementos móviles que intervengan directamente en el trabajo no se puedan hacer totalmente inaccesibles durante su funcionamiento debido a operaciones que exijan la intervención del operador, esos elementos estarán provistos de:

- resguardos fijos o resguardos móviles con enclavamiento que impidan el acceso a las partes de los elementos que no se utilicen para el trabajo, y
- resguardos regulables según lo indicado en el punto 1.4.2.3 que restrinjan el acceso a las partes de los elementos móviles a las que sea necesario acceder.

1.3.9. Riesgos debidos a movimientos no intencionados

Cuando se haya parado un elemento de una máquina, la deriva a partir de la posición de parada, por cualquier motivo que no sea la acción sobre los órganos de accionamiento, deberá impedirse o será tal que no entrañe peligro alguno.

1.4. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS RESGUARDOS Y LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN**1.4.1. Requisitos generales**

Los resguardos y los dispositivos de protección:

- serán de fabricación robusta,
- deberán mantenerse sólidamente en su posición,
- no ocasionarán peligros suplementarios,

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/43

- no podrán ser burlados o anulados con facilidad,
- deberán estar situados a una distancia adecuada de la zona peligrosa,
- deberán restringir lo menos posible la observación del proceso productivo, y
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o la sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso exclusivamente al sector donde deba realizarse el trabajo y, ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo o neutralizar el dispositivo de protección.

Además, los resguardos deberán, en la medida de lo posible, proteger contra la proyección o la caída de materiales u objetos y las emisiones generadas por la máquina.

1.4.2. **Requisitos específicos para los resguardos**

1.4.2.1. **Resguardos fijos**

La fijación de los resguardos fijos estará garantizada por sistemas que solo se puedan abrir o desmontar mediante herramientas.

Los sistemas de fijación deberán permanecer unidos a los resguardos o a la máquina cuando se desmonten los resguardos.

En la medida de lo posible, los resguardos no podrán permanecer en su posición si carecen de sus medios de fijación.

1.4.2.2. **Resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento**

Los resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento:

- siempre que ello sea posible, habrán de permanecer unidos a la máquina cuando se abran,
- se deben diseñar y fabricar de forma que solo se puedan regular mediante una acción voluntaria.

Los resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento estarán asociados a un dispositivo de enclavamiento de manera que:

- impida la puesta en marcha de funciones peligrosas de la máquina mientras los resguardos no estén cerrados, y
- genere una orden de parada cuando dejen de estar cerrados.

Cuando sea posible para un operador alcanzar la zona peligrosa antes de que haya cesado el riesgo que entrañan las funciones peligrosas de la máquina, los resguardos móviles estarán asociados, además de a un dispositivo de enclavamiento, a un dispositivo de bloqueo que:

- impida la puesta en marcha de funciones peligrosas de la máquina mientras el resguardo no esté cerrado y bloqueado, y
- mantenga el resguardo cerrado y bloqueado hasta que cese el riesgo de sufrir daños a causa de las funciones peligrosas de la máquina.

Los resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento se deben diseñar de forma que la ausencia o el fallo de uno de sus componentes impida la puesta en marcha o provoque la parada de las funciones peligrosas de la máquina.

1.4.2.3. **Resguardos regulables que restrinjan el acceso**

Los resguardos regulables que restrinjan el acceso a las partes de los elementos móviles estrictamente necesarias para el trabajo:

- deberán poder regularse manual o automáticamente, según el tipo de trabajo que vaya a realizarse,
- deberán poder regularse fácilmente sin herramientas.

1.4.3. **Requisitos específicos para los dispositivos de protección**

Los dispositivos de protección estarán diseñados e incorporados al sistema de mando de manera que:

- sea imposible que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras el operador pueda entrar en contacto con ellos,

- ninguna persona pueda entrar en contacto con los elementos móviles mientras estén en movimiento, y
- la ausencia o el fallo de uno de sus componentes impedirá la puesta en marcha o provocará la parada de los elementos móviles.

Para regular los dispositivos de protección se precisará una acción voluntaria.

1.5. RIESGOS DEBIDOS A OTROS PELIGROS

1.5.1. *Energía eléctrica*

Si la máquina se alimenta con energía eléctrica, se debe diseñar, fabricar y equipar de manera que se eviten o se puedan evitar todos los peligros de origen eléctrico.

Los objetivos en materia de seguridad establecidos en la Directiva 73/23/CEE se aplicarán a las máquinas. No obstante, las obligaciones relativas a la evaluación de conformidad y la comercialización y/o puesta en servicio de una máquina con respecto a los peligros provocados por la energía eléctrica se regularán exclusivamente por la presente Directiva.

1.5.2. *Electricidad estática*

La máquina se debe diseñar y fabricar para evitar o restringir la aparición de cargas electrostáticas que puedan ser peligrosas o dispondrá de medios para poder evacuarlas.

1.5.3. *Energías distintas de la eléctrica*

Si la máquina se alimenta con fuentes de energía distinta de la eléctrica, se debe diseñar, fabricar y equipar para prevenir todos los posibles riesgos ligados a estas fuentes de energía.

1.5.4. *Errores de montaje*

Los errores susceptibles de ser cometidos en el montaje o reposición de determinadas piezas que pudiesen provocar riesgos deberán imposibilitarse mediante el diseño y la fabricación de dichas piezas o, en su defecto, mediante indicaciones que figuren en las propias piezas y/o en sus respectivos cárteres. Las mismas indicaciones figurarán en los elementos móviles o en sus respectivos cárteres cuando, para evitar un riesgo, sea preciso conocer el sentido del movimiento.

En su caso, el manual de instrucciones deberá incluir información complementaria sobre estos riesgos.

Cuando una conexión defectuosa pueda originar riesgos, cualquier conexión errónea deberá hacerse imposible por el propio diseño o, en su defecto, por indicaciones que figuren en los elementos que deben conectarse o, cuando proceda, en los medios de conexión.

1.5.5. *Temperaturas extremas*

Se adoptarán medidas para evitar cualquier riesgo de lesión por contacto o proximidad con piezas o materiales a temperatura elevada o muy baja.

Se adoptarán, asimismo, las medidas necesarias para evitar o proteger contra el riesgo de proyección de materias calientes o muy frías.

1.5.6. *Incendio*

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento provocado por la máquina en sí o por los gases, líquidos, polvos, vapores y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina.

1.5.7. *Explosión*

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se evite cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o por los gases, líquidos, polvos, vapores y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina.

En lo que respecta a los riesgos de explosión debidos a la utilización de la máquina en una atmósfera potencialmente explosiva, la máquina deberá ser conforme a las disposiciones de las directivas comunitarias específicas.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/45

1.5.8. **Ruido**

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción del ruido, especialmente en su fuente.

El nivel de ruido emitido podrá evaluarse tomando como referencia los datos de emisión comparativos de máquinas similares.

1.5.9. **Vibraciones**

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que los riesgos que resulten de las vibraciones que ella produzca se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción de las vibraciones, especialmente en su fuente.

El nivel de vibraciones producidas podrá evaluarse tomando como referencia los datos de emisión comparativos de máquinas similares.

1.5.10. **Radiaciones**

Las radiaciones no deseadas de la máquina deberán eliminarse o reducirse a niveles que no afecten perjudicialmente a las personas.

Cualquier radiación ionizante funcional emitida por la máquina se limitará al nivel mínimo necesario para garantizar el funcionamiento correcto de la máquina durante su instalación, funcionamiento y limpieza. Cuando exista un riesgo, se adoptarán las medidas de protección necesarias.

Cualquier radiación no ionizante funcional emitida durante la instalación, funcionamiento y limpieza se limitará a niveles que no afecten perjudicialmente a las personas.

1.5.11. **Radiaciones exteriores**

La máquina se debe diseñar y fabricar de forma que las radiaciones exteriores no perturben su funcionamiento.

1.5.12. **Radiaciones láser**

Si se utilizan equipos láser, se deberán tener en cuenta las normas siguientes:

- los equipos láser de las máquinas se deben diseñar y fabricar de forma que se evite toda radiación involuntaria,
- los equipos láser de las máquinas dispondrán de protección de forma que no perjudiquen a la salud ni las radiaciones útiles, ni la radiación producida por reflexión o difusión, ni la radiación secundaria,
- los equipos ópticos para la observación o el reglaje de equipos láser de las máquinas deben ser tales que no den lugar a riesgo alguno para la salud debido a las radiaciones láser.

1.5.13. **Emisiones de materiales y sustancias peligrosas**

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se puedan evitar los riesgos de inhalación, ingestión, contacto con la piel, ojos y mucosas, y penetración por la piel, de materiales y sustancias peligrosas producidos por ella.

Cuando resulte imposible eliminar este peligro, la máquina estará equipada para captar, evacuar, precipitar mediante pulverización de agua, filtrar o tratar mediante otro método igualmente eficaz los materiales y sustancias peligrosos.

Si el proceso no es totalmente cerrado durante el funcionamiento normal de la máquina, los dispositivos de captación y/o evacuación estarán situados de manera que produzcan un efecto máximo.

1.5.14. **Riesgo de quedar atrapado en una máquina**

La máquina se debe diseñar, fabricar o equipar con medios que impidan que una persona quede encerrada en ella o, si esto no es posible, que le permitan pedir ayuda.

1.5.15. **Riesgo de patinar, tropezar o caer**

Las partes de la máquina sobre las que esté previsto que puedan desplazarse o estacionarse personas se deben diseñar y fabricar de manera que se evite que dichas personas resbalen, tropiecen o caigan sobre esas partes o fuera de ellas.

Cuando proceda, dichas partes estarán equipadas de asideros fijos que permitan conservar la estabilidad.

1.5.16. **Rayos**

Las máquinas que requieran protección contra los efectos de los rayos durante su utilización deberán estar equipadas con un sistema que permita conducir a tierra la carga eléctrica resultante.

1.6. MANTENIMIENTO

1.6.1. **Mantenimiento de la máquina**

Los puntos de reglaje y de mantenimiento estarán situados fuera de las zonas peligrosas. Las operaciones de reglaje, mantenimiento, reparación, limpieza y las intervenciones sobre la máquina deberán poder efectuarse con la máquina parada.

Si al menos una de las anteriores condiciones no pudiera cumplirse por motivos técnicos, se adoptarán medidas para garantizar que dichas operaciones puedan efectuarse de forma segura (véase, en particular, el punto 1.2.5).

Para las máquinas automatizadas y, en su caso, para otras máquinas, deberá preverse un dispositivo de conexión que permita montar un equipo de diagnóstico de averías.

Los elementos de una máquina automatizada que deban sustituirse con frecuencia, deberán poder desmontarse y volver a montarse fácilmente y con total seguridad. El acceso a estos elementos debe permitir que estas tareas se lleven a cabo con los medios técnicos necesarios siguiendo un *modus operandi* definido previamente.

1.6.2. **Acceso a los puestos de trabajo o a los puntos de intervención**

La máquina se debe diseñar y fabricar con medios de acceso que permitan llegar con total seguridad a todas las zonas en las que se requiera intervenir durante su funcionamiento, reglaje y mantenimiento.

1.6.3. **Separación de las fuentes de energía**

La máquina estará provista de dispositivos que permitan aislarla de cada una de sus fuentes de energía. Dichos dispositivos serán claramente identificables. Deberán poder ser bloqueados si al conectarse de nuevo pudieran poner en peligro a las personas. Los dispositivos también deberán poder ser bloqueados cuando el operador no pueda comprobar, desde todos los puestos a los que tenga acceso, la permanencia de dicha separación.

En el caso de máquinas que puedan enchufarse a una toma de corriente, la desconexión de la clavija será suficiente, siempre que el operador pueda comprobar, desde todos los puestos a los que tenga acceso, la permanencia de dicha desconexión.

La energía residual o almacenada en los circuitos de la máquina tras su aislamiento debe poder ser disipada normalmente sin riesgo para las personas.

No obstante el requisito de los párrafos anteriores, algunos circuitos podrán permanecer conectados a su fuente de energía para posibilitar, por ejemplo, el mantenimiento de piezas, la protección de información, el alumbrado de las partes internas, etc. En tal caso, deberán adoptarse medidas especiales para garantizar la seguridad de los operadores.

1.6.4. **Intervención del operador**

Las máquinas se deben diseñar, fabricar y equipar de forma que se limiten las causas de intervención de los operadores. Siempre que no pueda evitarse la intervención del operador, esta deberá poder efectuarse con facilidad y seguridad.

1.6.5. **Limpieza de las partes interiores**

La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que sea posible limpiar las partes interiores que hayan contenido sustancias o preparados peligrosos sin penetrar en ellas; asimismo, el posible desagüe de estas deberá poder realizarse desde el exterior. Si fuese imposible evitar tener que penetrar en, esta se debe diseñar y fabricar de forma que sea posible efectuar la limpieza con total seguridad.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/47

1.7. INFORMACIÓN

1.7.1. **Información y señales de advertencia sobre la máquina**

La información y las señales de advertencia sobre la máquina se deben proporcionar, preferentemente, en forma de pictogramas o símbolos fácilmente comprensibles. Cualquier información o señal de advertencia verbal o escrita se expresará en la lengua o lenguas oficiales de la Comunidad que pueda ser determinada, de acuerdo con el Tratado, por el Estado miembro en el que se comercialice y/o ponga en servicio la máquina y puede ir acompañada, si así se solicita, por las versiones en otras lenguas oficiales de la Comunidad que comprendan los operadores.

1.7.1.1. **Información y dispositivos de información**

La información necesaria para el manejo de una máquina deberá carecer de ambigüedades y ser de fácil comprensión. No deberá ser excesiva hasta el punto que constituya una sobrecarga para el operador.

Las pantallas de visualización o cualesquiera otros medios de comunicación interactivos entre el operador y la máquina deberán ser de fácil comprensión y utilización.

1.7.1.2. **Dispositivos de advertencia**

Cuando la salud y la seguridad de las personas puedan estar en peligro por funcionamiento defectuoso de una máquina que funcione sin vigilancia, esta deberá estar equipada de manera que advierta de ello mediante una señal acústica o luminosa adecuada.

Si la máquina lleva dispositivos de advertencia, estos no serán ambiguos y se percibirán fácilmente. Se adoptarán medidas para que el operador pueda verificar si estos dispositivos de advertencia siguen siendo eficaces.

Se aplicarán las prescripciones de las directivas comunitarias específicas sobre colores y señales de seguridad.

1.7.2. **Advertencia de los riesgos residuales**

Si, a pesar de las medidas de diseño inherentemente seguro, de los protectores y otras medidas de protección complementarias adoptados, existen riesgos, deberán colocarse las señales de advertencia necesarias.

1.7.3. **Marcado de las máquinas**

Cada máquina llevará, de forma visible, legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

- la razón social y la dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado,
- la designación de la máquina,
- el marcado CE (véase el anexo III),
- la designación de la serie o del modelo,
- el número de serie, si existiera,
- el año de fabricación, es decir, el año del final del proceso de fabricación.

Está prohibido indicar una fecha anterior o posterior en la máquina al aplicar el marcado CE.

Además, la máquina diseñada y fabricada para utilizarse en una atmósfera potencialmente explosiva debe llevar el marcado correspondiente.

En función del tipo de máquina, esta deberá llevar también todas las indicaciones que sean indispensables para un empleo seguro. Dichas indicaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en el punto 1.7.1.

Cuando un elemento de la máquina deba ser manipulado durante su utilización, mediante aparatos de elevación, su masa deberá estar inscrita de forma legible, duradera y no ambigua.

1.7.4. **Manual de instrucciones**

Cada máquina deberá ir acompañada de un manual de instrucciones en la lengua o lenguas oficiales comunitarias del Estado miembro donde se comercialice y/o se ponga en servicio la máquina.

El manual de instrucciones que acompañe a la máquina será un «Manual original» o una «Traducción del manual original»; en este último caso, la traducción irá acompañada obligatoriamente de un «Manual original».

No obstante, las instrucciones para el mantenimiento destinadas al personal especializado habilitado por el fabricante o su representante autorizado podrán ser suministradas en una sola de las lenguas de la Comunidad que comprenda dicho personal especializado.

El manual de instrucciones estará redactado según los principios que se enumeran a continuación.

1.7.4.1. Principios generales de redacción del manual de instrucciones

- a) El manual de instrucciones estará redactado en una o varias de las lenguas oficiales de la Comunidad. La mención «Manual original» deberá figurar en la versión o versiones lingüísticas comprobadas por el fabricante o por su representante autorizado.
- b) Cuando no exista un «Manual original» en la lengua o lenguas oficiales del país de utilización, el fabricante o su representante autorizado, o el responsable de la introducción de la máquina en la zona lingüística de que se trate, deberá proporcionar una traducción en esa lengua o lenguas oficiales. Estas traducciones incluirán la mención «Traducción del manual original».
- c) El contenido del manual de instrucciones no solo deberá tener en cuenta el uso previsto de la máquina, sino también su mal uso razonablemente previsible.
- d) En el caso de máquinas destinadas a usuarios no profesionales, en la redacción y la presentación del manual de instrucciones se tendrá en cuenta el nivel de formación general y la perspicacia que, razonablemente, pueda esperarse de dichos usuarios.

1.7.4.2. Contenido del manual de instrucciones

Cada manual de instrucciones contendrá como mínimo, cuando proceda, la información siguiente:

- a) la razón social y dirección completa del fabricante y de su representante autorizado;
- b) la designación de la máquina, tal como se indique sobre la propia máquina, con excepción del número de serie (véase el punto 1.7.3);
- c) la declaración CE de conformidad o un documento que exponga el contenido de dicha declaración y en el que figuren las indicaciones de la máquina sin que necesariamente deba incluir el número de serie y la firma;
- d) una descripción general de la máquina;
- e) los planos, diagramas, descripciones y explicaciones necesarias para el uso, el mantenimiento y la reparación de la máquina, así como para comprobar su correcto funcionamiento;
- f) una descripción de los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores;
- g) una descripción del uso previsto de la máquina;
- h) advertencias relativas a los modos que, por experiencia, pueden presentarse, en los que no se debe utilizar una máquina;
- i) las instrucciones de montaje, instalación y conexión, incluidos los planos, diagramas y medios de fijación y la designación del chasis o de la instalación en la que debe montarse la máquina;
- j) las instrucciones relativas a la instalación y al montaje, dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones;
- k) las instrucciones relativas a la puesta en servicio y la utilización de la máquina y, en caso necesario, las instrucciones relativas a la formación de los operadores;
- l) información sobre los riesgos residuales que existan a pesar de las medidas de diseño inherentemente seguro, de los protectores y otras medidas de protección complementarias adoptados;
- m) instrucciones acerca de las medidas preventivas que debe adoptar el usuario, incluyendo, cuando proceda, los equipos de protección individual a prever;
- n) las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina;
- o) las condiciones en las que las máquinas responden al requisito de estabilidad durante su utilización, transporte, montaje, desmontaje, situación de fuera de servicio, ensayo o situación de avería previsible;
- p) instrucciones para que las operaciones de transporte, manutención y almacenamiento puedan realizarse con total seguridad, con indicación de la masa de la máquina y la de sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado;
- q) el modo operativo que se ha de seguir en caso de accidente o de avería; si es probable que se produzca un bloqueo, el modo operativo que se ha de seguir para lograr el desbloqueo del equipo con total seguridad;

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/49

- r) la descripción de las operaciones de reglaje y de mantenimiento que deban ser realizadas por el usuario, así como las medidas de mantenimiento preventivo que se han de cumplir;
- s) instrucciones diseñadas para permitir que el reglaje y el mantenimiento se realicen con total seguridad, incluidas las medidas preventivas que deben adoptarse durante este tipo de operaciones;
- t) las características de las piezas de recambio que deben utilizarse, cuando estas afecten a la salud y seguridad de los operadores;
- u) las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido:
 - el nivel de presión acústica de emisión ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere 70 dB(A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB(A), deberá mencionarse,
 - el valor máximo de la presión acústica instantánea ponderado C en los puestos de trabajo, cuando supere 63 Pa (130 dB con relación a 20 µPa),
 - el nivel de potencia acústica ponderado A emitido por la máquina, si el nivel de presión acústica de emisión ponderado A supera, en los puestos de trabajo, 80 dB(A).

Estos valores se medirán realmente en la máquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una máquina técnicamente comparable y representativa de la máquina a fabricar.

Cuando la máquina sea de muy grandes dimensiones, la indicación del nivel de potencia acústica ponderado A podrá sustituirse por la indicación de los niveles de presión acústica de emisión ponderados A en lugares especificados en torno a la máquina.

Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición que mejor se adapte a la máquina. Cuando se indiquen los valores de emisión de ruido, se especificará la incertidumbre asociada a dichos valores. Deberán describirse las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los métodos utilizados para esta.

Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica ponderado A se efectuará a 1 m de la superficie de la máquina y a una altura de 1,6 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la presión acústica máxima.

Cuando existan directivas comunitarias específicas que prevean otros requisitos para medir el nivel de presión acústica o el nivel de potencia acústica, se aplicarán estas directivas y no se aplicarán los requisitos correspondientes del presente punto;

- v) cuando sea probable que la máquina emita radiaciones no ionizantes que puedan causar daños a las personas, en particular a las personas portadoras de dispositivos médicos implantables activos o inactivos, información sobre la radiación emitida para el operador y las personas expuestas.

1.7.4.3. Información publicitaria

La información publicitaria que describa la máquina no deberá contradecir al manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de salud y seguridad. La información publicitaria que describa las características de funcionamiento de la máquina deberá contener la misma información que el manual de instrucciones acerca de las emisiones.

2. REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA ALGUNAS CATEGORÍAS DE MÁQUINAS

Las máquinas destinadas a los productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos, las máquinas portátiles y las máquinas guiadas a mano, las máquinas portátiles de fijación y otras máquinas portátiles de impacto, y las máquinas para trabajar la madera y materias de características físicas similares deberán responder al conjunto de requisitos esenciales de seguridad y de salud descritos en el presente capítulo (véase el punto 4 de los Principios generales).

2.1. MÁQUINAS DESTINADAS A LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS, COSMÉTICOS O FARMACÉUTICOS

2.1.1. Datos generales

Las máquinas previstas para ser utilizadas con productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos se deben diseñar y fabricar de forma que se eviten los riesgos de infección, enfermedad y contagio.

Deben observarse los siguientes requisitos:

- a) los materiales que entren o puedan entrar en contacto con los productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos deberán cumplir las directivas que les sean aplicables. La máquina se debe diseñar y fabricar de tal modo que dichos materiales puedan limpiarse antes de cada utilización; cuando esto no sea posible, se utilizarán elementos desechables;
- b) todas las superficies en contacto con los productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos que no sean superficies de elementos desechables:
 - serán lisas y no tendrán ni rugosidades ni cavidades que puedan albergar materias orgánicas. Se aplicará el mismo principio a las uniones entre dos superficies,
 - se deben diseñar y fabricar de manera que se reduzcan al máximo los salientes, los rebordes y los pliegues de los ensamblajes,
 - deberán poder limpiarse y desinfectarse fácilmente, cuando sea necesario, previa retirada de aquellas partes que sean fácilmente desmontables. Las superficies internas estarán empalmadas por cavetos de radio suficiente para posibilitar una limpieza completa;
- c) los líquidos, gases y aerosoles procedentes de los productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos, y de los productos de limpieza, desinfección y aclarado habrán de poder ser completamente desalojados de la máquina (si es posible, en una posición de «limpieza»);
- d) la máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se pueda evitar toda infiltración de sustancias, toda acumulación de materias orgánicas o penetración de seres vivos y, en particular, de insectos, en las zonas que no puedan limpiarse;
- e) la máquina se debe diseñar y fabricar de manera que los productos auxiliares que representen un peligro para la salud, incluidos los lubricantes utilizados, no puedan entrar en contacto con los productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos. En su caso, la máquina se debe diseñar y fabricar de manera que pueda comprobarse el cumplimiento permanente de esta condición.

2.1.2. **Manual de instrucciones**

En el manual de instrucciones de las máquinas previstas para ser utilizadas con productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos se indicarán los productos y métodos de limpieza, desinfección y aclarado aconsejados, no solo para las partes fácilmente accesibles sino también para las partes cuyo acceso fuera imposible o estuviera desaconsejado.

2.2. MÁQUINAS PORTÁTILES Y MÁQUINAS GUIADAS A MANO

2.2.1. **Datos generales**

Las máquinas portátiles y máquinas guiadas a mano:

- según el tipo, poseerán una superficie de apoyo de dimensiones suficientes y tendrán los suficientes medios de presión y de sujeción correctamente dimensionados, dispuestos de manera que la estabilidad de la máquina pueda garantizarse en las condiciones de funcionamiento previstas,
- salvo si ello fuera técnicamente imposible o si existiera un órgano de accionamiento independiente, en el caso de que los medios de presión no puedan soltarse con total seguridad, llevarán órganos de accionamiento de puesta en marcha y de parada dispuestos de tal manera que el operador no tenga que soltar los medios de presión para accionarlos,
- no presentarán riesgos de puesta en marcha intempestiva o de seguir funcionando después de que el operador haya soltado los medios de presión. Habrá que tomar medidas equivalentes si este requisito no fuera técnicamente realizable,
- permitirán, en caso necesario, la observación visual de la zona peligrosa y de la acción de la herramienta en el material que se esté trabajando.

Los medios de presión de las máquinas portátiles se deben diseñar y fabricar de manera que sea fácil la puesta en marcha y la parada.

2.2.1.1. **Manual de instrucciones**

En el manual de instrucciones se indicará lo siguiente sobre las vibraciones que emitan las máquinas portátiles y las máquinas guiadas a mano:

- el valor total de la vibración a la que esté expuesto el sistema mano-brazo, cuando exceda de 2,5 m/s². Cuando este valor no exceda de 2,5 m/s², se deberá mencionar este particular,
- la incertidumbre de la medición.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/51

Estos valores se medirán realmente en la máquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una máquina técnicamente comparable y representativa de la máquina a fabricar.

Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos relativos a las vibraciones se deben medir utilizando el código de medición que mejor se adapte a la máquina.

Deberán describirse las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los métodos utilizados para esta, o la referencia a la norma armonizada aplicada.

2.2.2. *Máquinas portátiles de fijación y otras máquinas de impacto portátiles*

2.2.2.1. **Generalidades**

En particular, las máquinas portátiles de fijación y otras máquinas de impacto portátiles se deben diseñar y fabricar de manera que:

- la energía se transmita al elemento que sufre el impacto mediante un elemento intermedio solidario a la máquina,
- un dispositivo de validación impedirá el impacto mientras la máquina no esté en la posición correcta con una presión apropiada en el material de base,
- se impida la puesta en marcha involuntaria; en caso necesario, para que se desencadene un impacto se requerirá la oportuna secuencia de acciones sobre el dispositivo de validación y el órgano de accionamiento,
- durante la manutención o en caso de golpe, se impida la puesta en marcha accidental,
- las operaciones de carga y descarga puedan llevarse a cabo fácilmente y con total seguridad.

En caso necesario, podrá equiparse la máquina con resguardos contra astillas, y el fabricante de la máquina deberá facilitar los resguardos oportunos.

2.2.2.2. **Manual de instrucciones**

En el manual de instrucciones se deben dar las indicaciones necesarias relativas a:

- los accesorios y equipos intercambiables que puedan usarse con la máquina,
- los elementos de fijación apropiados u otros elementos a someter al impacto que deben usarse con la máquina,
- en su caso, los cartuchos apropiados que deben usarse.

2.3. MÁQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA Y MATERIAS CON CARACTERÍSTICAS FÍSICAS SEMEJANTES

Las máquinas para trabajar la madera y materias con características físicas semejantes deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) la máquina se debe diseñar, fabricar o equipar de forma que la pieza que hay que trabajar pueda colocarse y guiarse con total seguridad; cuando se coja la pieza con la mano sobre una mesa de trabajo, esta deberá garantizar una estabilidad suficiente durante el trabajo y no deberá estorbar el desplazamiento de la pieza;
- b) cuando la máquina pueda utilizarse en condiciones que ocasionen un riesgo de proyección de las piezas que van a trabajarse o de partes de ellas, se debe diseñar, fabricar o equipar de forma que se impida dicha proyección o, si esto no fuera posible, de forma que la proyección no produzca riesgos para el operador y/o las personas expuestas;
- c) cuando exista el riesgo de entrar en contacto con la herramienta mientras esta desacelera, la máquina deberá estar equipada de freno automático de forma que pare la herramienta en un tiempo suficientemente corto;
- d) cuando la herramienta esté integrada en una máquina que no esté totalmente automatizada, esta se debe diseñar y fabricar de modo que se elimine o reduzca el riesgo de lesión por accidente.

3. REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA NEUTRALIZAR LOS PELIGROS DEBIDOS A LA MOVILIDAD DE LAS MÁQUINAS

Las máquinas que presenten peligros debidos a su movilidad deberán responder al conjunto de requisitos esenciales de seguridad y de salud descritos en el presente capítulo (véase el punto 4 de los Principios generales).

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. **Definiciones**

- a) «Máquina que presenta peligros debidos a su movilidad»:
- máquina cuyo funcionamiento exija ya sea movilidad durante el trabajo, ya sea un desplazamiento continuo o semicontinuo en una sucesión de puntos de trabajo fijos, o
 - máquina cuyo funcionamiento se efectúe sin desplazamiento pero que pueda estar provista de medios que permitan desplazarla más fácilmente de un lugar a otro.
- b) «Conductor»: operador encargado del desplazamiento de una máquina. El conductor podrá ir a bordo de la máquina o a pie acompañando la máquina, o bien guiarla mediante mando a distancia.

3.2. PUESTOS DE TRABAJO

3.2.1. **Puesto de conducción**

La visibilidad desde el puesto de conducción deberá permitir al conductor manipular la máquina y sus herramientas, en las condiciones de uso previsibles, con total seguridad para sí mismo y para las personas expuestas. Si resulta necesario, deberán preverse dispositivos adecuados que remedien los peligros debidos a la insuficiencia de visibilidad directa.

Las máquinas con conductor a bordo se deben diseñar y fabricar de modo que, desde los puestos de conducción, no exista riesgo de que el conductor entre inadvertidamente en contacto con las ruedas o las cadenas.

El puesto de conducción del conductor a bordo se debe diseñar y fabricar de manera que pueda ir provisto de una cabina, siempre que ello no incremente el riesgo y siempre que las dimensiones lo permitan. La cabina deberá disponer de un lugar destinado a colocar las instrucciones necesarias para el conductor.

3.2.2. **Asientos**

Cuando exista riesgo de que los operadores u otras personas que transporte la máquina queden aplastadas entre elementos de la máquina y el suelo en caso de vuelco o inclinación, en particular por lo que respecta a las máquinas equipadas con las estructuras de protección a que se refieren los puntos 3.4.3 y 3.4.4, sus asientos se deben diseñar o equipar con un dispositivo de retención que mantenga a las personas en sus asientos, sin que restrinja los movimientos necesarios para las operaciones o los movimientos con respecto a la estructura debidos a la suspensión de los asientos. Dichos dispositivos de retención no deberán instalarse si incrementan el riesgo.

3.2.3. **Puestos para otras personas**

Si las condiciones de utilización requieren que otras personas aparte del conductor sean transportadas ocasional o regularmente por la máquina, o que trabajen en ella, se deben prever puestos adecuados de forma que dicho transporte o trabajo no supongan ningún riesgo.

Los párrafos segundo y tercero del punto 3.2.1 se aplicarán igualmente a los puestos previstos para otras personas aparte del conductor.

3.3. SISTEMAS DE MANDO

En caso necesario se preverán los medios para impedir el uso no autorizado de los órganos de accionamiento.

En el caso de mando a distancia, todas las unidades de mando deberán indicar claramente cuáles son la máquina o las máquinas destinadas a ser accionadas desde dicha unidad.

El sistema de mando a distancia se debe diseñar y fabricar de modo que afecte solo:

- a la máquina en cuestión,
- a las funciones en cuestión.

La máquina controlada a distancia se debe diseñar y fabricar de modo que responda únicamente a las señales de las unidades de mando previstas.

3.3.1. *Órganos de accionamiento*

Desde el puesto de conducción, el conductor deberá poder accionar todos los órganos de accionamiento necesarios para el funcionamiento de la máquina, salvo para las funciones que solo puedan realizarse con total seguridad utilizando órganos de accionamiento situados en otra parte. Entre estas funciones figuran, en particular, aquellas de las que son responsables otros operadores aparte del conductor, o para las cuales el conductor debe abandonar el puesto de conducción con objeto de controlarlas con total seguridad.

Cuando existan pedales, deben estar diseñados, fabricados y dispuestos de forma que puedan ser accionados con total seguridad por el conductor, con un riesgo mínimo de accionamiento incorrecto. Los pedales deberán presentar una superficie antideslizante y ser de fácil limpieza.

Cuando su accionamiento pueda suponer riesgos, especialmente movimientos peligrosos, los órganos de accionamiento de la máquina, excepto los que tengan diversas posiciones predeterminadas, deberán volver a una posición neutra en cuanto el operador los suelte.

En el caso de máquinas con ruedas, el mecanismo de dirección se debe diseñar y fabricar de modo que reduzca la fuerza de los movimientos bruscos del volante o de la palanca de dirección como resultado de choques sobre las ruedas directrices.

Todo órgano de bloqueo del diferencial deberá estar diseñado y dispuesto de modo que permita desbloquear el diferencial cuando la máquina esté en movimiento.

El párrafo sexto del punto 1.2.2, relativo a las señales de advertencia sonoras o visuales, se aplicará solo en el caso del retroceso.

3.3.2. *Puesta en marcha/desplazamiento*

El desplazamiento de una máquina automotora con conductor a bordo solo podrá efectuarse si el conductor se encuentra en su puesto de mando.

Cuando, por necesidades de su funcionamiento, una máquina esté equipada con dispositivos que sobresalgan de su gálibo normal (por ejemplo, estabilizadores, brazos, etc.), será preciso que el conductor disponga de medios que le permitan verificar con facilidad, antes de desplazarla, que dichos dispositivos se encuentran en una posición que permita un desplazamiento seguro.

Este mismo requisito se aplicará a todos los demás elementos que, para hacer posible un desplazamiento seguro, deban ocupar una posición definida, bloqueada si es necesario.

Cuando ello no ocasione otros riesgos, el desplazamiento de la máquina deberá estar supeditado a la posición segura de los elementos citados anteriormente.

La máquina no deberá poder desplazarse involuntariamente cuando se ponga en marcha el motor.

3.3.3. *Función de desplazamiento*

Sin perjuicio de las normas obligatorias para la circulación por carretera, las máquinas automotoras y sus remolques deberán cumplir los requisitos para la desaceleración, parada, frenado e inmovilización que garanticen la seguridad en todas las condiciones previstas de funcionamiento, carga, velocidad, estado del suelo y pendientes.

El conductor deberá poder desacelerar y detener una máquina automotora mediante un dispositivo principal. En la medida en que la seguridad lo exija, y en caso de que falle el dispositivo principal, o cuando no haya la energía necesaria para accionar este dispositivo, deberá existir un dispositivo de emergencia, con un órgano de accionamiento totalmente independiente y fácilmente accesible, que permita decelerar y parar la máquina.

En la medida en que la seguridad lo exija, para mantener inmóvil la máquina deberá existir un dispositivo de estacionamiento. Dicho dispositivo podrá integrarse en uno de los dispositivos mencionados en el segundo párrafo, siempre que se trate de un dispositivo puramente mecánico.

Una máquina controlada a distancia deberá disponer de dispositivos para obtener la parada automática e inmediata de la máquina y para impedir un funcionamiento potencialmente peligroso en las situaciones siguientes:

- si el conductor pierde el control,
- si la máquina recibe una señal de parada,
- cuando se detecte un fallo en una parte del sistema relativa a la seguridad,
- cuando no se haya detectado una señal de validación durante un plazo especificado.

El punto 1.2.4 no se aplicará a la función de desplazamiento.

3.3.4. **Desplazamiento de máquinas con conductor a pie**

En el caso de las máquinas automotoras con conductor a pie, los desplazamientos solo se podrán producir si el conductor mantiene accionado el órgano de accionamiento correspondiente. En particular, la máquina no deberá poder desplazarse cuando se ponga en marcha el motor.

Los sistemas de mando de las máquinas con conductor a pie se deben diseñar de modo que se reduzcan al mínimo los riesgos debidos al desplazamiento inesperado de la máquina hacia el conductor, en particular los riesgos de:

- aplastamiento,
- lesiones debidas a las herramientas rotativas.

La velocidad de desplazamiento de la máquina deberá ser compatible con la velocidad de un conductor a pie.

En el caso de las máquinas a las que se pueda acoplar una herramienta rotativa, deberá ser imposible accionar la herramienta rotativa mientras esté activada la marcha atrás, a menos que el desplazamiento de la máquina sea resultado del movimiento de la herramienta. En este último caso, la velocidad de marcha atrás deberá ser tal que no represente peligro alguno para el conductor.

3.3.5. **Fallo del circuito de mando**

Cuando exista un fallo en la alimentación de la servodirección, este no deberá impedir dirigir la máquina durante el tiempo necesario para detenerla.

3.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS

3.4.1. **Movimientos no intencionados**

La máquina se debe diseñar, fabricar y, en su caso, montar sobre su soporte móvil de forma que, durante su desplazamiento, las oscilaciones incontroladas de su centro de gravedad no afecten a su estabilidad ni sometan a su estructura a esfuerzos excesivos.

3.4.2. **Elementos móviles de transmisión**

No obstante lo dispuesto en el punto 1.3.8.1, en el caso de los motores, los resguardos móviles que impidan el acceso a los elementos móviles del compartimento motor podrán no disponer de dispositivos de enclavamiento, siempre y cuando su apertura requiera la utilización bien de una herramienta o de una llave, o bien el accionamiento de un órgano situado en el puesto de conducción, siempre que este se encuentre situado en una cabina completamente cerrada y provista de cerradura que permita impedir el acceso a personas no autorizadas.

3.4.3. **Vuelco e inclinación**

Cuando, en una máquina automotora con conductor, operadores u otras personas a bordo, exista riesgo de vuelco o inclinación, dicha máquina debe estar provista de una estructura de protección adecuada, salvo si ello incrementa el riesgo.

Dicha estructura debe ser tal que, en caso de vuelco o inclinación, asegure a las personas a bordo un volumen límite de deformación adecuado.

A fin de comprobar que la estructura cumple el requisito que establece el segundo párrafo, el fabricante o su representante autorizado deberá efectuar o hacer efectuar ensayos adecuados para cada tipo de estructura.

3.4.4. **Caída de objetos**

Cuando, en una máquina automotora con conductor, operadores u otras personas a bordo, exista un riesgo de caída de objetos o materiales, dicha máquina se debe diseñar y construir de modo que se tenga en cuenta dicho riesgo y esté provista, si el tamaño lo permite, de una estructura de protección adecuada.

Dicha estructura debe ser tal que, en caso de caída de objetos o de materiales, garantice a las personas a bordo un volumen límite de deformación adecuado.

A fin de comprobar que la estructura cumple el requisito que establece el segundo párrafo, el fabricante o su representante autorizado deberá efectuar o hacer efectuar ensayos adecuados para cada tipo de estructura.

3.4.5. **Medios de acceso**

Los asideros y escalones se deben diseñar, fabricar e instalar de forma que los operadores puedan utilizarlos instintivamente sin accionar los órganos de accionamiento para facilitar el acceso.

3.4.6. *Dispositivos de remolque*

Cualquier máquina que se utilice para remolcar o ir remolcada debe estar equipada con dispositivos de remolque o enganche diseñados, fabricados y dispuestos de forma que el enganche y el desenganche sean fáciles y seguros y que no pueda producirse un desenganche accidental mientras se esté utilizando la máquina.

Siempre que así lo exija la carga de la lanza, dichas máquinas deben ir provistas de un soporte con una superficie de apoyo adaptada a la carga y al suelo.

3.4.7. *Transmisión de potencia entre la máquina automotora (o el tractor) y la máquina receptora*

Los dispositivos amovibles de transmisión mecánica que unen una máquina automotora (o un tractor) al primer soporte fijo de una máquina receptora se deben diseñar y fabricar de manera que cualquier parte en movimiento durante su funcionamiento disponga de protección, a lo largo de toda su longitud.

Del lado de la máquina automotora o del tractor, la toma de fuerza a la que se engancha el dispositivo amovible de transmisión mecánica debe disponer de protección, bien mediante un resguardo fijado y unido a la máquina automotora (o al tractor), bien mediante cualquier otro dispositivo que brinde una protección equivalente.

Dicho resguardo se debe poder abrir para acceder al dispositivo amovible de transmisión. Una vez instalado el resguardo, debe quedar espacio suficiente para evitar que el árbol de arrastre lo deteriore durante el movimiento de la máquina (o tractor).

En la máquina receptora, el árbol receptor debe ir albergado en un cárter de protección fijado a la máquina.

Solo se permite instalar limitadores de par o ruedas libres en transmisiones por cardán por el lado del enganche con la máquina receptora. En este caso será conveniente indicar en el dispositivo amovible de transmisión mecánica el sentido del montaje.

Cualquier máquina receptora cuyo funcionamiento requiera un dispositivo amovible de transmisión mecánica que la una a una máquina automotora (o a un tractor) debe tener un sistema de enganche del dispositivo amovible de transmisión mecánica para que, cuando se desenganche la máquina, el dispositivo amovible de transmisión mecánica y su resguardo no se deterioren al entrar en contacto con el suelo o con un elemento de la máquina.

Los elementos exteriores del resguardo se deben diseñar, fabricar y disponer de forma que no puedan girar con el dispositivo amovible de transmisión mecánica. El resguardo debe cubrir la transmisión hasta las extremidades de las mordazas interiores, en el caso de juntas cardán simples y, por lo menos, hasta el centro de la(s) junta(s) exterior(es), en el caso de juntas cardán de ángulo grande.

Cuando se prevean medios de acceso a los puestos de trabajo próximos al dispositivo amovible de transmisión mecánica, se deben diseñar y fabricar de manera que se evite que los resguardos de los árboles de transmisión se puedan utilizar como estribo, a menos que se hayan diseñado y fabricado para tal fin.

3.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA OTROS PELIGROS

3.5.1. *Batería de acumuladores*

El compartimento de la batería se debe diseñar y fabricar de forma que se impida la proyección del electrolito sobre el operador en caso de vuelco o inclinación de la máquina, y que se evite la acumulación de vapores en los lugares ocupados por los operadores.

La máquina se debe diseñar y fabricar de forma que pueda desconectarse la batería por medio de un dispositivo de fácil acceso instalado al efecto.

3.5.2. *Incendio*

En función de los peligros previstos por el fabricante, y cuando sus dimensiones así lo permitan, la máquina debe:

- permitir la instalación de extintores fácilmente accesibles, o
- ir provista de sistemas de extinción que formen parte integrante de la máquina.

3.5.3. *Emisiones de sustancias peligrosas*

Los párrafos segundo y tercero del punto 1.5.13 no se aplicarán cuando la función principal de la máquina sea la pulverización de productos. No obstante, el operador debe estar protegido contra el riesgo de exposición a dichas emisiones peligrosas.

3.6. INFORMACIÓN E INDICACIONES

3.6.1. **Rótulos, señales y advertencias**

Cada máquina debe disponer de rótulos o de placas con las instrucciones relativas a la utilización, reglaje y mantenimiento, siempre que ello sea necesario en orden a garantizar la salud y seguridad de las personas. Se deben elegir, diseñar y realizar de forma que se vean claramente y sean duraderos.

Sin perjuicio de lo dispuesto en las normas de circulación por carretera, las máquinas con conductor a bordo deberán disponer del equipo siguiente:

- un dispositivo de señalización acústica que permita avisar a las personas,
- un sistema de señalización luminosa apropiado para las condiciones de uso previstas; este último requisito no se aplicará a las máquinas exclusivamente destinadas a trabajos subterráneos y desprovistas de energía eléctrica,
- en caso necesario, debe existir una conexión apropiada entre el remolque y la máquina para el funcionamiento de las señales.

Las máquinas controladas a distancia que, en condiciones normales de utilización, presenten un riesgo de choque o de aplastamiento para las personas deben estar equipadas de medios adecuados para señalar sus desplazamientos o de medios para proteger de dichos riesgos a las personas. También debe ser así en las máquinas cuya utilización implique la repetición sistemática de desplazamientos hacia adelante y hacia atrás sobre un mismo eje, y cuyo conductor no tenga visión directa de la zona situada por detrás de la máquina.

La máquina se debe fabricar de forma que no pueda producirse una desactivación involuntaria de los dispositivos de advertencia y de señalización. Siempre que ello sea indispensable por motivos de seguridad, dichos dispositivos deben estar equipados de sistemas que permitan controlar su funcionamiento correcto y dar a conocer al operador cualquier fallo de los mismos.

En el caso de máquinas cuyos movimientos, o los de sus herramientas, sean particularmente peligrosas, se debe colocar sobre la máquina una inscripción que prohíba acercarse a la misma durante el trabajo; las inscripciones deben ser legibles desde una distancia suficiente para garantizar la seguridad de las personas que vayan a trabajar en su proximidad.

3.6.2. **Marcado**

Cada máquina debe llevar, de forma legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- la potencia nominal expresada en kilovatios (kW),
- la masa en la configuración más usual en kilogramos (kg),

y, si fuera necesario:

- el máximo esfuerzo de tracción previsto en el gancho de tracción en newtons (N),
- el máximo esfuerzo vertical previsto sobre el gancho de tracción en newtons (N).

3.6.3. **Manual de instrucciones**

3.6.3.1. **Vibraciones**

En el manual de instrucciones se indicará lo siguiente sobre las vibraciones que la máquina transmita al sistema mano-brazo o a todo el cuerpo:

- el valor total de la vibración a la que esté expuesto el sistema mano-brazo, cuando exceda de 2,5 m/s². Cuando este valor no exceda de 2,5 m/s², se debe mencionar este particular,
- el valor cuadrático medio más elevado de la aceleración ponderada a la que esté expuesto todo el cuerpo. Cuando este valor exceda de 0,5 m/s². Cuando este valor no exceda de 0,5 m/s², se debe mencionar este particular,
- la incertidumbre de la medición.

Estos valores se medirán realmente en la máquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una máquina técnicamente comparable y representativa de la máquina a fabricar.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/57

Cuando no se apliquen normas armonizadas, los datos relativos a las vibraciones se deben medir utilizando el código de medición que mejor se adapte a la máquina.

Deberán describirse las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los códigos de medición utilizados para esta.

3.6.3.2. Múltiples usos

El manual de instrucciones de las máquinas que permitan varios usos, según el equipo aplicado, y el manual de instrucciones de los equipos intercambiables deben incluir la información necesaria para montar y utilizar con total seguridad la máquina de base y los equipos intercambiables que se puedan montar en ella.

4. REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA NEUTRALIZAR LOS PELIGROS DERIVADOS DE LAS OPERACIONES DE ELEVACIÓN

Las máquinas que presenten peligros debidos a operaciones de elevación deben responder a todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud pertinentes, descritos en el presente capítulo (véase el punto 4 de los Principios generales).

4.1. GENERALIDADES

4.1.1. Definiciones

- a) «operación de elevación»: operación de desplazamiento de cargas unitarias formadas por objetos y/o personas que necesitan, en un momento dado, un cambio de nivel;
- b) «carga guiada»: carga cuyo desplazamiento se realiza en su totalidad a lo largo de guías rígidas o flexibles, cuya posición viene determinada por puntos fijos;
- c) «coeficiente de utilización»: relación aritmética entre la carga que un elemento puede soportar, garantizada por el fabricante o su representante autorizado, y la carga máxima de utilización marcada en el elemento;
- d) «coeficiente de prueba»: relación aritmética entre la carga utilizada para efectuar las pruebas estáticas o dinámicas de una máquina de elevación o de un accesorio de elevación y la carga máxima de utilización marcada en la máquina de elevación o en el accesorio de elevación, respectivamente;
- e) «prueba estática»: ensayo que consiste en inspeccionar una máquina de elevación o un accesorio de elevación, y en aplicarle después una fuerza correspondiente a la carga máxima de utilización multiplicada por el coeficiente de prueba estática adecuado y, tras retirar la carga, inspeccionar de nuevo la máquina o el accesorio de elevación con el fin de verificar que no se ha producido ningún daño;
- f) «prueba dinámica»: ensayo que consiste en hacer funcionar la máquina de elevación en todas sus configuraciones posibles con la carga máxima de utilización multiplicada por el coeficiente de prueba dinámica adecuado habida cuenta del comportamiento dinámico de la máquina de elevación, a fin de verificar su buen funcionamiento;
- g) «habitáculo»: parte de la máquina en la que se sitúan las personas u objetos con objeto de ser elevados.

4.1.2. Medidas de protección contra peligros mecánicos

4.1.2.1. Riesgos debidos a la falta de estabilidad

La máquina se debe diseñar y fabricar de modo que la estabilidad exigida en el punto 1.3.1 se mantenga tanto en servicio como fuera de servicio, incluidas todas las fases de transporte, montaje y desmontaje, durante los fallos previsibles de un elemento y también durante los ensayos efectuados de conformidad con el manual de instrucciones. Para ello, el fabricante o su representante autorizado deberá utilizar los métodos de verificación apropiados.

4.1.2.2. Máquina que circula por guías o por pistas de rodadura

La máquina debe ir provista de dispositivos que actúen sobre las guías o pistas de rodadura, con el fin de evitar los descarrilamientos.

Si, a pesar de tales dispositivos, sigue habiendo riesgo de descarrilamiento o de fallo de los elementos de guiado o de rodadura, se deben prever dispositivos que impidan la caída de equipos, de elementos o de la carga o el vuelco de la máquina.

4.1.2.3. Resistencia mecánica

La máquina, los accesorios de elevación y sus elementos deben poder resistir los esfuerzos a los que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y de funcionamiento previstas y en todas las configuraciones pertinentes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y por las fuerzas ejercidas por las personas. Este requisito debe cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

La máquina y los accesorios de elevación se deben diseñar y fabricar de manera que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste habida cuenta del uso previsto.

Los materiales empleados se deben elegir teniendo en cuenta el ambiente de trabajo previsto, prestando especial atención en lo que respecta a la corrosión, abrasión, golpes, temperaturas extremas, fatiga, fragilidad y envejecimiento.

La máquina y los accesorios de elevación se deben diseñar y fabricar de modo que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas. Los cálculos de resistencia deben tener en cuenta el valor del coeficiente de prueba estática seleccionado de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; dicho coeficiente tendrá, como regla general, los valores siguientes:

- a) máquinas movidas por la fuerza humana y accesorios de elevación: 1,5;
- b) otras máquinas: 1,25.

La máquina se debe diseñar y fabricar de modo que soporte sin fallo las pruebas dinámicas efectuadas con la carga máxima de utilización multiplicada por el coeficiente de prueba dinámica. Dicho coeficiente de prueba dinámica se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente será igual a 1,1. Dichas pruebas se efectuarán, como regla general, a las velocidades nominales previstas. En caso de que el sistema de mando de la máquina permita diversos movimientos simultáneos, las pruebas deberán efectuarse en las condiciones más desfavorables, como regla general combinando los movimientos.

4.1.2.4. Poleas, tambores, rodillos, cables y cadenas

Los diámetros de las poleas, tambores y rodillos deberán ser compatibles y adecuarse a las dimensiones de los cables o de las cadenas con los que puedan estar equipados.

Los tambores y rodillos se deben diseñar, fabricar e instalar de forma que los cables o las cadenas con los que están equipados puedan enrollarse sin salirse del emplazamiento previsto.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deben llevar ningún empalme excepto el de sus extremos. No obstante, se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, por su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de uso.

El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y sus terminaciones se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente será igual a 5.

El coeficiente de utilización de las cadenas de elevación se debe seleccionar de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente será igual a 4.

A fin de comprobar que se ha alcanzado un coeficiente de utilización adecuado, el fabricante o su representante autorizado debe efectuar o hacer efectuar las pruebas adecuadas para cada tipo de cadena y de cable utilizado directamente para elevar la carga y para cada tipo de terminación de cable.

4.1.2.5. Accesorios de elevación y sus elementos

Los accesorios de elevación y sus elementos deben estar dimensionados para un número de ciclos de funcionamiento conforme a la duración de vida prevista de los mismos, en las condiciones de funcionamiento especificadas para la aplicación de que se trate, teniendo en cuenta los fenómenos de fatiga y de envejecimiento.

Además:

- a) el coeficiente de utilización de las combinaciones formadas por el cable y la terminación se debe seleccionar de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente será igual a 5. Los cables no deben llevar ningún empalme ni lazo salvo en sus extremos;
- b) cuando se utilicen cadenas de eslabones soldados, estas deberán ser del tipo de eslabones cortos. El coeficiente de utilización de las cadenas se debe seleccionar de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente será igual a 4;

- c) el coeficiente de utilización de los cables o abrazaderas de fibras textiles dependerá del material, del procedimiento de fabricación, de las dimensiones y de su utilización. Dicho coeficiente se debe seleccionar de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como regla general, será igual a 7 siempre y cuando los materiales empleados sean de excelente calidad comprobada y que el proceso de fabricación sea el apropiado para el uso previsto. De lo contrario el coeficiente será, como regla general, más elevado, a fin de ofrecer un nivel de seguridad equivalente. Las cuerdas o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace salvo en el extremo de la eslinga o en el cierre de una eslinga sin fin;
- d) el coeficiente de utilización de todos los elementos metálicos de una eslinga, o que se utilicen con una eslinga, se debe seleccionar de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente será igual a 4;
- e) la carga máxima de utilización de una eslinga de hilos múltiples se debe determinar teniendo en cuenta el coeficiente de utilización del hilo más débil, el número de hilos y un factor de reducción que dependerá de la configuración de eslingado;
- f) a fin de comprobar que se ha alcanzado un coeficiente de utilización adecuado, el fabricante o su representante debe efectuar o hacer efectuar las pruebas adecuadas para cada tipo de elemento mencionado en las letras a), b), c) y d).

4.1.2.6. Control de los movimientos

Los órganos de accionamiento para controlar los movimientos deberán actuar de forma que la máquina en la que van instalados permanezca en situación de seguridad.

- a) La máquina se debe diseñar, fabricar o equipar con dispositivos de manera que se mantenga la amplitud de los movimientos de sus elementos dentro de los límites previstos. La actuación de estos dispositivos, en su caso, deberá ir precedida de una advertencia.
- b) Cuando varias máquinas fijas o sobre raíles puedan evolucionar simultáneamente en el mismo lugar, con riesgos de colisión, dichas máquinas se deben diseñar y fabricar de modo que puedan equiparse con sistemas que permitan evitar estos riesgos.
- c) La máquina se debe diseñar y fabricar de forma que las cargas no puedan deslizarse de forma peligrosa o caer inesperadamente en caída libre, ni siquiera en caso de fallo parcial o total de la alimentación de energía o de que el operador deje de accionar la máquina.
- d) En condiciones normales de funcionamiento, no será posible que el descenso de la carga dependa exclusivamente de un freno de fricción, excepto en las máquinas cuya función requiera realizar la operación de esa manera.
- e) Los órganos de presión se deben diseñar y fabricar de forma que las cargas no puedan caer inadvertidamente.

4.1.2.7. Movimiento de las cargas durante la manutención

El puesto de mando de las máquinas debe estar ubicado de manera que permita vigilar al máximo la trayectoria de los elementos en movimiento, con el fin de evitar posibles choques con personas, materiales u otras máquinas que puedan funcionar simultáneamente y que puedan constituir un peligro.

Las máquinas de carga guiada se deben diseñar y construir de modo tal que se eviten las lesiones personales debidas al movimiento de la carga, del habitáculo o de los contrapesos, si existen.

4.1.2.8. Máquinas que comuniquen rellanos fijos

4.1.2.8.1. Desplazamientos del habitáculo

Los desplazamientos del habitáculo de una máquina que comunique rellanos fijos se deben realizar a lo largo de guías rígidas hacia los rellanos y en los mismos. Los sistemas de tijera se consideran también guías rígidas.

4.1.2.8.2. Acceso al habitáculo

Cuando las personas tengan acceso al habitáculo, la máquina se debe diseñar y fabricar de modo que el habitáculo permanezca estático durante el acceso, en particular durante la carga y la descarga.

La máquina se debe diseñar y fabricar de modo que la diferencia de nivel entre el habitáculo y el rellano al que acceda no suponga un riesgo de tropezar.

4.1.2.8.3. *Riesgos debidos al contacto con el habitáculo en movimiento*

Cuando sea necesario para cumplir el requisito expresado en el párrafo segundo del punto 4.1.2.7, el volumen recorrido debe ser inaccesible durante el funcionamiento normal.

Cuando, durante la inspección o el mantenimiento, exista riesgo de que las personas situadas por debajo o por encima del habitáculo queden aplastadas entre este y cualquier elemento fijo, se debe dejar espacio libre suficiente, bien por medio de refugios físicos o bien por medio de dispositivos mecánicos de bloqueo del desplazamiento del habitáculo.

4.1.2.8.4. *Riesgos de caída de la carga fuera del habitáculo*

Cuando exista riesgo de caída de la carga fuera del habitáculo, la máquina se debe diseñar y fabricar de manera que se evite dicho riesgo.

4.1.2.8.5. *Rellanos*

Se deben evitar los riesgos debidos al contacto de las personas situadas en los rellanos con el habitáculo en movimiento u otras partes móviles.

Cuando exista riesgo de que las personas caigan dentro del volumen recorrido cuando el habitáculo no esté presente en los rellanos, se deben instalar resguardos para evitar dicho riesgo. Dichos resguardos no deberán abrirse en dirección del volumen recorrido. Deben estar provistos de un dispositivo de enclavamiento y bloqueo controlado por la posición del habitáculo, que impida:

- los desplazamientos peligrosos del habitáculo mientras los resguardos no estén cerrados y bloqueados,
- la apertura peligrosa de un resguardo hasta que el habitáculo haya parado en el rellano correspondiente.

4.1.3. ***Aptitud para el uso***

Cuando se comercialicen o se pongan por primera vez en servicio máquinas de elevación o accesorios de elevación, el fabricante o su representante autorizado deberá garantizar, tomando o haciendo tomar las medidas oportunas, que las máquinas de elevación o los accesorios de elevación que estén listos para su uso —manuales o motorizados— puedan cumplir sus funciones previstas con total seguridad.

Las pruebas estáticas y dinámicas a que se refiere el punto 4.1.2.3 se deben efectuar en todas las máquinas de elevación listas para su puesta en servicio.

Cuando la máquina no se pueda montar en las instalaciones del fabricante o en las de su representante autorizado, se deben tomar las medidas oportunas en el lugar de utilización. En los demás casos, las medidas se pueden tomar bien en las instalaciones del fabricante o en el lugar de utilización.

4.2. REQUISITOS PARA LAS 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 de sus equipos deberán ser de accionamiento mantenido. Sin embargo, para los movimientos, parciales o totales, que no presenten ningún riesgo de choque para la carga o la máquina, dichos órganos podrán sustituirse por órganos de accionamiento que autoricen paradas automáticas en posiciones preseleccionadas sin que el operador mantenga la acción sobre el órgano de accionamiento.

4.2.2. ***Control de carga***

Las máquinas con una carga máxima de utilización de 1 000 kg, como mínimo, o cuyo momento de vuelco sea, como mínimo, igual a 40 000 Nm, deberán estar equipadas de dispositivos que adviertan al conductor y que impidan los movimientos peligrosos en caso:

- de sobrecarga, por sobrepasar la carga máxima de utilización o el momento máximo de utilización debido a un exceso de carga,
- de sobrepasar el momento de vuelco.

4.2.3. ***Instalaciones guiadas por cables***

Los cables portadores, tractores o portadores-tractores, se deben tensar mediante contrapesos o mediante un dispositivo que permita controlar permanentemente la tensión.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/61

4.3. INFORMACIÓN Y MARCADOS

4.3.1. *Cadenas, cables y cinchas*

Cada longitud de cadena, cable o cincha de elevación que no forme parte de un conjunto debe llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o anilla inamovible con el nombre y la dirección del fabricante o de su representante autorizado y la identificación de la certificación correspondiente.

La certificación arriba mencionada debe contener, al menos, la siguiente información:

- a) el nombre y la dirección del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado;
- b) una descripción de la cadena o del cable, que incluya:
 - sus dimensiones nominales,
 - su fabricación,
 - el material usado en su fabricación, y
 - cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material;
- c) el método de ensayo utilizado;
- d) la carga máxima de utilización que haya de soportar la cadena o la cuerda. En función de las aplicaciones previstas podrá indicarse una gama de valores.

4.3.2. *Accesorios de elevación*

Los accesorios de elevación deberán llevar las siguientes indicaciones:

- identificación del material cuando se precise de esta información para la seguridad en la utilización,
- la carga máxima de utilización.

En el caso de los accesorios de elevación cuyo marcado sea físicamente imposible, las indicaciones a que se refiere el primer párrafo deberán figurar en una placa u otro medio equivalente y estar firmemente fijadas al accesorio.

Las indicaciones deben ser legibles y estar colocadas en un lugar en el que no puedan desaparecer por causa del desgaste ni pongan en peligro la resistencia del accesorio.

4.3.3. *Máquinas de elevación*

La carga máxima de utilización debe ir marcada de modo destacado en la máquina. Este marcado debe ser legible, indeleble y en forma no codificada.

Cuando la carga máxima de utilización dependa de la configuración de la máquina, cada puesto de mando debe llevar una placa de cargas que incluya, preferentemente en forma de diagrama o de cuadro, la carga máxima de utilización permitida para cada configuración.

Las máquinas diseñadas exclusivamente para la elevación de objetos, equipadas con un habitáculo que permita el acceso de las personas, deben llevar una advertencia clara e indeleble que prohíba la elevación de personas. Dicha indicación debe ser visible en cada uno de los emplazamientos por los que sea posible el acceso.

4.4. MANUAL DE INSTRUCCIONES

4.4.1. *Accesorios de elevación*

Cada accesorio de elevación o cada partida de accesorios de elevación comercialmente indivisible debe ir acompañada de un manual de instrucciones que incluya, como mínimo, las indicaciones siguientes:

- a) el uso previsto;
- b) los límites de empleo [sobre todo de los accesorios de elevación tales como ventosas magnéticas o de vacío que no puedan satisfacer plenamente los requisitos del punto 4.1.2.6, letra e)];
- c) las instrucciones de montaje, utilización y mantenimiento;
- d) el coeficiente de prueba estática utilizado.

4.4.2. *Máquinas de elevación*

La máquina de elevación debe ir acompañada de un manual de instrucciones en el que se indique lo siguiente:

- a) las características técnicas de la máquina y, en particular:
 - la carga máxima de utilización y, cuando proceda, una copia de la placa de cargas o cuadro de cargas descritos en el punto 4.3.3, párrafo segundo,
 - las reacciones en los apoyos o en los anclajes y, cuando proceda, las características de las pistas de rodadura,
 - si procede, la definición y los medios de instalación de los lastres;
- b) el contenido del libro historial de la máquina, si no fuera suministrado con la máquina;
- c) los consejos de utilización, en particular para remediar la falta de visión directa de la carga por el operador;
- d) cuando proceda, un informe de ensayo en el que se detallen las pruebas estáticas y dinámicas efectuadas por el fabricante o su representante autorizado;
- e) para las máquinas que no se hayan montado en las instalaciones del fabricante en su configuración de utilización, las instrucciones necesarias para llevar a cabo las mediciones a que se refiere el punto 4.1.3 antes de su primera puesta en servicio.

5. REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA LAS MÁQUINAS DESTINADAS A TRABAJOS SUBTERRÁNEOS

Las máquinas destinadas a trabajos subterráneos deben responder a todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud descritos en el presente capítulo (véase el punto 4 de los Principios generales).

5.1. RIESGOS DEBIDOS A LA FALTA DE ESTABILIDAD

Los sostenimientos progresivos se deben diseñar y fabricar de modo que mantengan una dirección dada durante su desplazamiento y que no puedan volcar ni antes de la puesta en presión, ni durante ella ni después de la descompresión. Deben disponer de puntos de anclaje para las placas de cabezal de los puntales hidráulicos individuales.

5.2. CIRCULACIÓN

Los sostenimientos progresivos deben permitir que las personas circulen sin dificultades.

5.3. ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO

Los órganos de accionamiento para la aceleración y el frenado del desplazamiento de las máquinas móviles sobre raíles deben ser accionados con las manos. No obstante, los dispositivos de validación podrán accionarse con el pie.

Los órganos de accionamiento de las máquinas para sostenimientos progresivos se deben diseñar, fabricar y disponer de forma que, durante las operaciones de deslizamiento, los operadores queden resguardados por un sostenimiento ya colocado. Los órganos de accionamiento deben estar protegidos contra cualquier accionamiento involuntario.

5.4. PARADA

Las máquinas automotoras sobre raíles destinadas a ser utilizadas en trabajos subterráneos deben ir provistas de un dispositivo de validación que actúe sobre el circuito de mando del desplazamiento de la máquina, de modo que el desplazamiento quede detenido si el conductor deja de controlar el desplazamiento.

5.5. INCENDIO

El segundo guión del punto 3.5.2 es obligatorio para las máquinas que tengan partes altamente inflamables.

El sistema de frenado de las máquinas destinadas a trabajos subterráneos se debe diseñar y fabricar de forma que no produzca chispas ni pueda provocar incendios.

Las máquinas de motor de combustión interna destinadas a trabajos subterráneos deben estar equipadas exclusivamente con motores que utilicen un carburante de baja tensión de vapor y que no puedan producir chispas de origen eléctrico.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/63

5.6. EMISIONES DE ESCAPE

Las emisiones de escape de los motores de combustión interna no deben evacuarse hacia arriba.

6. REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA LAS MÁQUINAS QUE PRESENTAN PELIGROS PARTICULARES DEBIDOS A LA ELEVACIÓN DE PERSONAS

Las máquinas que presenten peligros debidos a la elevación de personas deben responder a todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud pertinentes, descritos en el presente capítulo (véase el punto 4 de los Principios generales).

6.1. GENERALIDADES

6.1.1. *Resistencia mecánica*

El habitáculo, incluidas todas las trampillas, debe estar diseñado y fabricado de tal manera que ofrezca el espacio y presente la resistencia correspondiente al número máximo de personas autorizado en dicho habitáculo y a la carga máxima de utilización.

Los coeficientes de utilización de los componentes definidos en los puntos 4.1.2.4 y 4.1.2.5 no son suficientes para las máquinas destinadas a la elevación de personas y, por regla general, deberán duplicarse. Las máquinas diseñadas para la elevación de personas o de personas y objetos deben estar equipadas de un sistema de suspensión o de soporte para el habitáculo, diseñado y fabricado de manera que se garantice un nivel de seguridad global adecuado e impedir el riesgo de caída del habitáculo.

Cuando se utilicen cables o cadenas para suspender el habitáculo, como regla general, se requieren al menos dos cables o cadenas independientes, cada uno de los cuales debe disponer de su propio sistema de anclaje.

6.1.2. *Control de carga para las máquinas movidas por una energía distinta de la fuerza humana*

Los requisitos del punto 4.2.2 se aplicarán con independencia de la carga máxima de utilización y del momento de vuelco, salvo que el fabricante pueda demostrar que no existe riesgo de sobrecarga ni de vuelco.

6.2. ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO

Cuando los requisitos de seguridad no impongan otras soluciones, el habitáculo debe estar diseñado y fabricado, como regla general, de forma que las personas que se encuentren dentro de él dispongan de medios para controlar los movimientos de subida, de bajada y, en su caso, otros movimientos del habitáculo.

Dichos órganos de accionamiento deben prevalecer sobre cualquier otro órgano de accionamiento de los mismos movimientos, salvo sobre los dispositivos de parada de emergencia.

Los órganos de accionamiento para controlar estos movimientos deben ser de accionamiento mantenido, excepto cuando el propio habitáculo sea completamente cerrado.

6.3. RIESGOS PARA LAS PERSONAS QUE SE ENCUENTREN EN EL HABITÁCULO

6.3.1. *Riesgos debidos a los desplazamientos del habitáculo*

Las máquinas para la elevación de personas deben estar diseñadas, fabricadas o equipadas de forma que las aceleraciones y deceleraciones del habitáculo no creen riesgos para las personas.

6.3.2. *Riesgos de caída fuera del habitáculo*

El habitáculo no podrá inclinarse hasta el punto de crear un riesgo de caída de los ocupantes, incluso durante el movimiento de la máquina y de dicho habitáculo.

Cuando el habitáculo esté previsto como puesto de trabajo, se debe prever lo necesario para asegurar la estabilidad e impedir los movimientos peligrosos.

Si las medidas mencionadas en el punto 1.5.15 no son suficientes, los habitáculos deben ir equipados con unos puntos de anclaje adecuados, en número suficiente, para el número de personas autorizado en el habitáculo. Los puntos de anclaje deben ser suficientemente resistentes para la utilización de equipos de protección individual contra caídas verticales.

Cuando exista una trampilla en el suelo, o en el techo, o puertas laterales, estas deben estar diseñadas y fabricadas para impedir su apertura inesperada y deben abrirse en el sentido contrario al del riesgo de caída en caso de apertura inesperada.

6.3.3. **Riesgos debidos a la caída de objetos sobre el habitáculo**

Cuando exista riesgo de caída de objetos sobre el habitáculo con peligro para las personas, dicho habitáculo deberá disponer de un techo de protección.

6.4. MÁQUINAS QUE COMUNIQUEN RELLANOS FIJOS

6.4.1. **Riesgos para las personas que se encuentren en el habitáculo**

El habitáculo debe estar diseñado y fabricado de manera que se eviten los riesgos debidos al contacto entre las personas u objetos situados en el habitáculo con cualquier elemento fijo o móvil. Cuando sea necesario para cumplir este requisito, el propio habitáculo deberá ser completamente cerrado con puertas equipadas de un dispositivo de enclavamiento que impida los movimientos peligrosos de dicho habitáculo a menos que las puertas estén cerradas. Cuando exista riesgo de caída fuera del habitáculo, las puertas deben permanecer cerradas si el habitáculo se detuviera entre dos rellanos.

Las máquinas se deben diseñar, fabricar y, en caso necesario, equipar con dispositivos de manera que impidan todo desplazamiento incontrolado de subida o de bajada del habitáculo. Estos dispositivos deben poder detener el habitáculo con su carga máxima de utilización y a la velocidad máxima previsible.

La acción de parada no debe provocar una deceleración peligrosa para los ocupantes, sean cuales sean las condiciones de carga.

6.4.2. **Órganos de accionamiento situados en los rellanos**

Los órganos de accionamiento, excepto los previstos para caso de emergencia, situados en los rellanos no deben iniciar el movimiento del habitáculo cuando:

- se estén accionando los órganos de accionamiento del habitáculo,
- el habitáculo no esté en un rellano.

6.4.3. **Acceso al habitáculo**

Los resguardos en los rellanos y en el habitáculo se deben diseñar y fabricar de manera que se garantice un tránsito seguro hacia el habitáculo y desde él, teniendo en cuenta la gama previsible de objetos y personas a elevar.

6.5. MARCADOS

El habitáculo debe llevar la información necesaria para garantizar la seguridad, que incluye:

- el número de personas autorizado en el habitáculo,
- la carga máxima de utilización.

ANEXO II

Declaraciones

1. CONTENIDO

A. DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD DE LAS MÁQUINAS

Esta declaración y sus traducciones deberán redactarse con las mismas condiciones que el manual de instrucciones [véase el anexo I, punto 1.7.4.1, letras a) y b)], a máquina o bien manuscritas en letras mayúsculas.

Esta declaración se refiere únicamente a las máquinas en el estado en que se comercialicen, con exclusión de los elementos añadidos y/o de las operaciones que realice posteriormente el usuario final.

La declaración CE de conformidad constará de los siguientes elementos:

- 1) razón social y dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado;
- 2) nombre y dirección de la persona facultada para elaborar el expediente técnico, quien deberá estar establecida en la Comunidad;
- 3) descripción e identificación de la máquina incluyendo denominación genérica, función, modelo, tipo, número de serie y denominación comercial;
- 4) un párrafo que indique expresamente que la máquina cumple todas las disposiciones aplicables de la presente Directiva y, cuando proceda, un párrafo similar para declarar que la máquina es conforme con otras directivas comunitarias y/o disposiciones pertinentes. Estas referencias deberán ser las del texto publicado en el *Diario Oficial de la Unión Europea*;
- 5) en su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que llevó a cabo el examen CE de tipo a que se refiere el anexo IX, y número del certificado de examen CE de tipo;
- 6) en su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que aprobó el sistema de aseguramiento de calidad total al que se refiere el anexo X;
- 7) en su caso, referencia a las normas armonizadas mencionadas en el artículo 7, apartado 2, que se hayan utilizado;
- 8) en su caso, la referencia a otras normas y especificaciones técnicas que se hayan utilizado;
- 9) lugar y fecha de la declaración;
- 10) identificación y firma de la persona apoderada para redactar esta declaración en nombre del fabricante o de su representante autorizado.

B. DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN DE UNA CUASI MÁQUINA

Esta declaración y sus traducciones deberán redactarse con las mismas condiciones que el manual de instrucciones [véase el anexo I, punto 1.7.4.1, letras a) y b)], a máquina o bien manuscritas en letras mayúsculas.

La declaración de incorporación constará de los siguientes elementos:

- 1) razón social y dirección completa del fabricante de la cuasi máquina y, en su caso, de su representante autorizado;
- 2) nombre y dirección de la persona facultada para elaborar la documentación técnica pertinente, quien deberá estar establecida en la Comunidad;
- 3) descripción e identificación de la cuasi máquina, incluyendo: denominación genérica, función, modelo, tipo, número de serie y denominación comercial;
- 4) un párrafo que especifique cuáles son los requisitos esenciales de la presente Directiva que se han aplicado y cumplido, que se ha elaborado la documentación técnica correspondiente, de conformidad con el anexo VII, parte B, y, en su caso, una declaración de la conformidad de la cuasi máquina con otras directivas comunitarias pertinentes. Estas referencias deberán ser las del texto publicado en el *Diario Oficial de la Unión Europea*;
- 5) el compromiso de transmitir, en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales, la información pertinente relativa a la cuasi máquina. Este compromiso incluirá las modalidades de transmisión y no perjudicará los derechos de propiedad intelectual del fabricante de la cuasi máquina;
- 6) si procede, una declaración de que la cuasi máquina no deberá ser puesta en servicio mientras la máquina final en la cual vaya a ser incorporada no haya sido declarada conforme a lo dispuesto en la presente Directiva;
- 7) lugar y fecha de la declaración;
- 8) identificación y firma de la persona apoderada para redactar esta declaración en nombre del fabricante o de su representante autorizado.

2. CUSTODIA

El fabricante de la máquina o su representante autorizado guardará el original de la declaración CE de conformidad durante un plazo mínimo de diez años a partir de la última fecha de fabricación de la máquina.

El fabricante de la cuasi máquina o su representante autorizado guardará el original de la declaración de incorporación durante un plazo mínimo de diez años a partir de la última fecha de fabricación de la cuasi máquina.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

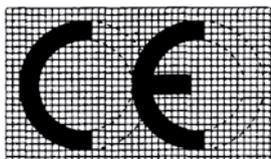
Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/67

ANEXO III

Marcado CE

El marcado CE de conformidad estará compuesto de las iniciales «CE» diseñadas de la manera siguiente:



En caso de reducir o aumentar el tamaño del marcado CE, se deberán respetar las proporciones de este logotipo.

Los diferentes elementos del marcado CE deberán tener apreciablemente la misma dimensión vertical, que no podrá ser inferior a 5 mm. Se autorizan excepciones a la dimensión mínima en el caso de las máquinas de pequeño tamaño.

El marcado CE deberá colocarse junto al nombre del fabricante o su representante autorizado mediante la misma técnica.

Cuando se haya aplicado el procedimiento de aseguramiento de calidad total mencionado en el artículo 12, apartado 3, letra c), y apartado 4, letra b), a continuación del marcado CE deberá figurar el número de identificación del organismo notificado.

ANEXO IV

Categorías de máquinas a las que deberá aplicarse uno de los procedimientos contemplados en el artículo 12, apartados 3 y 4

1. Sierras circulares (de una o varias hojas) para trabajar la madera y materias de características físicas similares, o para cortar carne y materias de características físicas similares, de los tipos siguientes:
 - 1.1. Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con mesa o bancada fija, con avance manual de la pieza o con dispositivo de avance amovible;
 - 1.2. Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con mesa-caballote o carro de movimiento alternativo, de desplazamiento manual;
 - 1.3. Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con dispositivo de avance integrado de las piezas que se han de serrar, de carga y/o descarga manual;
 - 1.4. Sierras con una o varias hojas móviles durante el proceso de corte, con desplazamiento motorizado de la herramienta, de carga y/o descarga manual.
 2. Cepilladoras con avance manual para trabajar la madera.
 3. Regruadoras de una cara con dispositivo de avance integrado, de carga y/o descarga manual, para trabajar la madera.
 4. Sierras de cinta de carga y/o descarga manual para trabajar la madera y materias de características físicas similares, o para cortar carne y materias de características físicas similares, de los tipos siguientes:
 - 4.1. Sierras con una o varias hojas fijas durante el proceso de corte, con mesa o bancada para la pieza, fija o de movimiento alternativo;
 - 4.2. Sierras con una o varias hojas montadas sobre un carro de movimiento alternativo.
 5. Máquinas combinadas de los tipos mencionados en los puntos 1 a 4 y en el punto 7, para trabajar la madera y materias de características físicas similares.
 6. Espigadoras de varios ejes con avance manual para trabajar la madera.
 7. Tupíes de husillo vertical con avance manual para trabajar la madera y materias de características físicas similares.
 8. Sierras portátiles de cadena para trabajar la madera.
 9. Prensas, incluidas las plegadoras, para trabajar metales en frío, de carga y/o descarga manual, cuyos elementos móviles de trabajo pueden tener un recorrido superior a 6 mm y una velocidad superior a 30 mm/s.
 10. Máquinas para moldear plásticos por inyección o compresión de carga o descarga manual.
 11. Máquinas para moldear caucho por inyección o compresión de carga o descarga manual.
 12. Máquinas para trabajos subterráneos, de los tipos siguientes:
 - 12.1. Locomotoras y vagones-freno;
 - 12.2. Máquinas para sostenimientos hidráulicos progresivos.
 13. Cubetas de recogida de residuos domésticos de carga manual y con mecanismo de compresión.
 14. Dispositivos amovibles de transmisión mecánica, incluidos sus resguardos.
 15. Resguardos para dispositivos amovibles de transmisión mecánica.
 16. Plataformas elevadoras para vehículos.
 17. Aparatos de elevación de personas, o de personas y materiales, con peligro de caída vertical superior a 3 metros.
 18. Máquinas portátiles de fijación, de carga explosiva y otras máquinas portátiles de impacto.
 19. Dispositivos de protección diseñados para detectar la presencia de personas.
 20. Resguardos móviles motorizados con dispositivo de enclavamiento diseñados para utilizarse como medida de protección en las máquinas consideradas en los puntos 9, 10 y 11.
 21. Bloques lógicos para desempeñar funciones de seguridad.
 22. Estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS).
 23. Estructuras de protección contra la caída de objetos (FOPS).
-

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/69

ANEXO V

Lista indicativa de los componentes de seguridad mencionados en el artículo 2, letra c)

1. Resguardos para dispositivos amovibles de transmisión mecánica.
2. Dispositivos de protección diseñados para detectar la presencia de personas.
3. Resguardos móviles motorizados con dispositivo de enclavamiento diseñados para utilizarse como medida de protección en las máquinas consideradas en el anexo IV, puntos 9, 10 y 11.
4. Bloques lógicos para desempeñar funciones de seguridad en máquinas.
5. Válvulas con medios adicionales para la detección de fallos y utilizadas para el control de los movimientos peligrosos de las máquinas.
6. Sistemas de extracción de las emisiones de las máquinas.
7. Resguardos y dispositivos de protección destinados a proteger a las personas contra elementos móviles implicados en el proceso en la máquina.
8. Dispositivos de control de carga y de control de movimientos en máquinas de elevación.
9. Sistemas para mantener a las personas en sus asientos.
10. Dispositivos de parada de emergencia.
11. Sistemas de descarga para impedir la generación de cargas electrostáticas potencialmente peligrosas.
12. Limitadores de energía y dispositivos de descarga mencionados en el anexo I, puntos 1.5.7, 3.4.7 y 4.1.2.6.
13. Sistemas y dispositivos para reducir la emisión de ruido y de vibraciones.
14. Estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS).
15. Estructuras de protección contra la caída de objetos (FOPS).
16. Dispositivos de mando a dos manos.
17. Componentes para máquinas diseñadas para la elevación y/o el descenso de personas entre distintos rellanos, incluidos en la siguiente lista:
 - a) dispositivos de bloqueo de las puertas de los rellanos;
 - b) dispositivos para evitar la caída o los movimientos ascendentes incontrolados de la cabina;
 - c) dispositivos para limitar el exceso de velocidad;
 - d) amortiguadores por acumulación de energía:
 - de carácter no lineal, o
 - con amortiguación del retroceso;
 - e) amortiguadores por disipación de energía;
 - f) dispositivos de protección montados sobre los cilindros de los circuitos hidráulicos de potencia, cuando se utilicen como dispositivos para evitar la caída;
 - g) dispositivos de protección eléctricos en forma de interruptores de seguridad que contengan componentes electrónicos.

ANEXO VI

Instrucciones para el montaje de una cuasi máquina

Las instrucciones para el montaje de una cuasi máquina contendrán las indicaciones que se han de cumplir para hacer posible el montaje correcto en la máquina final de modo que no se pongan en compromiso la seguridad ni la salud.

Deberán redactarse en una lengua comunitaria oficial aceptada por el fabricante de la máquina en la que esta cuasi máquina deba incorporarse, o por su representante autorizado.

ANEXO VII

A. Expediente técnico de las máquinas

La presente parte describe el procedimiento para elaborar un expediente técnico. El expediente técnico deberá demostrar la conformidad de la máquina con los requisitos de la presente Directiva. Deberá referirse, en la medida en que sea necesario para esta evaluación, al diseño, fabricación y funcionamiento de la máquina. El expediente técnico deberá elaborarse en una o más de las lenguas oficiales de la Comunidad, con la excepción del manual de instrucciones de la máquina, al que se aplicarán los requisitos particulares contemplados en el anexo I, punto 1.7.4.1.

1. El expediente técnico constará de los siguientes elementos:

- a) un expediente de fabricación integrado por:
 - una descripción general de la máquina,
 - el plano de conjunto de la máquina y los planos de los circuitos de mando, así como las descripciones y explicaciones pertinentes, necesarias para comprender el funcionamiento de la máquina,
 - los planos detallados y completos, acompañados de las eventuales notas de cálculo, resultados de ensayos, certificados, etc., que permitan verificar la conformidad de la máquina con los requisitos esenciales de salud y seguridad,
 - la documentación relativa a la evaluación de riesgos, que muestre el procedimiento seguido, incluyendo:
 - i) una lista de los requisitos esenciales de salud y seguridad que se apliquen a la máquina,
 - ii) la descripción de las medidas preventivas aplicadas para eliminar los peligros identificados o reducir los riesgos y, en su caso, la indicación de los riesgos residuales asociados a la máquina,
 - las normas y demás especificaciones técnicas utilizadas, con indicación de los requisitos esenciales de seguridad y salud cubiertos por dichas normas,
 - cualquier informe técnico que refleje los resultados de los ensayos realizados por el fabricante, por un organismo elegido por este o su representante autorizado,
 - un ejemplar del manual de instrucciones de la máquina,
 - en su caso, declaración de incorporación de las cuasi máquinas incluidas y las correspondientes instrucciones para el montaje de estas,
 - en su caso, sendas copias de la declaración CE de conformidad de las máquinas u otros productos incorporados a la máquina,
 - una copia de la declaración CE de conformidad;
- b) en caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad de las máquinas con la presente Directiva.

El fabricante deberá someter los componentes o accesorios, o la máquina en su totalidad, a los estudios y ensayos necesarios para determinar si, por su diseño o fabricación, la máquina puede montarse y ponerse en servicio en condiciones de seguridad. En el expediente técnico se incluirán los informes y resultados correspondientes.

2. El expediente técnico indicado en el punto 1 deberá estar a disposición de las autoridades competentes de los Estados miembros al menos durante diez años desde la fecha de fabricación de la máquina o de la última unidad producida.

El expediente técnico no tendrá que permanecer obligatoriamente en el territorio de la Comunidad Europea, ni existir permanentemente en una forma material. No obstante, la persona indicada en la declaración CE de conformidad habrá de poder reunirlos y tenerlos disponibles en un tiempo compatible con su complejidad.

El expediente técnico no tendrá que incluir planos detallados ni ninguna otra información específica por lo que respecta a los subconjuntos utilizados para la fabricación de la máquina, salvo que el conocimiento de los mismos sea esencial para verificar su conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud.

3. El hecho de no presentar el expediente técnico en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales competentes podrá constituir razón suficiente para dudar de la conformidad de la máquina de que se trate con los requisitos esenciales de seguridad y salud.

B. Documentación técnica pertinente de las cuasi máquinas

La presente parte describe el procedimiento para elaborar la documentación técnica pertinente. La documentación deberá mostrar cuáles son los requisitos de la presente Directiva que se han aplicado y cumplido. Deberá referirse al diseño, fabricación y funcionamiento de la cuasi máquina en la medida necesaria para evaluar su conformidad con los requisitos esenciales de salud y seguridad aplicados. La documentación deberá elaborarse en una o más de las lenguas oficiales de la Comunidad.

Constará de los siguientes elementos:

a) un expediente de fabricación integrado por:

- el plano de conjunto de la cuasi máquina y los planos de los circuitos de mando,
- los planos detallados y completos, acompañados de las eventuales notas de cálculo, resultados de ensayos, certificados, etc., que permitan verificar la conformidad de la cuasi máquina con los requisitos esenciales de seguridad y salud aplicados,
- la documentación relativa a la evaluación de riesgos, que muestre el procedimiento seguido, incluyendo:
 - i) una lista de los requisitos esenciales de salud y seguridad que se han aplicado y cumplido,
 - ii) la descripción de las medidas preventivas aplicadas para eliminar los peligros identificados o reducir los riesgos y, en su caso, la indicación de los riesgos residuales,
 - iii) las normas y demás especificaciones técnicas utilizadas, con indicación de los requisitos esenciales de seguridad y salud cubiertos por dichas normas,
 - iv) cualquier informe técnico que refleje los resultados de los ensayos realizados por el fabricante, por un organismo elegido por este o su representante autorizado,
 - v) un ejemplar de las instrucciones para el montaje de la cuasi máquina;

b) en caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad de las cuasi máquinas con los requisitos esenciales de salud y seguridad aplicados.

El fabricante deberá someter los componentes o accesorios, o la cuasi máquina, a los estudios y ensayos necesarios para determinar si, por su diseño o fabricación, la cuasi máquina puede montarse y utilizarse en condiciones de seguridad. En el expediente técnico se incluirán los informes y resultados correspondientes.

La documentación técnica correspondiente deberá estar disponible durante al menos diez años desde la fecha de fabricación de la cuasi máquina, o en el caso de la fabricación en serie, de la última unidad producida, y será presentada a las autoridades competentes de los Estados miembros a petición de estas. No tendrá que permanecer obligatoriamente en el territorio de la Comunidad Europea ni existir permanentemente en una forma material. La persona indicada en la declaración de incorporación habrá de poder reunirla y presentarla a la autoridad competente.

El hecho de no presentar la documentación técnica correspondiente en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales competentes podrá constituir razón suficiente para dudar de la conformidad de las cuasi máquinas con los requisitos esenciales de salud y seguridad aplicados y declarados.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/73

ANEXO VIII

Evaluación de la conformidad mediante control interno de la fabricación de la máquina

1. El presente anexo describe el procedimiento mediante el cual el fabricante o su representante autorizado, que cumpla las obligaciones establecidas en los puntos 2 y 3, garantiza y declara que la máquina de que se trate cumple los requisitos pertinentes de la presente Directiva.
2. Para cada tipo representativo de la serie considerada, el fabricante o su representante autorizado elaborará el expediente técnico contemplado en el anexo VII, parte A.
3. El fabricante tomará las medidas necesarias para que el proceso de fabricación se desarrolle de modo que quede garantizada la conformidad de la máquina fabricada con el expediente técnico contemplado en el anexo VII, parte A, y con los requisitos de la presente Directiva.

ANEXO IX

Examen CE de tipo

El examen CE de tipo es el procedimiento por el cual un organismo notificado comprueba y certifica que un modelo representativo de una máquina de las mencionadas en el anexo IV (en lo sucesivo, «el tipo») cumple las disposiciones de la presente Directiva.

1. El fabricante o su representante autorizado elaborará, para cada tipo, el expediente técnico contemplado en el anexo VII, parte A.
2. Para cada tipo, la solicitud del examen CE de tipo será presentada por el fabricante o su representante autorizado ante un organismo notificado de su elección.

La solicitud incluirá:

- nombre y dirección del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado,
- una declaración escrita en la que se especifique que no se ha presentado la misma solicitud ante ningún otro organismo notificado,
- el expediente técnico.

Además, el solicitante pondrá a disposición del organismo notificado una muestra del tipo. El organismo notificado podrá solicitar más muestras, si el programa de ensayos lo requiere.

3. El organismo notificado deberá:
 - 3.1. Examinar el expediente técnico, comprobar que el tipo ha sido fabricado de acuerdo con el mismo y determinar los elementos que han sido diseñados de acuerdo con las disposiciones correspondientes de las normas a que se refiere el artículo 7, apartado 2, y los elementos cuyo diseño no se basa en dichas normas;
 - 3.2. Efectuar o hacer efectuar las inspecciones, mediciones y ensayos oportunos para determinar si las soluciones adoptadas se ajustan a los requisitos esenciales de seguridad y de salud de la presente Directiva cuando no se hayan aplicado las normas a que se refiere el artículo 7, apartado 2;
 - 3.3. Efectuar o hacer efectuar las inspecciones, mediciones y ensayos oportunos para comprobar si, en el caso de haberse utilizado las normas armonizadas a que se refiere el artículo 7, apartado 2, estas se han aplicado realmente;
 - 3.4. Acordar con el solicitante el lugar en el que se efectuará la verificación de que el tipo se ha fabricado de conformidad con el expediente técnico examinado así como las inspecciones, mediciones y ensayos necesarios.
4. Si el tipo se ajusta a lo dispuesto en la presente Directiva, el organismo notificado expedirá al solicitante un certificado de examen CE de tipo. En el certificado constarán el nombre y dirección del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado, los datos necesarios para la identificación del tipo aprobado, las conclusiones del examen y las condiciones a las que pueda estar sujeta su expedición.

El fabricante y el organismo notificado conservarán, durante un plazo de quince años a partir de la fecha de expedición del certificado, una copia del mismo, del expediente técnico y de toda la documentación correspondiente.

5. Cuando el tipo no cumpla lo dispuesto en la presente Directiva, el organismo notificado denegará al solicitante la expedición del certificado de examen CE de tipo y motivará de manera detallada la razón de su denegación. Informará de ello al solicitante, a los demás organismos notificados y al Estado miembro que lo ha notificado. Deberá preverse un procedimiento de recurso.
6. El solicitante informará al organismo notificado en posesión del expediente técnico relativo al certificado de examen CE de tipo sobre todas las modificaciones introducidas en el tipo aprobado. El organismo notificado examinará estas modificaciones y deberá confirmar la validez del certificado de examen CE de tipo existente o elaborar uno nuevo cuando las modificaciones puedan comprometer la conformidad del tipo con los requisitos esenciales de salud y de seguridad o con las condiciones de utilización previstas.
7. La Comisión, los Estados miembros y los demás organismos notificados podrán, previa solicitud, obtener una copia de los certificados de examen CE de tipo. Previa petición justificada, la Comisión y los Estados miembros podrán obtener una copia del expediente técnico y de los resultados de los exámenes efectuados por el organismo notificado.
8. Los expedientes y la correspondencia relativos a los procedimientos del examen CE de tipo se redactarán en la lengua o lenguas oficiales comunitarias del Estado miembro en el que esté establecido el organismo notificado o en cualquier otra lengua oficial de la Comunidad aceptada por el organismo notificado.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/75

9. Validez del certificado de examen CE de tipo
 - 9.1. El organismo notificado tendrá la responsabilidad constante de garantizar que el certificado de examen CE de tipo siga siendo válido. Comunicará al fabricante todos los cambios de importancia que tengan consecuencias para la validez del certificado. El organismo notificado retirará los certificados que dejen de ser válidos.
 - 9.2. El fabricante de la máquina de que se trate tendrá la responsabilidad constante de garantizar que dicha máquina se ajusta al estado de la técnica correspondiente.
 - 9.3. El fabricante solicitará al organismo notificado la revisión, cada cinco años, de la validez del certificado de examen CE de tipo.

Si el organismo notificado considera que el certificado sigue siendo válido teniendo en cuenta el estado de la técnica, renovará el certificado para cinco años más.

El fabricante y el organismo notificado conservarán una copia del certificado, del expediente técnico y de todos los documentos relativos al caso durante un plazo de 15 años desde la fecha de expedición del certificado.
 - 9.4. En caso de no renovarse la validez del certificado de examen CE de tipo, el fabricante interrumpirá la comercialización de la máquina de que se trate.
-

ANEXO X

Aseguramiento de calidad total

El presente anexo describe la evaluación de conformidad de una máquina contemplada en el anexo IV fabricada con arreglo a un sistema de aseguramiento de calidad total y el procedimiento mediante el cual un organismo notificado evalúa y aprueba el sistema de calidad y supervisa su aplicación.

1. El fabricante aplicará un sistema de calidad aprobado para el diseño, la fabricación, la inspección final y los ensayos tal y como se especifica en el punto 2, y estará sujeto al control mencionado en el punto 3.

2. Sistema de calidad

2.1. El fabricante o su representante autorizado presentará una solicitud de evaluación de su sistema de calidad a un organismo notificado de su elección.

La solicitud incluirá:

- el nombre y la dirección del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado,
- los lugares de diseño, fabricación, inspección, ensayo y almacenamiento de las máquinas,
- el expediente técnico descrito en el anexo VII, parte A, para un modelo de cada categoría de máquinas de las enumeradas en el anexo IV que prevea fabricar,
- la documentación sobre el sistema de calidad,
- una declaración escrita en la que se especifique que no se ha presentado la misma solicitud ante ningún otro organismo notificado.

2.2. El sistema de calidad asegurará la conformidad de las máquinas con la presente Directiva. Todos los elementos, requisitos y preceptos adoptados por el fabricante deberán figurar en una documentación llevada de manera sistemática y racional en forma de mediciones, procedimientos e instrucciones escritas. La documentación del sistema de calidad permitirá la interpretación uniforme de las medidas de procedimiento y de calidad, como por ejemplo, los programas, planos, manuales y registros de calidad.

En especial, dicha documentación incluirá una descripción adecuada de:

- los objetivos de calidad, el organigrama y las responsabilidades del personal de gestión y su autoridad en lo que se refiere al diseño y a la calidad de las máquinas,
- las especificaciones técnicas del diseño, incluidas las normas que se aplicarán y, cuando las normas a que hace referencia el artículo 7, apartado 2, no se apliquen en su totalidad, los medios que se utilizarán para que se cumplan los requisitos esenciales de seguridad y de salud de la presente Directiva,
- las técnicas de control y verificación del diseño, de los procesos y de las actividades sistemáticas que se utilizarán durante el diseño de las máquinas contempladas en la presente Directiva,
- las técnicas correspondientes de fabricación, control de calidad y garantía de calidad que se utilizarán, así como los procesos y actuaciones sistemáticas que se seguirán,
- las inspecciones y ensayos que se efectuarán antes, durante y después de la fabricación y su frecuencia,
- los registros de calidad, tales como los informes de inspección y los datos de ensayos y de calibración, y los informes sobre la cualificación del personal afectado,
- los medios deseados para verificar la consecución de la calidad y diseño de la máquina, así como el funcionamiento eficaz del sistema de calidad.

2.3. El organismo notificado evaluará el sistema de calidad para determinar si cumple los requisitos a que se refiere el punto 2.2.

Los elementos del sistema de calidad que se ajusten a la norma armonizada pertinente se considerarán conformes a los requisitos correspondientes a que se refiere el punto 2.2.

El equipo de auditores tendrá por lo menos un miembro que posea experiencia en la evaluación de la tecnología de las máquinas. El procedimiento de evaluación incluirá una visita de inspección a las instalaciones del fabricante. Durante la inspección, el equipo de auditores revisará el diseño técnico a que se hace referencia en el tercer guión del segundo párrafo del punto 2.1, para cerciorarse de que cumple los criterios de seguridad y sanidad pertinentes.

La decisión se notificará al fabricante o a su representante autorizado. La notificación incluirá las conclusiones del examen y la decisión razonada relativa a la evaluación del sistema. Deberá preverse un procedimiento de recurso.

La nueva Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a las máquinas

+ Excurso: Cuestiones de intersección actuales y permanentes del derecho europeo y alemán relativo a las máquinas

9.6.2006

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

L 157/77

- 2.4. El fabricante se comprometerá a cumplir las obligaciones que se deriven del sistema de calidad tal como se haya aprobado y a mantenerlo de forma que siga resultando adecuado y eficaz.
El fabricante o su representante autorizado mantendrá informado al organismo notificado que haya aprobado el sistema de calidad de cualquier cambio del mismo que planee efectuar.
El organismo notificado evaluará las modificaciones propuestas y decidirá si el sistema de calidad modificado sigue cumpliendo las exigencias contenidas en el punto 2.2, o si se precisa una nueva evaluación.
El organismo notificado notificará su decisión al fabricante. La notificación incluirá las conclusiones del examen y la decisión razonada relativa a la evaluación del sistema.
3. Vigilancia bajo la responsabilidad del organismo notificado
- 3.1. El objetivo de la vigilancia consiste en asegurar que el fabricante cumple debidamente las obligaciones que le impone el sistema de calidad aprobado.
- 3.2. El fabricante autorizará al organismo notificado a tener acceso, con fines de inspección, a sus instalaciones de diseño, fabricación, inspección, ensayo y almacenamiento y le facilitará toda la información necesaria, en particular:
 - la documentación relativa al sistema de calidad,
 - los registros de calidad previstos en la parte del sistema de calidad dedicada al diseño, tales como los resultados de los análisis, cálculos, ensayos, etc.,
 - los registros de calidad previstos en la parte del sistema de calidad dedicada a la fabricación tales como informes de inspección y datos de ensayos, datos de calibración, informes sobre la cualificación del personal afectado, etc.
- 3.3. El organismo notificado realizará auditorías periódicamente para cerciorarse de que el fabricante mantiene y aplica el sistema de calidad; facilitará un informe de auditoría al fabricante. La frecuencia de las auditorías periódicas será tal que se realice una reevaluación completa cada tres años.
- 3.4. Además, el organismo notificado podrá efectuar visitas de inspección de improviso al fabricante. La necesidad de estas visitas adicionales y su frecuencia se determinarán a partir de un sistema de control de visitas gestionado por el organismo notificado. En el sistema de control de visitas se tomarán en consideración, en particular, los factores siguientes:
 - los resultados de visitas de inspección anteriores,
 - la necesidad de garantizar el seguimiento de medias correctoras,
 - en su caso, las condiciones especiales para la aprobación del sistema,
 - las modificaciones significativas de la organización del proceso fabricación, las mediciones o las técnicas.Con motivo de estas visitas, el organismo notificado podrá, en caso necesario, efectuar o hacer efectuar ensayos para verificar el buen funcionamiento del sistema de calidad. Dicho organismo facilitará al fabricante un informe de la inspección y, cuando se hayan realizado ensayos, un informe del ensayo.
4. El fabricante o su representante autorizado tendrá a disposición de las autoridades nacionales, durante diez años a partir de la última fecha de fabricación:
 - la documentación mencionada en el punto 2.1,
 - las decisiones e informes del organismo notificado contemplados en el punto 2.4, párrafos tercero y cuarto, y en los puntos 3.3 y 3.4.



K.A. Schmersal GmbH
Industrielle Sicherheitssysteme

Möddinghofe 30
D-42279 Wuppertal

Tél. +49 (0)202 6474-0
Fax +49 (0)202 6474-100
E-mail info@schmersal.com
Internet www.schmersal.com



Elan Schaltelemente GmbH & Co. KG

Im Ostpark 2
D-35435 Wettenberg

Tél. +49 (0)641 9848-0
Fax +49 (0)641 9848-420
E-Mail info@elan.schmersal.de
Internet www.elan.de