

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE SEVILLA

PROYECTO FIN DE CARRERA:

**SEGURIDAD DE MÁQUINAS. DESARROLLO
LEGISLATIVO Y APLICACIÓN**

Manuel Gil Calderón

Marzo 2002

1.- OBJETO.....	2
2.- SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES EN LA UE	2
2.1.- NUEVO ENFOQUE	2
2.2.- ENFOQUE GLOBAL.....	3
2.3.- DIRECTIVAS HORIZONTALES.....	4
2.4.- DIRECTIVAS SECTORIALES	5
2.5.- SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES.....	6
3.- SITUACIÓN EN ESPAÑA.....	7
3.1.- LEY 21/1992. DE INDUSTRIA	7
3.2.- REGLAMENTACIÓN DE SEGURIDAD	17
3.3.- REGLAMENTACION ESPANOLA SOBRE INSTALACIONES INDUSTRIALES.....	20
3.4.- REGLAMENTACION ESPANOLA SOBRE PRODUCTOS INDUSTRIALES	21
3.5.-CONTROL DEL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO	22
3.5.1.- CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES.....	22
3.5.2.- CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES.....	24
3.5.3.- CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LOS VEHÍCULOS Y MATERIAL DE TRANSPORTE	26
4.- EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y COLOCACIÓN DEL MARCADO CE	27
5.- REGLAMENTACIÓN DE SEGURIDAD APLICADA AL CASO DE MÁQUINAS.....	38
5.1.- ANTECEDENTES DE LA REGLAMENTACIÓN DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS.....	38
5.1.1.- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS	38
5.1.1.1.- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SM-1	55
5.2.- DIRECTIVA DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS	55
6.- CONCLUSIONES.....	128
6.1.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS MÁQUINAS PARA SU PUESTA EN EL MERCADO	128
6.2.- PROCEDIMIENTO PARA ESTAMPAR EL MARCADO CE.....	130
6.3.- CONCLUSIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	132
7.-BIBLIOGRAFÍA.....	133
CASO PRÁCTICO. FABRICACIÓN DE EQUIPO PORTA-CONTENEDOR..	134
INDICE DE LA MEMORIA DE DISEÑO Y SEGURIDAD.....	136
MANUAL DE INSTRUCCIONES.....	194
ANEXO. NORMAS ARMONIZADAS QUE DAN PRESUNCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS.....	215

1.- OBJETO

Con el presente proyecto fin de carrera pretendemos dar a conocer a fabricantes de productos industriales e importadores y usuarios de los mismos el procedimiento que se debe seguir para estampar sobre los productos el marcado CE, obligatorio para poner en el mercado el producto.

España es un país integrado en la UE, por lo que a la necesidad genérica de tener que competir con productos seguros, en un mercado cada día más exigente y con una oferta muy especializada se une, en el contexto del mercado interior europeo, la necesidad de eliminar todas las barreras técnicas, derivadas de las normas y reglamentaciones que existen en los distintos países europeos.

Las barreras técnicas que impone cada país miembro es el obstáculo más importante para la libre circulación de mercancías, por lo que la comunidad europea diseña la política de NUEVO ENFOQUE y ENFOQUE GLOBAL, con la que a la vez de eliminar los obstáculos que limitan la libre circulación crea un mercado ágil, flexible y desregulado, basado en la calidad de las empresas, productos y servicios.

Tendremos que hacer compatible la protección de los ciudadanos y asegurar la libre circulación de los productos. Con este proyecto se pretende demostrar como podemos poner en el mercado productos industriales que circulen libremente por todo el espacio de la Unión Europea, sin poner en peligro la seguridad de sus ciudadanos

2.- SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES EN LA UE

2.1.- NUEVO ENFOQUE

La política de calidad industrial comunitaria abarca dos aspectos básicos:

Una política de normalización y armonización de legislaciones, llamada “nuevo enfoque”

Una política de armonización de ensayos y certificaciones, llamada “enfoque global”.

La política de la CEE en el mercado interno se basa en encontrar la armonización de las legislaciones de los Estados miembros. La Directiva 83/189/CCC del Consejo establece el procedimiento de información de normas y reglamentos.

El nuevo enfoque en materia de armonización técnica y de normalización establece la realización de directivas marcos en las que figuren las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir los productos, en desarrollo de estas directivas se elaboran normas europeas, que cada Estado miembro puede adoptar como normas nacionales. Estas directivas especifican también los sistemas de certificación que pueden adoptarse.

Los principios fundamentales del “Nuevo Enfoque” son:

- Compromiso de los Estados a proceder de manera permanente al examen de las reglas técnicas aplicables en su territorio, con el fin de eliminar las superadas y superfluas.
- Compromiso de los Estados a asegurar el reconocimiento recíproco de los resultados de pruebas y ensayos e instaurar normas armonizadas en lo referente a organismos de certificación.
- Seguir la práctica de remisión a normas europeas para definir las características de los productos que prueban que las condiciones de seguridad, salud y defensa del consumidor se cumplen.
- Creación de nuevos procedimientos para la elaboración de las normas, fortaleciendo la capacidad de normalización a nivel europeo.
- Las Directivas se limitarán a fijar unos requisitos generales y sencillos en materia de seguridad de los consumidores y la defensa del medio ambiente, que habrán de ser satisfechos por los productos puestos en el mercado.
- Normas referenciadas: Normas técnicas voluntarias que definen en detalle los productos afectados por directivas, en conformidad con las exigencias esenciales
- La redacción de normas referenciadas es encomendada por la Comisión al CEN/CENELEC por medio de mandatos de normalización
- Los Estados miembros deberán reconocer, obligatoriamente, la presunción de conformidad con las exigencias esenciales definidas en las directivas para los productos fabricados de acuerdo con normas armonizadas. Los fabricantes que no tengan en cuenta estas normas deberán demostrar la conformidad de sus productos con las exigencias esenciales
- Los medios de probar la conformidad con las exigencias esenciales vendrán definidas en cada directiva
- Todos producto que satisfaga las exigencias esenciales de las directivas que le sean de aplicación podrá circular libremente por todo el territorio de la comunidad.
- Caso de ausencia de armonización técnica mediante directiva se adoptará el principio de reconocimiento mutuo de las reglamentaciones y normas nacionales.

2.2.- ENFOQUE GLOBAL

El Enfoque Global recogido en la ‘Resolución del Consejo de 21 de diciembre de 1989 relativa a un planteamiento global en materia de evaluación de la conformidad’ destaca la importancia que tiene crear las condiciones necesarias para el funcionamiento del principio del reconocimiento recíproco, tanto en el ámbito reglamentario como en el no reglamentario. Asimismo, adopta una serie de directrices que configuran la política europea de evaluación de la conformidad, de entre las que cabe destacar:

La legislación comunitaria venidera deberá ser coherente entre sí en cuanto a los procedimientos de evaluación de la conformidad, mediante una tipificación modular de las mismas. Asimismo deberá contemplar los aspectos relacionados con la autorización y notificación de los Organismos de Control y los referidos a la utilización de la marca CE.

Se fomentará en todos los Estados Miembros de la Comunidad, y en la propia Comunidad, la utilización de las normas europeas EN 29000 y EN 45000, relativas a técnicas de la calidad en el ámbito de la empresa y en el de los organismos dedicados a actividades de ensayo y certificación. Se fomentará igualmente la creación de sistemas de acreditación.

Se fomentarán los acuerdos de reconocimiento recíproco en materia de ensayos y certificación entre los organismos que actúan en esos campos
Se analizarán las diferencias de desarrollo en materia de infraestructuras de seguridad y calidad entre los diversos países comunitarios, para tratar de nivelar las mismas en el conjunto de la Unión Europea.
La Comunidad intentará fomentar los intercambios con países terceros de productos sometidos a reglamentación, asegurándose de que los reconocimientos recíprocos que se establezcan, impliquen la aceptación de ensayos, certificados y marcas emitidos por los organismos designados al efecto. Estos deberán tener un nivel técnico equivalente al que se exige a sus homólogos comunitarios.

La principal innovación de esta nueva filosofía comunitaria consiste en la utilización de los instrumentos de demostración de la calidad en el ámbito reglamentario de la seguridad, promoviendo la utilización de la normalización europea, y el establecimiento de unos procedimientos homogéneos y transparentes de evaluación de la conformidad (Acreditación, Certificación, Inspección, Ensayos y Calibración) en todos los Estados Miembros.

Todo ello constituye la base de la nueva política comunitaria de la seguridad y la calidad, cuya filosofía es que una empresa o un producto no puede ser discriminado en su actividad de distribución y comercialización en el ámbito territorial de la Comunidad Europea, siempre que el producto, proceso o servicio cumpla con todos los requisitos especificados por una norma o especificación técnica.

El Nuevo Enfoque no se aplica sin embargo simultáneamente a todos los sectores. Existen sectores tan significativos como el automóvil, donde se mantiene la filosofía del antiguo enfoque, con una mayor implicación para las Administraciones, tanto en la elaboración de los reglamentos como en la vigilancia y control del cumplimiento reglamentario.

El marco general comunitario, en materia de seguridad, se concreta en una serie de Reglamentos, Directivas horizontales y Directivas sectoriales que perfilan el esquema general de funcionamiento y de responsabilidad de las partes implicadas en cada fase desde la fabricación hasta la comercialización y el control de los productos.

2.3.- DIRECTIVAS HORIZONTALES

Entre las Directivas horizontales cabe mencionar la Directiva 92/59/CEE. relativa a la seguridad general de los productos, que entró en vigor en junio de 1994, y que prevé la instauración de un conjunto coherente de procedimientos, tanto a nivel nacional como comunitario, con vistas a preservar la obligación general de garantizar la seguridad de los usuarios, prohibiendo a los fabricantes comercializar productos que no resulten seguros, y permitiendo a las Administraciones organizar los controles oportunos, en cualquiera de las fases que van desde la fabricación al uso de los mismos.

La Directiva establece asimismo determinados mecanismos de información y acción rápida de las Administraciones ante productos inseguros que pudieran aparecer en el mercado comunitario.

Por otra parte, la Directiva 85/374/CEE relativa a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos, cuya trasposición en España se ha efectuado mediante la Ley 22/1994, de 6 de julio, que modifica parcialmente a la Ley de Defensa de Consumidores y Usuarios. En ella se establece la responsabilidad de los fabricantes, suministradores y personas que importen un producto en la Comunidad con vistas a su venta, alquiler o distribución con carácter comercial, por los eventuales daños causados por los defectos de los productos.

Existían ciertas lagunas en el esquema comunitario, por falta de unas normas claras de actuación de las autoridades aduaneras del conjunto de los países de la CEE, respecto a los productos procedentes de terceros países.

Para cubrir ese vacío la Comunidad ha establecido recientemente el Reglamento 339/93/CEE sobre Controles de conformidad de los productos importados de países terceros respecto a las normas aplicables en materia de seguridad de los productos.

Este Reglamento, que es obligatorio y directamente aplicable en todos los Estados Miembros, establece que, cuando en el marco de los controles que se efectúan sobre las mercancías en libre práctica, las autoridades aduaneras comprueben que un producto suscita serias sospechas respecto al cumplimiento de las condiciones de seguridad, o constaten la ausencia de la documentación, o en su caso, de la marca que deba acompañar al producto, podrán suspender la importación e informar a la autoridad nacional competente en materia de vigilancia de mercado, para que ésta tome, en el plazo de tres días, las medidas que estime oportunas.

Estas medidas podrán llegar hasta la retirada del producto del mercado, y a la comunicación a las autoridades aduaneras, para que coloquen en la documentación del producto la indicación de ‘producto peligroso’ o ‘producto no conforme’ no se autoriza su despacho a libre práctica.

Por último, es preciso mencionar los esfuerzos en materia de protección del Medio Ambiente, que han culminado en la publicación de sendos Reglamentos relativos a un sistema de concesión de Etiquetas Ecológicas y el de la Gestión de Auditorías medioambientales, que tratan de evitar la introducción de barreras técnicas bajo pretexto de preservación medioambiental.

2.4.- DIRECTIVAS SECTORIALES

a. - Vehículos automóviles. -

En lo que se refiere a las Directivas sectoriales, y en lo relativo a vehículos, están terminadas las Directivas marco de homologación europea de vehículos automóviles para vehículos de turismo, motocicletas y tractores agrícolas, y se ha avanzado notablemente en las Reglamentaciones de equipos y componentes, de forma que el sector de automoción cuenta ya con un instrumento operativo para hacer posible que puedan matricularse vehículos en el conjunto de la Comunidad con una única homologación, obtenida en uno de los Estados Miembros.

b.- Otros productos industriales.-

En lo que respecta a otros productos industriales, se han aprobado un importante número de Directivas que tienen carácter de Directivas marco, y que abarcan una amplia gama de productos, que comprenden la casi totalidad de los que hasta ahora estaban regidos por legislaciones nacionales.

Estas Directivas abarcan sectores tales como: Productos de la construcción. Máquinas. Equipos y aparatos a presión. Juguetes. Compatibilidad electromagnética. Baja tensión. Equipos electromédicos. Equipos de protección individual. Aparatos a gas.

En un próximo futuro, una vez superados los períodos transitorios que existen para algunos de esos productos, deberán desaparecer la totalidad de las legislaciones nacionales que los amparan hoy, dando paso a una legislación europea única para todo el conjunto de la Comunidad.

Una vez terminadas las Directivas más importantes, hay que significar que en lo que se refiere a su puesta en marcha, es preciso completar los pasos que se han venido produciendo, tanto en la Comunidad Europea como en nuestro propio país para hacer operativo el sistema.

Por una parte, falta elaborar por parte de los Organismos de normalización europeos, todo un conjunto de normas de desarrollo de todas las Directivas sobre productos industriales antes citadas, sin lo cual las citadas Directivas tienen importantes dificultades para su implementación.

Los esfuerzos realizados en este campo por el CEN/CENELEC/ETSII en los últimos años han sido importantes, pero necesitan ser completados con las correspondientes normas para gran parte de las Directivas, de las llamadas de nuevo enfoque.

A partir del 1 de enero de 1993, todos los Estados Miembros están poniendo énfasis en los controles de productos, para evitar la presencia en sus mercados de productos indeseados desde el punto de vista de la protección de la salud o de la seguridad de los ciudadanos.

La obligación de los Estados Miembros, en el control de la seguridad de los productos, en la actualidad, no se limita a su propio territorio, sino que es extensiva al conjunto de los de la CE, ya que la desaparición de las fronteras interiores hace posible el paso de productos desde terceros países hacia toda la Comunidad, una vez se haya producido la importación a través del primer país de entrada en la misma.

2.5.- SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES

En lo relativo a instalaciones industriales, la Comunidad Europea apenas ha reglamentado, de tal forma que en esta área siguen operativas las legislaciones nacionales.

La Unión Europea solo ha reglamentado instalaciones por razones de preservación del medio ambiente y está comenzando a reglamentar por razones de seguridad, sin que exista una política clara en esta dirección.

3.- SITUACIÓN EN ESPAÑA

3.1.- LEY 21/1992. DE INDUSTRIA

Aspectos básicos. -

La Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, obedece al doble objetivo de adaptación de la política industrial al marco comunitario, al tiempo que se establecen las normas básicas de ordenación y control de las actividades industriales por parte de las Administraciones Públicas dentro del marco Constitucional español.

Los objetivos básicos de la Ley, que modifican de forma fundamental los previstos por la Ley de 24 de noviembre de 1939, de Ordenación y defensa de la Industria, son los que se esquematizan en el cuadro de la página 11.

Por lo que se refiere al Título de Seguridad y Calidad Industriales, la Ley fija los criterios básicos sobre aspectos tales como:

- Objeto, limitaciones y contenido de los Reglamentos técnicos (Pág. 12)
- Agentes que intervienen en la seguridad industrial (Pag. 13)
- Infraestructura para el control de la seguridad y calidad industriales
- Distribución de competencias y mecanismos de coordinación entre las distintas Administraciones que intervienen en el control de la seguridad industrial a través del Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial (Pag. 14).
- Régimen sancionador (Pag. 15).

La ley limita la posibilidad de establecer reglamentos técnicos, debiendo ellos de estar justificados, exclusivamente, en base a razones de seguridad, protección de personas, fauna, flora, bienes o medio ambiente. Para ello se puede reglamentar la fabricación, funcionamiento, mantenimiento o uso de los productos e instalaciones industriales, así como su almacenamiento o desecho, respetando la libertad de circulación de mercancías en el espacio europeo. regulada por los Artículos 30 y 36 del Tratado de Roma.

La Ley establece que los reglamentos de seguridad de productos industriales se establecerán exclusivamente por el Gobierno de la nación, por razón de unidad de mercado.

En lo que se refiere a instalaciones industriales, la Ley indica que los reglamentos de seguridad se establecerán por el Gobierno de la nación, pudiendo las

Comunidades Autónomas con competencia legislativa, introducir requisitos adicionales para las instalaciones radicadas en su territorio.

Los Reglamentos técnicos han de establecer, para cada caso, su ámbito de aplicación, definiendo las instalaciones, actividades, equipos o productos a los que afectan, las condiciones de seguridad exigibles para cada situación, así como los procedimientos de evaluación de conformidad que han de utilizarse para acreditar el cumplimiento reglamentario.

Asimismo, han de definir las condiciones técnicas que han de cumplir cada uno de los agentes que intervienen en el control de la seguridad, las autorizaciones exigibles a las personas o entidades que intervengan en el proceso de control, los condicionantes para la utilización o uso de productos e instalaciones y el régimen de responsabilidades aplicable.

La ley establece dos situaciones diferenciadas.

La primera se refiere al control de vehículos y componentes que afecten a la seguridad vial, en los que la Administración del Estado se hace directamente responsable, tanto de la reglamentación como de la homologación de esos productos, siguiendo esquemas internacionalmente reconocidos y con gran tradición y fuerte implantación en el sector.

La segunda se refiere a la gran mayoría de los productos e instalaciones industriales, en los que la Ley se decanta por la privatización de muchas de las funciones que con anterioridad venía desempeñando la propia Administración.

Organismos de Control

La tendencia a la privatización del control del cumplimiento reglamentario cristaliza en la creación de los denominados Organismos de Control, cuya tarea es velar por el cumplimiento legislativo. Con ello se sigue la tendencia de la mayoría de los países más industrializados, donde se considera que, en función de la creciente complejidad técnica de los reglamentos, la sofisticación de los aparatos que se requieren para verificar la idoneidad técnica de los equipos e instalaciones industriales, y la formación especializada que se requiere para dichos controles, resulta aconsejable que esta actividad sea desarrollada por organizaciones privadas, o de estructura privada, que puedan evolucionar y actuar con la rapidez que imponen los continuos cambios de las técnicas de inspección y control.

Entidades de Acreditación

Un eslabón más de la cadena que tiende a la privatización de la actividad de control de la Seguridad Industrial, es la creación de las entidades de acreditación, cuyo cometido es la de proporcionar a las Administraciones una evaluación profesional de la

organización y funcionamiento de los Organismos de Control, para acometer las tareas que les encomiendan los reglamentos técnicos.

Las entidades de acreditación habrán de regirse por normas y procedimientos internacionalmente aceptados, contribuyendo con ello a la transparencia y al reconocimiento de sus actuaciones en los distintos Estados miembros de la Comunidad.

Responsabilidad de las Administraciones

En esta situación, en la que el sector privado asume una buena parte del esfuerzo y de las responsabilidades que se derivan de la necesidad de asegurar el cumplimiento de las condiciones de seguridad de los productos e instalaciones industriales, las Administraciones no pierden su carácter de garantes del correcto funcionamiento del conjunto.

Ellas siguen siendo responsables, ante su propia opinión pública y ante el resto de los Estados miembros, de la adecuada aplicación de la Reglamentación, debiendo actuar de forma que sus insuficiencias no se traduzcan en problemas de seguridad para el conjunto de los ciudadanos de la Comunidad. Si esta situación llegara a producirse el Tratado de Roma permite la toma de medidas urgentes y coercitivas por parte de los países perjudicados, con el consiguiente descrédito para fabricantes y la Administración donde se hubieran originado los problemas, todo ello sin perjuicio de la obligación de subsanar los defectos en un plazo inmediato.

Las Administraciones son responsables de crear las condiciones necesarias para favorecer el desarrollo de una infraestructura que pueda actuar indistintamente en los ámbitos de la Calidad y Seguridad Industriales, potenciando el desarrollo de la actividad, para alcanzar niveles equiparables a los que existen en los países más avanzados, y facilitando con ello su intercambiabilidad con las instituciones europeas equivalentes.

Coordinación Administrativa

La Ley regula también los aspectos que son responsabilidad exclusiva de cada una de las Administraciones Públicas, así como el marco de coordinación de aquellas actividades donde existan responsabilidades compartidas en temas de Seguridad Industrial.

En este contexto, cobra especial relevancia la puesta en marcha de las campañas de control de los productos industriales (ver pag. 16), previstas en la Ley, en coordinación con todas las Administraciones, para asegurar, por una parte, la protección en materia de seguridad a los ciudadanos no sólo españoles, sino del conjunto del espacio europeo, y por otra, evitar situaciones de competencia desleal entre fabricantes de productos respetuosos con las normas de seguridad y, por tanto, más caros, y fabricantes de productos de menor precio, a costa de incumplimientos de dichas normas.

Cobran especial énfasis las medidas de fomento de la seguridad en el marco europeo, así como las destinadas a que las empresas, especialmente la pequeña y

mediana industria, puedan responder a los requisitos derivados de la reglamentación comunitaria.

Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial

la Ley prevé la creación de un Consejo de Coordinación de la Seguridad industrial, que se constituye como un órgano de participación de todas las Administraciones Públicas involucradas, y para determinadas actividades, también de los sectores industriales afectados.

El Consejo y sus Grupos de Expertos tienen la tarea de conseguir una aplicación uniforme de los Reglamentos de Seguridad Industrial y servir de correa de transmisión de las decisiones que se tomen en esta materia en España hacia la Comunidad Europea y viceversa.

LEY DE INDUSTRIA

(Ley 21/1992, de 16 de Julio)

OBJETIVOS

1.- GARANTÍA Y PROTECCIÓN DEL EJERCICIO DE LA LIBERTAD DE EMPRESA INDUSTRIAL

Excepciones:

Ley por razones de interés público

Tratados y Convenios Internacionales

2.- MODERNIZACIÓN, PROMOCIÓN INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICA, INNOVACIÓN Y MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD

Programas de:

Promoción industrial

Competitividad medioambiental

Investigación y desarrollo

3.- SEGURIDAD Y CALIDAD INDUSTRIALES

Prevención de riesgos

Infraestructuras

Instalaciones y actividades peligrosas

Reglamentación y su control

4.- RESPONSABILIDAD INDUSTRIAL

Obligaciones

Procedimiento sancionador

LEY DE INDUSTRIA

REGLAMENTOS DE SEGURIDAD

ÁMBITO
INSTALACIONES
ACTIVIDADES
EQUIPOS
PRODUCTOS

CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS ACTIVIDADES,
INSTALACIONES, EQUIPOS O PRODUCTOS

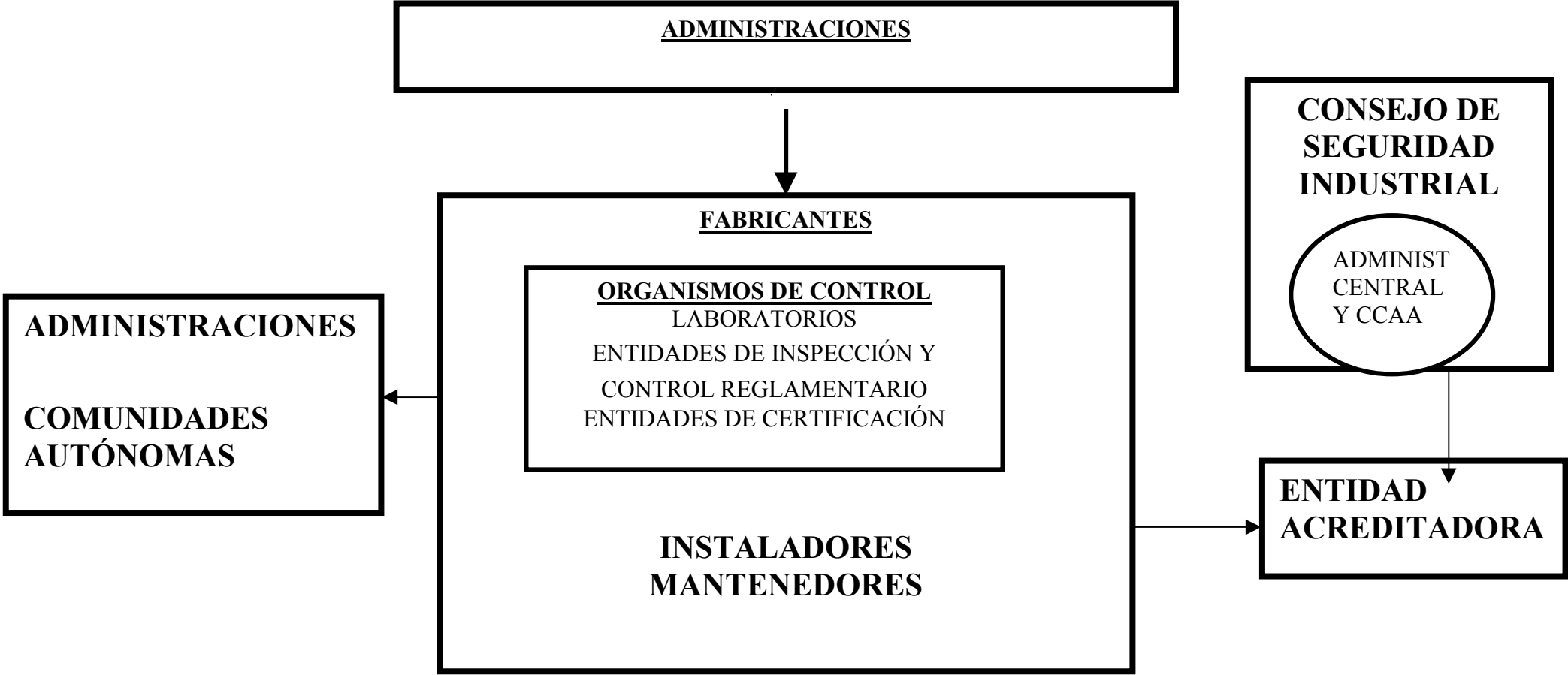
PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

OBLIGACIONES DE TITULARES

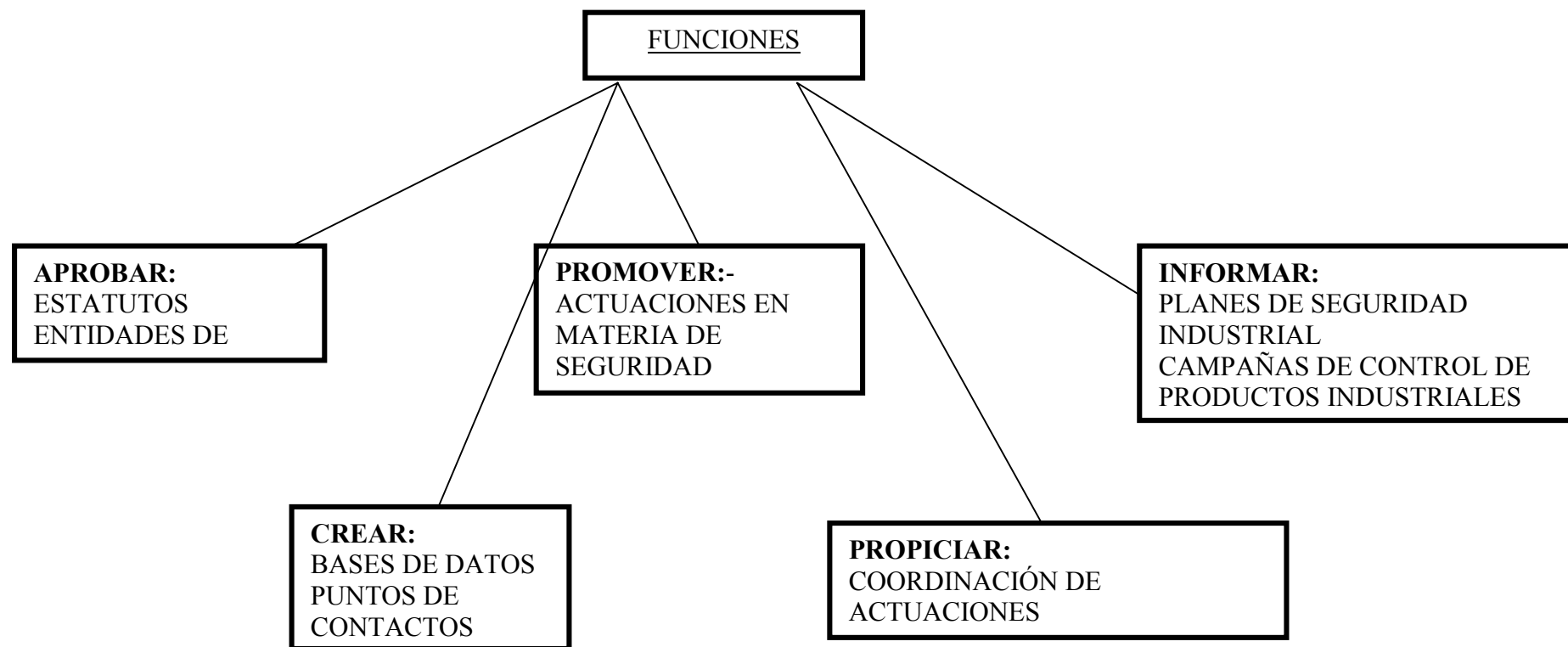
CONDICIONES DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN SU CONTROL

MECANISMOS DE AUTORIZACIÓN DE DICHOS AGENTES

LEY DE INDUSTRIA
AGENTES



LEY DE INDUSTRIA
CONSEJO DE COORDINACIÓN SEGURIDAD INDUSTRIAL



LEY DE INDUSTRIA
RÉGIMEN SANCIONADOR

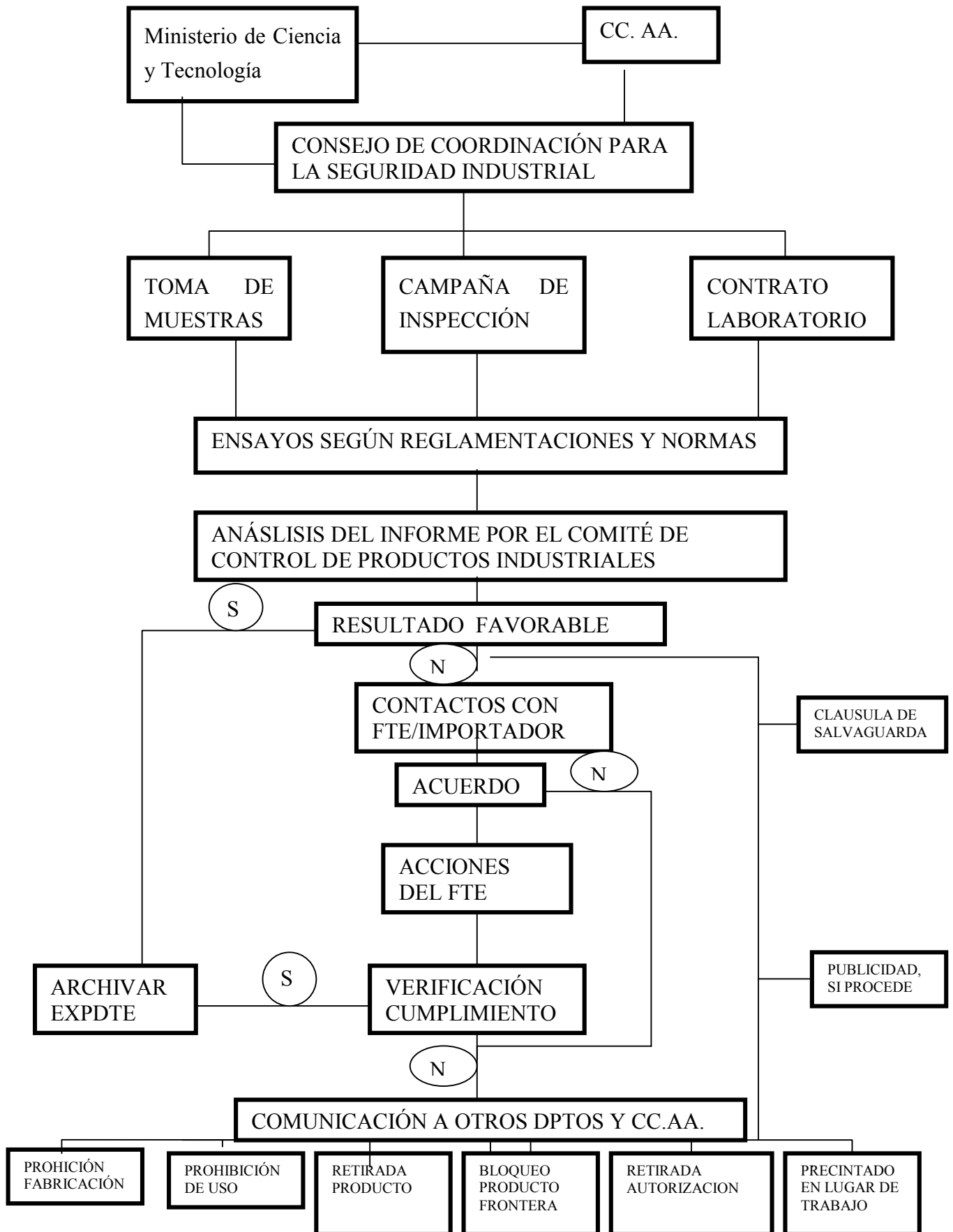
- Complementariedad con régimen de responsabilidad civil o penal
- Traslado a Ministerio Fiscal

- Clasificación de sanciones:
 - ❖ Muy graves
 - ❖ Graves
 - ❖ Leves

- Sujeto responsable de la sanción:
 - ❖ Propietario o titular
 - ❖ Intervinientes en el proceso
 - ❖ Fabricantes, importadores, vendedores, inspectores

- Cuantías:
 - ❖ Leves. Hasta 500.000 pts
 - ❖ Graves. Desde 500.000 pts hasta 15.000.000 pts
 - ❖ Muy graves. Desde 15.000.000 pts hasta 100.000.000

Control de productos industriales



3.2.- REGLAMENTACIÓN DE SEGURIDAD

España es un país donde existe una amplia legislación industrial, cuyas bases iniciales estaban sentadas sobre la Ley de Ordenación y Defensa de la Industria, de 24 de noviembre de 1939, en la que se regulaban los aspectos básicos del tratamiento de los problemas industriales y los aspectos competenciales entre los distintos Departamentos de la Administración.

La Ley tuvo, a lo largo de los últimos 50 años, un desarrollo desigual en distintas áreas. Como consecuencia de la misma, se dictaron multitud de disposiciones sobre cada uno de los temas que en cada momento se consideraron de interés, hasta formar un entramado de alrededor de 400 disposiciones.

Estas disposiciones afectan a un gran número de productos e instalaciones industriales, sobre los que existen riesgos de seguridad.

La legislación sobre productos o instalaciones se planteó en el pasado de forma individualizada, en base a las necesidades de cada momento y en cada sector, sin que la misma respondiera a un hilo conductor común, razón por la que no era infrecuente el hecho de que un mismo problema recibiera tratamientos muy diferentes, en función de las circunstancias concretas de cada caso.

El primer paso en la racionalización del sistema se dió con la publicación del Real Decreto 2584/81, en el que se establecía el Reglamento General sobre actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación, que sigue actualmente estando en vigor, aunque con modificaciones importantes respecto a los planteamientos primitivos.

En él se abordaban distintos temas, tales como la homologación, los laboratorios de Ensayos, las Entidades de inspección, los Reglamentos Técnicos, la Certificación, las Entidades de certificación, las Marcas de calidad, así como un sistema sancionador, contra los incumplimientos al mismo.

Esta disposición sirvió como punto de partida para las que se publicaron con posterioridad, pero dejó a un lado aquellos campos donde la reglamentación estaba ya muy implantada, como el área del material de transpone, vehículos, recipientes a presión, ascensores, etc., así como otros productos con grandes implicaciones de seguridad y para los que existía ya una amplia legislación.

Toda esta normativa estaba orientada hacia una intervención directa de la Administración en el control, tanto de las instalaciones como de los productos industriales, y apoyada, bien en la inspección directa de la propia Administración, bien en los dictámenes técnicos de instituciones privadas de Inspección y control o ensayos de laboratorio.

La entrada de España en la CEE en el año 86, trajo como consecuencia la necesidad de modificar una buena parte de nuestra legislación sobre productos

industriales, transponiendo las Directivas europeas cuando éstas existían, o introduciendo en la legislación nacional los principios derivados de la doctrina del Tribunal de Luxemburgo en relación con las obligaciones derivadas de los artículos 30 al 36 del Tratado de Roma.

Todas las nuevas reglamentaciones españolas que se han ido publicando desde el año 86, incorporan esos principios y han sido sometidas al procedimiento establecido en la Directiva 83/189/CEE, sobre información mutua, por el que la Comisión y los Estados miembros pueden hacer objeciones con carácter previo a los proyectos de disposiciones nacionales que contengan aspectos contrarios al Derecho comunitario.

La Ley 21/1992, de Industria, es congruente con esa evolución de la situación lo que facilitará que los reglamentos de seguridad y su control se adapten mejor a la situación que se deriva de nuestra incorporación a Europa y nuestra distribución interna de competencias en el marco del Estado de las autonomías.

Simultáneamente se ha procedido a la transposición de las Directivas Europeas al Derecho interno español, lo que ha permitido la anulación de bastantes disposiciones nacionales, ya superadas por la nueva normativa europea.

En el campo de los materiales de transporte, ello ha supuesto la incorporación al Derecho español de la totalidad de las Directivas del automóvil, constituida por un total de alrededor de 100 Directivas y sus sucesivas enmiendas.

Asimismo se ha incorporado a lo largo de los últimos años al Derecho interno español, alrededor de 50 Reglamentos derivados del Acuerdo de Ginebra, de marzo de 1958, y sus enmiendas, así como los Acuerdos de Transporte internacional de mercancías peligrosas y perecederas, lo que constituye el otro gran bloque de legislación internacional que existe en estos momentos y que afecta al área de transporte.

De entre estas últimas, destaca la incorporación de las Directivas marco sobre la homologación europea de vehículos automóviles, motocicletas y vehículos agrícolas, que permitirá en los próximos años una simplificación notable de los procesos de homologación, previos a su matriculación. Con ello se unificarán las exigencias de seguridad del automóvil para toda Europa, lo que permitirá la intercambiabilidad tanto de las homologaciones globales de los vehículos, como la de sus equipos y componentes, entre todos los Estados miembros.

En el área de otros productos industriales, se han transpuesto alrededor de 60 Directivas y sus sucesivas enmiendas, con lo que se ha prácticamente culminado el proceso de convergencia de la legislación nacional y la legislación comunitaria para la totalidad de los productos industriales.

Esta tarea, hoy prácticamente al día, requiere un esfuerzo continuado de participación en los foros donde se generan nuevas Directivas o modificaciones a las anteriores, así como posteriormente en su transposición al Derecho interno.

3.3.- REGLAMENTACION ESPANOLA SOBRE INSTALACIONES INDUSTRIALES

Esta reglamentación se fundamenta en razones de seguridad o de ahorro energético.

En general, no existen directivas comunitarias sobre la materia. Con frecuencia esta reglamentación hace referencia a la utilización de productos que sí están regulados por Directivas comunitarias.

A título orientativo, se indican algunas de las áreas cubiertas por este tipo de reglamentación:

PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORIFICAS

REFINERIAS DE PETROLEO Y PARQUES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PETROLIFEROS

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS

INSTALACIONES DE CALEFACCION, CLIMATIZACION Y AGUACALIENTE SANITARIA CON EL FIN DE RACIONALIZAR EL

CONSUMO ENERGETICO

INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETROLEO

REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS

ALTA TENSION

BAJA TENSION

3.4.- REGLAMENTACION ESPANOLA SOBRE PRODUCTOS INDUSTRIALES

Esta reglamentación, que ha venido publicándose tradicionalmente por el Ministerio a lo largo de los últimos veinte años, tiene fuertes connotaciones en materia de seguridad, y afecta a las siguientes áreas.

- APARATOS A PRESION
- APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION (ASCENSORES)
- VEHICULOS, SUS PARTES Y PIEZAS
- APARATOS QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS
- TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS
- TRANSPORTE DE MERCANCIAS PERECEDERAS
- CONTENEDORES
- APARATOS DE BAJA TENSION
- MATERIALES DE LA CONSTRUCCION
- APARATOS DE ELECTROMEDICINA
- COMPONENTES DE ALTA TENSION
- EQUIPOS DE SEGURIDAD MINERA
- EXPLOSIVOS

Sobre las materias reguladas por algunas de estas disposiciones, existen Directivas comunitarias que coexisten con la regulación nacional, en función de su carácter de Directivas optativas. En otros casos, las Directivas Comunitarias han sustituido totalmente a las legislaciones nacionales existentes.

3.5.-CONTROL DEL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO

3.5.1.- CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES

La actual legislación europea de productos industriales, constituida en su mayoría por Directivas de las llamadas del Nuevo Enfoque, responsabiliza fundamentalmente a los fabricantes de la seguridad de sus productos, seguridad que han de estar en condiciones de poder demostrar, una vez que el producto esté comercializado en el mercado comunitario.

A diferencia de lo que se establecía en las Directivas tradicionales, denominadas del Antiguo Enfoque, el fabricante no necesita aportar “a priori” certificaciones expedidas por las Administraciones (homologaciones), demostrativas de la seguridad de su producto, sino que, por el contrario son las Administraciones, las que han de demostrar la inseguridad de un producto, antes de poder tomar ninguna medida restrictiva para su libre circulación.

Esa misma legislación impone la responsabilidad del cumplimiento de las Directivas a los Estados Miembros, y establece la llamada “cláusula de salvaguardia”, por la que los Estados pueden y deben rechazar aquellos productos que no cumplan las Directivas, teniendo ese rechazo valor ejecutivo para el conjunto de la Comunidad.

Por otra parte, la Directiva 92/59/CEE del Consejo, de 29 de junio de 1992, relativa a la seguridad general de los productos, responsabiliza a los Estados miembros para que implanten controles, de forma que se garantice la comercialización, únicamente, de productos seguros, y posibilita la imposición de sanciones, en el caso de que se detecten incumplimientos a la misma.

Asimismo, el Reglamento N^o 339/93 del Consejo, relativo a los productos importados de terceros países, en lo que se refiere a las normas aplicables en materia de seguridad de los productos y la desaparición de las fronteras interiores, plantea la necesidad de intensificar los controles internos, que las diferentes Administraciones deben seguir ejerciendo en el ámbito de su territorio, con el fin de garantizar que los productos comercializados, procedentes de terceros países, reúnan las necesarias medidas de seguridad.

La Ley 21/1992, de 16 de julio, que regula el nuevo marco de la actividad industrial, recoge toda esa problemática y la traduce a la situación española, estableciendo en su Artículo 14 que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, en colaboración con las Comunidades Autónomas, podrán promover campañas de comprobación mediante muestreos de las condiciones de seguridad de los productos industriales.

El Artículo 18 de la citada Ley de Industria, crea el Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial, con unos Comités específicos para el estudio de los temas que se consideran de mayor interés. En desarrollo de este Artículo está prevista la existencia de un Comité de Control de Productos Industriales, que tendría como objetivo una actuación coordinada de todas las Administraciones implicadas en esta tarea.

Aunque las campañas de control puedan organizarse mediante programas regionales independientes, promovidos por las distintas Administraciones autonómicas, sería deseable su integración en un Plan Nacional de Control de Productos Industriales, que aúne la totalidad de los esfuerzos, para conseguir la máxima eficacia y rentabilidad de los recursos disponibles para tal fin, en el conjunto del territorio español.

La inspección de las condiciones técnicas de los productos para verificar su cumplimiento reglamentario, trae como consecuencia que, una parte de los gastos, que antes recaían sobre las empresas en el momento de la homologación, recaiga ahora sobre las Administraciones, que tienen únicamente la opción de comprobar “a posteriori” el respeto a la reglamentación y no la verificación “a priori” de los productos.

La carga de la prueba se invierte, y recae en estos casos sobre los Estados miembros que, en consecuencia, tienen la obligación de disponer de un sistema que les permita detectar y rechazar aquellos productos que no cumplan la normativa y supongan un peligro para la seguridad de los ciudadanos del conjunto de la CEE.

Todas y cada una de las medidas de limitación a la libre circulación de mercancías, que puedan tomar los Estados miembros, han de estar necesariamente avaladas por inspecciones o ensayos de laboratorio, que demuestren de forma fehaciente el incumplimiento en materia de seguridad del producto en cuestión.

Este mismo esquema es también aplicable para el caso de productos fabricados al amparo de la legislación nacional española o la equivalente de otros países comunitarios, y que posteriormente vayan a circular por el resto de la Comunidad.

La realización de inspecciones, ensayos y controles es, por lo tanto, esencial para asegurar el cumplimiento de las exigencias nacionales y comunitarias, constituyendo el único mecanismo para evitar que productos no seguros y, en general, más baratos, se desplacen desde los países más exigentes a los peor preparados para defenderse de ese tráfico.

Dada la necesidad de actuar sobre una enorme gama de productos, afectados por una problemática semejante, se hace preciso que las acciones que se tomen, respondan a un hilo conductor común de carácter horizontal, lo que no excluye una coordinación permanente de carácter sectorial con los servicios responsables de cada una de las áreas.

La asignación de recursos, con carácter global, para el conjunto de las inspecciones en materia de seguridad de los productos, debe responder a unas prioridades previamente establecidas, y ser lo suficientemente flexible para permitir la

toma de acciones puntuales en función de la información que se disponga en cada momento sobre incumplimientos en materia de seguridad.

Asimismo se hace imprescindible la coordinación entre las Administraciones Central y Autonómicas, para que la validez de las actuaciones en un determinado punto, se extienda a la totalidad del territorio español, garantizando unos niveles de seguridad mínimos para el conjunto de sus ciudadanos.

Para conseguir esa homogeneidad, es imprescindible la existencia de un centro coordinador, que canalice la información desde unas Comunidades Autónomas a otras y desde España hacia la Comunidad Europea. Asimismo y en sentido contrario, el centro debe difundir las acciones tomadas en otros países de la Comunidad, respecto a productos inseguros, hacia las autoridades regionales, para que éstas puedan tomar las medidas oportunas en el ámbito de su competencia.

La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, es en lo que se refiere a productos industriales, el punto de contacto, con la misión de canalizar la información que se genere como consecuencia de las campañas que se realicen hacia todas las Administraciones Autonómicas involucradas. Asimismo actúa como centro de distribución de la información que se produzca desde otros países de la CEE hacia España y viceversa.

Para este tipo de actuaciones, es deseable una actuación coordinada con los fabricantes, asociaciones de consumidores, Organismos de Control, grandes empresas de distribución y almacenistas, responsables de un alto porcentaje de los productos que se comercializan. La selección adecuada de las muestras por parte de personas que conozcan bien la reglamentación, puede multiplicar los resultados prácticos de las campañas, sin recurrir a costosas inversiones, ni a ensayos indiscriminados sobre productos que presumiblemente los cumplen.

3.5.2.- CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES

Esta reglamentación se fundamenta en razones de seguridad o de ahorro energético. En general, no existen directivas comunitarias sobre la materia. Con frecuencia esta reglamentación hace referencia a la utilización de productos que sí están regulados por Directivas comunitarias.

A título orientativo, se indican algunas de las áreas cubiertas por este tipo de reglamentación:

- PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORIFICAS
- REFINERIAS DE PETROLEO Y PARQUES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PETROLIFEROS

- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS
- INSTALACIONES DE CALEFACCION, CLIMATIZACION Y AGUA CALIENTE SANITARIA CON EL FIN DE RACIONALIZAR EL CONSUMO ENERGETICO
- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETROLEO
- REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS
- ALTA TENSION
- BAJA TENSION

La totalidad de la legislación existente sobre las instalaciones industriales, remite su control a las autoridades en materia de industria de los territorios donde estén ubicadas.

Ese principio, que ya se venía aplicando desde los primeros tiempos del proceso autonómico, ha quedado claramente refrendado con la nueva Ley 21/1992.

Con carácter general, la legislación actual establece que el titular de la instalación es responsable directo de la seguridad de la misma. El medio de pruebas exigido para demostrar esa conformidad, es en una buena parte de los casos, la autocertificación por parte del titular.

En algunos de los casos, los controles se llevan a cabo por entidades de inspección, instaladores o mantenedores, y sólo en casos excepcionales, el control se efectúa por personal de las propias Administraciones Públicas.

La actuación por parte de las Administraciones Públicas, se limita a la comprobación de que las condiciones de seguridad que establecen los reglamentos, se han cumplido en todos sus aspectos, sin que ello obligue a una comprobación directa por parte de dichas Administraciones, salvo en casos excepcionales.

Cualquier acción de la Administración del Estado en este área, ha de quedar restringida a una coordinación con los responsables de las Comunidades Autónomas, para conseguir un mejor cumplimiento de la legislación de Seguridad, en el conjunto del territorio español. Esa coordinación debe llevarse a cabo a través del Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial, no pudiendo el MINER implicarse directamente en las tareas de ejecución de ese tipo de legislación, que corresponden estatutariamente a las CC.AA.

La posible actuación del Consejo en este área sería:

- Propiciar la creación de bases de datos de instalaciones industriales, que por su especial peligrosidad hayan de ser incluidas en un inventario clasificado por riesgos específicos.
- Establecer prioridades de actuación en áreas determinadas
- Recopilar datos de cumplimiento de las distintas reglamentaciones en las diferentes Comunidades Autónomas.
- Confeccionar en su caso, tablas del cumplimiento legislativo por cada grupo homogéneo de instalaciones, en las distintas Comunidades Autónomas.
- Crear bases de datos de accidentes por riesgos específicos, que permitan abordar en un futuro con criterios pragmáticos, la modificación de la legislación vigente.

3.5.3.- CONTROL DE LA SEGURIDAD DE LOS VEHÍCULOS Y MATERIAL DE TRANSPORTE

Homologación de vehículos

La homologación de tipo de vehículos comenzó a ser obligatoria en España desde el año 1980. Desde entonces ha venido ampliándose el número de vehículos a los que abarca. En la actualidad incluye a motocicletas, vehículos de turismo, camiones, autobastidores, autobuses, chasis-cabina, remolques y semirremolques, tractores agrícolas, remolques agrícolas, ciclomotores, bicicletas, caravanas y remolques ligeros.

España dispone de la estructura técnica y administrativa que permite la extensión de los certificados de homologación para la casi totalidad de Reglamentos o Directivas internacionalmente reconocidos, y viene realizando esta tarea habiendo incrementado sus actuaciones de forma sostenida a lo largo de los últimos años.

La Ley de Industria reconoce la especificidad del campo del automóvil y mantiene, como excepción a la regla general, la homologación como responsabilidad directa de la Administración del Estado, en línea con lo que sucede en la totalidad de los países europeos.

La entrada en vigor de las Directivas marco sobre homologaciones de tipo en el sector del automóvil, traerá como consecuencia para España el tener que competir más con otros países europeos, en esa actividad. Nuestro objetivo es mantener y, a ser posible, mejorar nuestra capacidad tecnológica en el área de los ensayos de seguridad y de la protección medioambiental del automóvil. Ello nos permitirá disponer de una infraestructura técnica de apoyo a nuestra industria y a la Administración española en las tareas de elaboración de la futura legislación europea.

Inspección de vehículos

Existe otra área importante ligada a la seguridad, que es la de las inspecciones de mantenimiento de los vehículos (ITV).

La implementación de las Directivas europeas sobre inspección de vehículos, ha supuesto para España cambios importantes en cuanto al nº de instalaciones o frecuencia de las inspecciones. La principal tarea de los próximos años será la de consolidar la red existente y homogeneizar los criterios de inspección en la totalidad de las estaciones ITV distribuidas en toda España, así como actualizar sus equipamientos para adaptarlas a los nuevos requisitos en materia de inspección relacionada con el medio ambiente.

Transporte de Mercancías Peligrosas y Perecederas.-

Por último, en el área de la seguridad del transporte de mercancías peligrosas y perecederas, por vía terrestre, marítima y aérea, el Ministerio de Industria y Energía es responsable de la expedición de certificados de autorización especial, que certifican la idoneidad de los vehículos para el transporte de determinadas materias peligrosas o perecederas, en condiciones de seguridad.

4.- EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y COLOCACIÓN DEL MARCADO CE

DECISIÓN DEL CONSEJO DE 22 DE JULIO DE 1993, RELATIVA A LOS MÓDULOS CORRESPONDIENTES A LAS DIVERSAS FASES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD Y A LAS DISPOSICIONES REFERENTES AL SISTEMA DE COLOCACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL MARCADO CE, DE CONFORMIDAD, QUE VAN A UTILIZARSE EN LAS DIRECTIVAS DE ARMONIZACIÓN TÉCNICA. (93/465/CEE)

En su art. 1,1 indica: “Los procedimientos de evaluación de la conformidad que deberán utilizarse en las directivas de armonización técnicas sobre puesta en el mercado de productos industriales se elegirán de entre los módulos que figuran en el anexo...”

En su art. 1.2. establece: “La presente decisión establece el régimen de colocación del marcado CE”.

Como indica su art. 1º en su anexo describe los procedimientos de evaluación de la conformidad y del marcado “CE” en las directivas de armonización técnica, teniendo los siguientes apartados básicos:

Orientaciones generales

Utilización de módulos

Objetivo fundamental de la evaluación de la conformidad es que los poderes públicos se cercioren de que los productos puestos en el mercado cumplen los requisitos de las

directivas, especialmente lo concerniente a sanidad y seguridad de usuarios y medio ambiente.

La evaluación de la conformidad puede subdividirse en módulos referidos a las fases de diseño o producción

Las directivas establecerán la gama de módulos posibles para acreditar cumplimiento de requisitos.

Las directivas deben dejar al fabricante la máxima libertad a la hora de justificar cumplimiento de requisitos, teniendo en cuenta la naturaleza de los riesgos existentes, la infraestructura económica del sector, los tipos de producción y su importancia.

Las directivas evitarán imponer aquellos módulos que representen una carga excesiva en relación con los objetivos

Para proteger a los fabricantes la documentación técnica a proporcionar a los organismos notificados será la mínima indispensable

Será responsabilidad de los Estados miembros asegurarse de que los organismos por ellos notificados mantienen la competencia técnica e informan adecuadamente de sus actuaciones

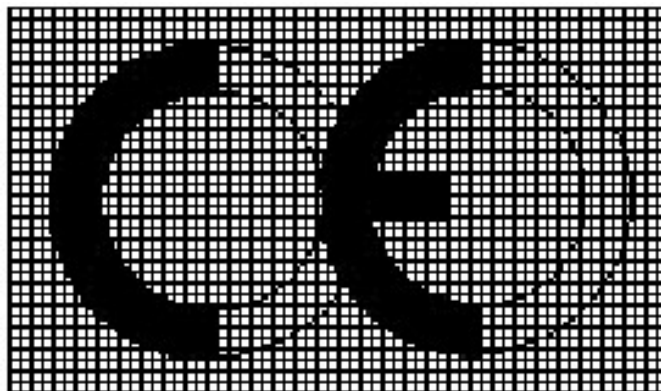
La lista de organismos notificados se publicará en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

Marcado

Marcado “CE” indica la conformidad con las obligaciones, que incumben al fabricante, referentes a los productos, según las directivas comunitarias. Esta conformidad abarcará los requisitos esenciales de seguridad, salud pública, protección de los consumidores y aquellas obligaciones particulares que impongan las directivas

Cuando un producto esté sometido al cumplimiento de más de una directiva el marcado “CE” indicará la conformidad con todas las directivas que le son de aplicación al producto, excepto en el caso que estemos en un periodo transitorio de aplicación de alguna directiva-

El marcado “CE” estará compuesto de las iniciales CE, según el siguiente diseño.



Si la directiva no exige una dimensión específica tendrá, como mínimo 5 mm y, en todo caso, deberá conservar las proporciones del logotipo

El marcado “CE” se colocará de forma visible, legible e indeleble en el producto o en una placa descriptiva. Cuando las características del producto no lo permitan se colocará sobre el embalaje.

El marcado “CE” será el único medio para justificar la conformidad de los productos y solamente en aquellos casos permitidos por las directivas no se colocará dicho marcado. En estos casos no se trata de excepciones al marcado, sino a los procedimientos de evaluación de la conformidad.

El marcado “CE” se colocará en la fase de control de la producción

Está prohibida la colocación de cualquier otro marcado que pudiera inducir a error con el marcado “CE”

El marcado “CE” será colocado por el fabricante o su representante legal establecido en la Comunidad. La marca “CE” irá seguida del nº del organismo notificado. Este nº será colocado, bajo su responsabilidad, por el fabricante, representante legal o el propio organismo notificado

MÓDULOS PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD

MÓDULO A

Describe el procedimiento mediante el cual el fabricante o su mandatario legal establecido en la Comunidad garantizan que el producto en cuestión cumple con las obligaciones fijadas en las directivas que le son de aplicación.

El fabricante elaborará la siguiente documentación técnica:

Descripción general del producto

Planos de diseño y fabricación, esquema de componentes, subconjuntos, circuitos, etc
Explicaciones para comprensión de los planos y esquemas y el funcionamiento del producto

Lista de directivas que le son de aplicación al producto

Resultado de los cálculos y controles realizados

Informes de ensayos

Esta documentación técnica se fijará directiva por directiva y será elaborada por el fabricante.

La obligación de conservar esta documentación técnica, junto con la declaración de conformidad, a disposición de la Autoridades nacionales será, por lo menos, diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto.

Cuando ni el fabricante ni su mandatario legal estén establecidos en la CE esta obligación recaerá sobre la persona encargada de la comercialización en el mercado europeo

MÓDULO A BIS

Corresponde al módulo A, completado por alguna de las disposiciones adicionales siguientes:

- Para cada producto fabricado se realizarán, bajo la responsabilidad de un organismo notificado, uno o más ensayos relativos a algún aspecto del producto. El fabricante estampará, bajo la responsabilidad del organismo notificado, el nº de identificación de este último, durante el proceso de fabricación
- El organismo notificado elegido por el fabricante realizará controles del producto a intervalos aleatorios. Se especificará método estadístico, plan de muestreo de productos, etc. El fabricante estampará, bajo la responsabilidad del organismo notificado, el nº de identificación de este último, durante el proceso e fabricación.

MÓDULO B (examen CE de tipo)

Describe el procedimiento mediante el cual un organismo notificado comprueba y certifica que un ejemplar representativo de la producción cumple los requisitos de las directivas que le son aplicables.

El fabricante presentará la solicitud de examen CE ante el organismo notificado.

La solicitud deberá incluir;

Nombre y dirección del fabricante, o en su caso, del mandatario legal

Declaración en la que se especifique que la solicitud no se ha presentado ante otro organismo notificado

Documentación técnica compuesta por:

Descripción general del producto

Planos de diseño y fabricación, esquema de componentes, subconjuntos, circuitos, etc

Explicaciones para comprensión de los planos y esquemas y el funcionamiento del producto

Lista de directivas que le son de aplicación al producto

Resultado de los cálculos y controles realizados

Informes de ensayos

El organismo notificado:

Examinará la documentación y comprobará que el tipo ha sido fabricado según ésta

Realizará o hará realizar los ensayos necesarios para comprobar si las soluciones adoptadas cumplen las exigencias de las directivas, o en su caso, de las normas correspondientes

Los controles y ensayos se realizarán en lugar elegido por mutuo acuerdo entre fabricante y organismo notificado

Caso de que el tipo cumpla las exigencias de las directivas el organismo notificado emitirá certificado, del que conservará copia, que incluirá:

Nombre y dirección del fabricante

Conclusiones del control

Condiciones de validez del certificado

Datos para identificar el tipo aprobado.

Si el organismo notificado se niega a expedir el certificado, esta negativa debe ser motivada e incluirá un procedimiento de recurso.

Cualquier modificación del producto que afecte a exigencias esenciales o a las condiciones de utilización deberá ser comunicada al organismo notificado.

El organismo notificado comunicará al resto de organismos notificados los certificados “CE” que expida, además de sus complementos.

El fabricante deberá conservar copia del certificado “CE de tipo”, durante, al menos, diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto.

MÓDULO C (Conformidad con el tipo)

Describe el procedimiento mediante el cual el fabricante o su mandatario legal establecido en la Comunidad europea asegura y declara que los productos en cuestión son conformes con el tipo descrito en el certificado de examen “CE de tipo”.

El fabricante estampará el marcado “CE” y hará declaración escrita de conformidad

La obligación de conservar esta documentación técnica, junto con la declaración de conformidad, a disposición de la Autoridades nacionales será, por lo menos, diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto.

Cuando ni el fabricante ni su mandatario legal estén establecidos en la CE esta obligación recaerá sobre la persona encargada de la comercialización en el mercado europeo

Posibles disposiciones suplementarias:

- Para cada producto fabricado se realizarán, bajo la responsabilidad de un organismo notificado, uno o más ensayos relativos a algún aspecto del producto. El fabricante estampará, bajo la responsabilidad del organismo notificado, el nº de identificación de este último, durante el proceso de fabricación
- El organismo notificado elegido por el fabricante realizará controles del producto a intervalos aleatorios. Se especificará método estadístico, plan de muestreo de productos, etc. El fabricante estampará, bajo la responsabilidad del organismo notificado, el nº de identificación de este último, durante el proceso e fabricación.

MÓDULO D (Aseguramiento de calidad de la producción)

Describe el procedimiento mediante el cual el fabricante que aplique un sistema aprobado de calidad de la producción, efectúe una inspección y ensayo de los productos acabados como se indicará más adelante y esté sujeto a la vigilancia, que igualmente se indicará, asegura y declara que los productos cumplen las exigencias de las directivas que le son aplicables.

En el caso de utilizarse en combinación con el módulo B se declarará que los productos son conformes con el tipo descrito en el certificado de examen “CE” .

El fabricante o su mandatario estampará el marcado “CE” en cada producto y hará una declaración de conformidad. El marcado irá acompañado del símbolo de identificación del organismo notificado encargado de la vigilancia

El fabricante elaborará la documentación técnica compuesta de:

Descripción general del producto

Plano de diseño y de fabricación. Esquema de componentes, subconjuntos, circuitos, etc.

Lista de normas aplicadas

Resultado de los cálculos efectuados en el diseño y de los controles realizados

Informes de ensayos.

Esta documentación técnica deberá conservarla el fabricante o su mandatario legal establecido en la Comunidad Europea durante diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto. Cuando ni el fabricante ni el mandatario estén establecidos en la CEE esta obligación recaerá sobre la persona responsable de la puesta en el mercado del producto.

Sistema de calidad

El fabricante presentará para los productos de que se trate una solicitud de evaluación de sus sistema de calidad ante un organismo notificado.

Esta solicitud incluirá:

Información sobre la categoría de producto

Documentación relativa al sistema de calidad

Documentación técnica del tipo aprobado y copia del certificado de examen “CE de tipo”, en su caso.

El sistema de calidad asegurará la conformidad de los productos con las exigencias de las directivas de aplicación, o con el tipo descrito en el certificado de examen “CE de tipo”, en caso de aplicarse este módulo junto con el módulo B,

El fabricante deberá llevar de manera sistemática una documentación, que como mínimo incluirá:

Objetivos de calidad, organigrama y responsabilidades y poderes del personal de gestión, en lo que se refiere a la calidad de los productos.

Procesos de fabricación, control de calidad y técnicas de aseguramiento de la calidad

Exámenes y ensayos que se realizarán y frecuencia de los mismos.

Informes de inspección, datos de ensayos y de calibración e informes sobre la cualificación del personal.

Medios para la vigilancia de la calidad requerida y del funcionamiento eficaz del sistema.

El organismo notificado evaluará el sistema de calidad, al objeto de verificar el cumplimiento del objetivo del sistema (Conformidad de los productos con las exigencias de las directivas de aplicación).

El equipo de auditores contará, como mínimo, con un experto en la tecnología del producto en cuestión y girará una visita de inspección a las instalaciones del fabricante.

El organismo notificado comunicará su decisión, motivada, al fabricante.

El fabricante será responsable de cumplir con las obligaciones que se deriven de su sistema de calidad, así como de mantener el sistema de forma que siga siendo eficaz. Comunicará al organismo notificado cualquier modificación del sistema, éste evaluará las modificaciones y decidirá si el sistema sigue cumpliendo sus objetivos, notificando, de forma motivada, esta decisión al fabricante.

Vigilancia bajo responsabilidad del organismo notificado

El objeto de la vigilancia es asegurar que el fabricante cumple con las obligaciones que le impone el sistema de calidad, para ello permitirá el acceso a los lugares de fabricación, inspección, ensayos y almacenamiento al organismo notificado y le proporcionará la información que éste reclamen, en especial:

Documentación sobre el sistema de calidad

Informes de inspección, ensayos, calibración e informes sobre cualificación del personal

El organismo notificado realizará auditorías periódicas (previstas en las correspondientes directivas), a fin de comprobar que el fabricante mantiene y aplica el sistema de calidad, facilitando un informe de la auditoría al fabricante. Podrá realizar visitas de improviso

Durante diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto el fabricante mantendrá a disposición de las autoridades nacionales:

La documentación relativa al sistema de calidad

Adaptaciones que haya sufrido el sistema de calidad

Decisiones e informes del organismo notificado sobre el sistema de calidad, así como los informes de auditorías y visitas de improviso..

Cada organismo notificado comunicará al resto de organismos notificados las informaciones sobre los sistemas de calidad aprobados y denegados.

MÓDULO E (Aseguramiento de calidad del producto)

Describe el procedimiento mediante el cual el fabricante que aplique un sistema aprobado de calidad para la inspección del producto final, efectúe una inspección y ensayo de los productos acabados como se indicará más adelante y esté sujeto a la vigilancia, que igualmente se indicará, asegura y declara que los productos cumplen las exigencias de las directivas que le son aplicables.

En el caso de utilizarse en combinación con el módulo B se declarará que los productos son conformes con el tipo descrito en el certificado de examen "CE".

El fabricante o su mandatario estampará el marcado “CE” en cada producto y hará una declaración de conformidad. El marcado irá acompañado del símbolo de identificación del organismo notificado encargado de la vigilancia

Sistema de calidad

El fabricante presentará para los productos de que se trate una solicitud de evaluación de su sistema de calidad ante un organismo notificado.

Esta solicitud incluirá:

Información sobre la categoría de producto

Documentación relativa al sistema de calidad

Documentación técnica del tipo aprobado y copia del certificado de examen “CE de tipo”, en su caso.

Se examinará cada producto y se realizarán los ensayos adecuados, de acuerdo con la norma correspondiente.

El fabricante deberá llevar de manera sistemática una documentación, que como mínimo incluirá:

Objetivos de calidad, organigrama y responsabilidades y poderes del personal de gestión, en lo que se refiere a la calidad de los productos.

Controles y ensayos que se realizarán después de la fabricación

Informes de inspección, datos de ensayos y de calibración e informes sobre la cualificación del personal.

Medios para la vigilancia de la calidad requerida y del funcionamiento eficaz del sistema.

El organismo notificado evaluará el sistema de calidad, al objeto de verificar el cumplimiento del objetivo del sistema (Conformidad de los productos con las exigencias de las directivas de aplicación).

El equipo de auditores contará, como mínimo, con un experto en la tecnología del producto en cuestión y girará una visita de inspección a las instalaciones del fabricante.

El organismo notificado comunicará su decisión, motivada, al fabricante.

El fabricante será responsable de cumplir con las obligaciones que se deriven de su sistema de calidad, así como de mantener el sistema de forma que siga siendo eficaz. Comunicará al organismo notificado cualquier modificación del sistema, éste evaluará las modificaciones y decidirá si el sistema sigue cumpliendo sus objetivos, notificando, de forma motivada, esta decisión al fabricante.

Vigilancia bajo responsabilidad del organismo notificado

El objeto de la vigilancia es asegurar que el fabricante cumple con las obligaciones que le impone el sistema de calidad, para ello permitirá el acceso a los lugares de

fabricación, inspección, ensayos y almacenamiento al organismo notificado y le proporcionará la información que éste reclamen, en especial:

Documentación sobre el sistema de calidad

Informes de inspección, ensayos, calibración e informes sobre cualificación del personal

El organismo notificado realizará auditorías periódicas (previstas en las correspondientes directivas), a fin de comprobar que el fabricante mantiene y aplica el sistema de calidad, facilitando un informe de la auditoría al fabricante. Podrá realizar visitas de improviso

Durante diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto el fabricante mantendrá a disposición de las autoridades nacionales:

La documentación relativa al sistema de calidad

Adaptaciones que haya sufrido el sistema de calidad

Decisiones e informes del organismo notificado sobre el sistema de calidad, así como los informe de auditorías y visitas de improviso..

Cada organismo notificado comunicará al resto de organismos notificados las informaciones sobre los sistemas de calidad aprobados y denegados

MÓDULO F (Verificación de los productos)

Describe el procedimiento mediante el cual el fabricante o su mandatario en la Comunidad asegura y declara que los productos que han sido examinados y ensayados por un organismo notificado, bien uno a uno o mediante muestreo estadístico cumple con las exigencias de las directivas aplicables, o bien son conforme con el tipo descrito en el certificado de examen “CE de tipo”, caso de utilizarse este módulo junto con el módulo B.

El fabricante estampará el marcado “CE” en cada producto y elaborará una declaración de conformidad.

Las copias de declaración de conformidad se conservarán durante un periodo mínimo de diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto.

Verificación por control y ensayo de cada producto

Se examinarán individualmente todos los productos y se realizarán los ensayos adecuados, según norma, para verificar el cumplimiento de las exigencias de las directivas aplicables, o la conformidad con el tipo descrito en el certificado “CE de tipo”

El organismo notificado estampará su símbolo de identificación en cada producto y expedirá por escrito un certificado de conformidad, que el fabricante deberá estar en disposición de presentar en caso de ser requerido para ello.

Verificación estadística

El fabricante presentará los productos en forma de lotes homogéneos y tomará las mediadas necesarias para asegurar la homogeneidad del lote.

Se extraerá de cada lote una muestra y se efectuarán los ensayos necesarios para asegurar la conformidad de los productos con las exigencias de las directivas.

Deberán especificarse las características del procedimiento estadístico.

En los lotes aceptados el organismo notificado estampará su símbolo y los productos podrán ser puestos en el mercado, caso de ser rechazado el lote, el organismo notificado tomará las medidas necesarias para impedir la puesta en el mercado de los productos. Caso de rechazos frecuentes el organismo notificado podrá suspender la verificación estadística.

El fabricante o su mandatario legal deberá estar en condiciones de presentar los certificados de conformidad del organismo notificado, en caso de ser requerido para ello.

MÓDULO G (Verificación por unidad)

Describe el procedimiento mediante el cual el fabricante o su mandatario asegura y declara que los productos que hayan obtenido el certificado de conformidad expedido por organismo notificado, después de la realización de las pruebas y ensayos definidas en las directivas, cumplen las exigencias de las directivas correspondientes.

El fabricante o su mandatario estamparán el marcado “CE” en cada producto y harán una declaración de conformidad.

MÓDULO H (Aseguramiento de calidad total)

Describe el procedimiento mediante el cual el fabricante que aplica un sistema de calidad para el diseño, la fabricación y la inspección final del producto, tal como se especifica más adelante y está sujeto al control que igualmente indicamos asegura y declara que los productos considerados cumplen con las exigencias de las directivas que le son aplicables.

Sistema de calidad

El fabricante presentará a un organismo notificado un sistema de calidad. La documentación del sistema de calidad incluirá, como mínimo:

Objetivos de calidad, organigrama y responsabilidades del personal de gestión

Especificaciones técnicas de diseño, para cumplimiento de las normas o exigencias de las directivas aplicables

Técnicas de control y verificación del diseño

Técnicas del control de la fabricación, del control de la calidad y del aseguramiento de la calidad.

Controles y ensayos a realizar antes, durante y después de la fabricación

Informes de inspección y datos de ensayos y calibraciones

Medios para verificar la implantación correcta del sistema de calidad, en materia de diseño y de producto

El organismo notificado evaluará el sistema de calidad, al objeto de verificar el cumplimiento del objetivo del sistema (Conformidad de los productos con las exigencias de las directivas de aplicación).

El equipo de auditores contará, como mínimo, con un experto en la tecnología del producto en cuestión y girará una visita de inspección a las instalaciones del fabricante.

El organismo notificado comunicará su decisión, motivada, al fabricante.

El fabricante será responsable de cumplir con las obligaciones que se deriven de su sistema de calidad, así como de mantener el sistema de forma que siga siendo eficaz. Comunicará al organismo notificado cualquier modificación del sistema, éste evaluará las modificaciones y decidirá si el sistema sigue cumpliendo sus objetivos, notificando, de forma motivada, esta decisión al fabricante.

Vigilancia bajo responsabilidad del organismo notificado

El objeto de la vigilancia es asegurar que el fabricante cumple con las obligaciones que le impone el sistema de calidad, para ello permitirá el acceso a los lugares de fabricación, inspección, ensayos y almacenamiento al organismo notificado y le proporcionará la información que éste reclamen, en especial:

Documentación sobre el sistema de calidad

Informes de inspección, ensayos, calibración e informes sobre cualificación del personal

Expedientes de calidad previstos por la fase de diseño del sistema de calidad, como resultados de análisis, cálculos, ensayos, etc.

El organismo notificado realizará auditorías periódicas (previstas en las correspondientes directivas), a fin de comprobar que el fabricante mantiene y aplica el sistema de calidad, facilitando un informe de la auditoría al fabricante. Podrá realizar visitas de imprevisto

Durante diez años, a partir de la última fecha de fabricación del producto el fabricante mantendrá a disposición de las autoridades nacionales:

La documentación relativa al sistema de calidad

Adaptaciones que haya sufrido el sistema de calidad

Decisiones e informes del organismo notificado sobre el sistema de calidad, así como los informes de auditorías y visitas de imprevisto..

Cada organismo notificado comunicará al resto de organismos notificados las informaciones sobre los sistemas de calidad aprobados y denegados

5.- REGLAMENTACIÓN DE SEGURIDAD APLICADA AL CASO DE MÁQUINAS

5.1.- ANTECEDENTES DE LA REGLAMENTACIÓN DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS

5.1.1.- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS

R.D. 1495/1986, DE 26 DE MAYO. REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS (BOE 21-7-86)

Tiene por objeto establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad adecuado para preservar a las personas y los bienes de los riesgos producidos por las máquinas.

Define las máquinas como cualquier medio técnico con una o más partes móviles, capaz de transformar o transferir energía y movido por una fuente de energía que no sea la humana.

Como anexo se publica una relación no exhaustiva de lo que son máquinas, que aquí reproducimos

ANEXO

Relación de maquinaria

1. *Industria siderometalúrgica*

1.1. Máquinas herramientas para trabajos de metales sin arranque de viruta:

1. Cizallas de guillotina y cortadora de chapa.
2. Cizallas universales.
3. Dobladoras o curvadoras de perfiles, tubos y varillas.
4. Máquinas para laminación, estirado y calibrado (estiradoras, enderezadoras, conformadoras de perfiles, hileras, calibradoras, laminadoras, etc.).
5. Martillos de forja y forjadoras.
6. Plegadoras de chapas.
7. Prensas sin especificar.
8. Prensas de embutir.
9. Prensas de extrusión.
10. Prensas de forja, estampado y corte.
11. Punzadoras.
12. Remachadoras.
13. Trefiladoras.
14. Trenes de laminación en caliente.

- 15. Trenes de laminación en frío.
- 16. Curvadora de chapa.

1.2. Máquinas herramientas para trabajos de metales con arranque de viruta y por corte y abrasión:

Afiladoras de herramientas.
Brochadoras.
Esmeriladoras, amoladoras o piedras esmeril.
Fresadoras.
Limadoras o cepillos de carnero.
Mandrinadoras.
Mortajadoras o cepillos verticales.
Tornos sin especificar.
Tornos horizontales.
Tornos verticales.
Pulidoras.
Rectificadoras.
Taladros fijos.
Sierras sin especificar.
Sierras de cinta o alternativas.
Sierras circulares.
Tronzadoras de disco de fricción.
Escavadoras.
Punteadoras.
Máquinas que comprendan varias de las especificadas conjuntamente.

2. *Industria de la madera*

2.1. Máquinas de corte:

Sierras de cinta.
Sierras circulares y de disco.
Tronzadoras de disco.
Sierras de cadena o motosierras.

2.2. Máquinas con arranque de viruta:

Cepilladoras.
Encopleadoras.
Fresadoras.
Machi-hembradoras.
Modureras o tupí
Regruesadoras.
Tornos.
Universales o combinadas.

2.3 Máquinas con riesgos especiales:

Canteadoras o escuadras.
Cizallas.
Curvadoras.
Lijadoras o pulidoras de banda.
Plegadoras.
Prensas de curvar y estampar.
Prensas de encolar tableros
Tornos de desarrollar chapas
Trituradoras.

3. *Industria textil*

Máquinas para la preparación e hilaturas de fibra

Batanes.
Cardas de cintas y chapones.
Emborradoras.
Gills.
Hiladoras.
Manuales.
Máquina Garnett.
Penadoras.
Rompedoras y abridoras de balas.

3.2. Máquinas tejedoras:

1. Aspes y canilleras.
2. Bobinadoras y devanadoras.
3. Máquinas auxiliares para telares (maquinillas, peines para lizas, etc.).
4. Urdidoras mecánicas.
5. Telares automáticos.
6. Telares especiales (Jacquard, para hilos metálicos, de cintas, etc.).
7. Telares mecánicos.

3.3. Máquinas de acabado:

1. Calandras.
2. Empacadoras o prensas de empacar.

Jigger.

Máquinas de acabado intermedio (para chamuscar, gasear, fijar, etc.)

Plegadoras.
Recubridoras.
Trenzadoras.

3.4. Máquinas diversas:

1. Cortadoras de prendas de vestir.

2. Máquinas auxiliares de la confección (ojalar, rebetear, respuntear, pegar botones).
3. Máquinas de coser y bordar.
4. Máquinas industriales de planchar.
5. Máquinas para géneros de punto (rectilíneas o circulares).
6. Máquinas para lavado automático.
7. Máquinas para secado automático.
8. Máquinas para tintes.

4. Industria del papel y Artes Gráficas

4.1. Máquinas para la fabricación de papel y cartón:

1. Continua de papel.
2. Bobinadoras.
3. Calandras.
4. Depuradoras y lejiadoras.
5. Desintegradoras y trituradoras.
6. Máquinas para la fabricación de manipulados (onduladoras).
7. Máquinas para la fabricación de papeles especiales (engomado, estucado, etc.).
8. Máquinas redondas.
9. Molinos sin especificar.
10. Molinos de bolas, rodillos.
11. Molinos de suelas.
12. Molinos de molturación de tintas.
13. Rayadoras.
14. Alzadora.
15. Ensambladora.

4.2. Máquinas de Artes Gráficas:

1. Cizalla circular.
2. Cosedoras (de alambre o hilo vegetal).
3. Guillotinas cortadoras.
4. Linotipias.
5. Máquinas doradoras.
6. Máquinas para hacer lomos, encuadernadoras.
7. Minerva.
8. Plano-cilíndricas.
9. Plegadoras.
10. Prensas de imprimir.
11. Rotativas.
12. Troqueladoras.
13. Slotter.

5. Industria de la cerámica, vidrio y fibrocemento

5.1. Máquinas para la preparación de pasta cerámica:

1. Alimentadoras.
2. Amasadoras.
3. Depuradoras de arcillas (mecánicas, electroosmosis, electromagnéticas. etc.).
4. Dosificadoras y mezcladoras.
5. Molinos, sin especificar.
6. Molinos de bolas o de rodillos.
7. Molinos de suelas horizontales y verticales.
8. Quebrantadoras o trituradoras, sin especificar.
9. Quebrantadoras giratorias.
10. Quebrantadoras de mandíbulas.
11. Trituradoras de martillos o de impactos.
12. Gravilladoras.

5.2. Máquinas empleadas en la fabricación de piezas y elementos de fibrocemento:

1. Centrifugadoras de hormigón.
 2. Conos decantadores.
- Desfibradoras de amianto.
Máquinas de desmoldeo de tubo
Máquinas especiales para la fabricación de baldosines y de losetas hidráulicas.
Máquinas de fabricación de placas.
máquinas para la fabricación de tubos
Máquinas para pretensados.
Mesas de vibrar hormigón (excepto vibradores manuales).
Onduladoras de placas.
Tornos especiales para acabado de tubo.

5.3. Máquinas empleadas en la fabricación de vidrio:

1. Canteadoras y biseladoras.
2. Cortadoras. Máquinas de cortar.
3. Estiradoras de vidrio (horizontales y verticales>.
4. Laminadoras de vidrio.
5. Máquinas especiales para la fabricación de ampollas, frascos y jeringas.
6. Máquinas especiales para la fabricación de fibras (continuas, discontinuas, por centrifugación, etc.).
7. Máquinas especiales para soldar vidrio.
8. Mateadoras.
9. Moldeadoras (semiautomáticas y automáticas).
10. Prensas de vidrio hueco (manuales y semiautomáticas).
11. Pulidoras y desbastadoras.
12. Requemadoras.
13. Sopladoras.
14. Taladradoras.
15. Talladoras.

6. *Industrias agroalimentarias*

6.1. Máquinas empleadas en la industria cárnica:

6.1.2. Máquinas para matanza:

1. Camales.
2. Cortadoras de huesos.
3. Desolladoras.
4. Desvisceradoras.
5. Hornos chamuscadores.
6. Limpiadoras de panzas, estómagos, patas, tripas, etc.
7. Peladoras.
8. Tenazas eléctricas.
9. Tornos elevadores.
10. Trituradoras de huesos.

6.1.3. Máquinas para chacinería:

1. Amasadoras.
2. Baños, fundidores.
3. Cortadoras y fileteadoras.
4. Embutidoras.
5. Grapadoras.
6. Máquinas «Cutter».
7. Máquinas para aprovechamiento de subproductos de matanza (grasas, sangre, gelatinas, etc.).
8. Mezcladoras.
9. Picadoras.

6.2. Máquinas empleadas en la industria y productos derivados:

1. Amasadoras.
2. Batidoras.
3. Bombas de trasiego.
4. Centrifugadoras.
5. Cubas para cuajar.
6. Desnatadoras.
7. Homogeneizadoras.
8. Mantequeras.
9. Ordeñadoras mecánicas.
10. Pasterizadoras.
11. Taponadoras.

6.3. Máquinas para la industria oleícola y vinícola:

1. Batidoras de rulos verticales.
2. Bombas hidráulicas de impulsión.
3. Clasificadoras-seleccionadoras.
4. Desmenuzadoras de orujo de aceituna.
5. Destiladores.

6. Extractores por capilaridad.
 7. Lavadoras-embotelladoras.
 8. Malaxadoras.
 9. Molinos quebrantadores.
 10. Molinos de rulos cónicos.
 11. Prensas.
 12. Secadores de orujo y cámaras de secado.
 13. Separadores.
 14. Termobatidoras.
- 6.4. Máquinas para la industria conservera:
1. Almibaradoras.
 2. Clasificadoras-seleccionadoras.
 3. Cocedoras.
 4. Deshuesadoras.
 5. Envasadoras, empaquetadoras, embolsadoras, enfrescadoras y ensacadoras.
 6. Enfriadoras de frutos y verduras.
 7. Escaldadoras-desvainadoras.
 8. Extractores de zumos y aceites esenciales.
 9. Mondadoras-peladoras de frutos y verduras.
 10. Etiquetadoras y cerradoras.
 11. Cortadoras y fileteadoras de pescados
 12. Desvisceradoras.
 13. Embaladoras.
 14. Saladoras y aceitadoras de pescado.
- 6.5. Máquinas de la industria harinera y derivados:
- 6.5.1. Máquinas para limpia:
1. Columnas cepilladoras y despuntadoras.
 2. Cribadoras-expulsadoras.
 3. Deschinadoras.
 4. Lavadoras de trigo.
 5. Limpias completas (máquinas que realizan el conjunto de operaciones de limpia).
 6. Satinadoras-descortezadoras.
 7. Separadoras de trigo.
 8. Tararas (zon, tamiz y aspirador de zig-zag).
- 6.5.2. Máquinas para selección y molturación:
1. Cepilladoras de salvado (con tambor fijo o giratorio).
 2. Cernedores (con tambor redondo y poligonal, centrifugos).
 3. Clasificadores-calibradores (cilindros, divisores y triaverjones).
 4. Desatadores (con cepillo, a discos, de varillas flexibles).
 5. Molinos trituradores.
 6. Planchister (libre oscilación y auto-oscilación).
 7. Sasores (de trituración, para sémolas y semolinas de aspiración central).

8. Separadores de tobogán, tamizadores.

6.5.3. Máquinas para panadería:

1. Amasadoras.
2. Batidoras.
3. Divisoras.
4. Hornos panaderos (exceptuando los eléctricos).
5. Máquinas especiales para fabricación de pastas alimenticias.
6. Mesas vibradoras.
7. Refinadoras.

6.6. Máquinas empleadas en la industria del tabaco:

1. Picadora.
2. Secadora.
3. Máquinas enfriamiento.
4. Máquinas de hacer cigarrillos.
5. Empaquetadora o encajetilladora.
6. Tamizadora o cernedora de tabaco.

7. *Industria de la piel y calzado*

7.1. Máquinas para la preparación de la piel:

1. Bombos de engrasar, teñir y limpiar pieles.
2. Cepilladoras y abrillantadoras.
3. Cortadoras.
4. Descarnadoras y desgranadoras.
5. Estiradoras, desvenadoras y alisadoras.
6. Graneadoras, grabadoras y planchadoras.
- 1.,
7. Máquina de «blanchirx», desflorar y apomazar pieles.
8. Molinetes y bombos de curtir o de ribetear.
9. Perforadoras.
10. Pigmentadoras y teñidoras.
11. Reabridoras y peladoras.
12. Rebajadoras, escurridoras y esparradoras.
13. Repasadoras.

7.2. Máquinas empleadas en la industria del calzado:

1. Cosedoras de suelas o punteras.
2. Desviradoras (talonerías y palmillas, cantos y tacones).
3. Embastadoras de topes y contrafuertes.
4. Empalmilladoras.
5. Enteladoras de palmillas.
6. Lijadoras (de enfranques, tacones y plantas).
7. Máquinas de apomazar calzados.

8. Máquinas de clavar taloneras.
9. Máquinas de fijar palmillas sobre horma.
10. Prensas troqueladoras.
11. Ranuradoras y biseladoras de cercos para apalmillado.
12. Recortadoras de sobrantes (del montado del calzado y empalmillado).
13. Regruesadoras de suelas.

8. *Industria del caucho y plástico*

8.1. Máquinas para preparación:

1. Autoclaves de regeneración.
2. Desguazadoras de cubiertas (laminadoras y cortadoras).
3. Lavadoras de regenerado.
4. Máquinas para preparar disoluciones.
5. Secadoras de regenerado (otros aparatos).
6. Sierras para caucho virgen (hidráulicas y mecánicas).
7. Trituradoras de desperdicios.
8. Tamizadoras de polvo y goma.

8.2. Máquinas para manipulación:

1. Calandras laminadoras.
2. Calandras de perfilar bandas de rodamientos (para neumáticos).
3. Cilindros lavadores (para calidades impuras).
4. Cilindros mezcladores («Bamburys», abiertos y cerrados).
5. Cilindros recalentadores.
6. Cilindros refinadores (de regenerados o de disoluciones).
7. Engomadoras y grabadoras.

8.3. Máquinas para fabricación de artículos:

1. Budinadoras (fabricación de tubos).
2. Cizallas y cortadoras de guillotina.
3. Engomadoras de tela (horizontales y verticales).
4. Envendadoras.
5. Máquinas especiales para la fabricación de neumáticos.
6. Máquinas de vulcanización continua.
7. Prensas sin especificar.
8. Prensas de comprensión.
9. Prensas de inyección.
10. Prensas de transferencia.
11. Recubridoras para cables.
12. Trenzadora para tubos y cables.

9. *Industria química*

1. Autoclaves.
2. Batidoras.

3. Bombas de vacío.
4. Centrifugadoras.
5. Clasificadores de fases.
6. Clasificadores de tamaño (por gravedad, por fuerza centrífuga).
7. Cortadoras.
8. Desintegradoras.
9. Emulsionadores.
10. Encapsuladoras e inyectoras.
11. Filtros separadores.
12. Floculadores.
13. Granuladoras.
14. Homogeneizadores.
15. Mezcladores.
16. Moldeadoras (de presión, inyección, de chorro).
17. Prensas aglomeradoras (de briquetas, tabletas, píldoras, polvos).
18. Pulverizadores y atomizadores, excepto los agrícolas.
19. Purificadoras.
20. Reactores.
21. Separadores, sin especificar.
22. Separadores por acción eléctrica o magnética.
23. Separadores por acción de la gravedad e inercia.
24. Separadores por acción térmica, ventilación o depresión (secadores por congelación, refrigeración, evaporación, calor, etc.).
25. Separadores por presión (prensas continuas o intermitentes).
26. Torres de catálisis.
27. Torres lavadoras (scrubbers).
28. Volteadores.

10. *Industria de la construcción*

10.1. Máquinas para cimentación y estructuras de hormigón:

1. Clasificadoras de áridos.
2. Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
3. Herramientas neumáticas.
4. Hormigoneras.
5. Quebrantadoras giratorias.
6. Quebrantadoras de mandíbulas.
7. Trituradoras de martillos.

10.2. Otras máquinas:

1. Dobladoras de hierros.
2. Enderezadoras de varillas.
3. Lijadoras pulidoras de mármol y terrazo.
4. Sierras circulares y de disco.
5. Tronzadoras de disco.

6. Grutinadoras (proyección de hormigón ligero o de morteros).

11. *Agricultura*

11.1. Equipos de granja:

1. Cabrias.
2. Cabrestantes manuales o mecánicos.
3. Tornos elevadores.
4. Transportadores.
5. Ensiladoras y cortadoras ensiladoras.
6. Trilladoras.
7. Trillos.
8. Clasificadoras-calibradoras.
9. Cortaforrajes (picadoras de forraje).
10. Ordeñadoras mecánicas.
11. Trituradoras de sarmientos y ramas de poda.
12. Motosierras o sierras de cadena.
13. Descortezadoras.

11.2. Maquinaria agrícola:

1. Motocultor y motomáquina.
2. Arados.
3. Cultivadores y gradas.
4. Rotocultor y fresadora.
5. Sembradora y plantas.
6. Abonadora.
7. Pulverizado y atomizado.
8. Segadora rotativa.
9. Recogedora empacadora.
10. Cosechadora de cereales.
11. Segadora atadora.
12. Cortacésped.

12. *Maquinaria para obra civil*

1. Motoniveladora.
2. Pala cargadora.
3. Perforadora.
4. Hormigonera.
5. Pisón y rodillo.

13. *Máquinas para fabricación de pólvoras y explosivos*

1. Nitradoras.
2. Centrifugadoras.
3. Autoclaves.
4. Tinas de hervidos previos y finales.

5. Pulpadoras o retiner.
6. Fspesadoras.
7. Mezcladoras.
8. Homogeneizadoras.
9. Separadoras.
10. Trómueles.
11. Impregnadoras.
12. Laminadoras.
13. Prensas.
14. Cortadoras.
15. Amasadoras,
16. Secadores al vacío.
17. Reactores.
18. Tamizadoras.

Para acreditar el cumplimiento de las exigencias de este reglamento, según la Instrucción Técnica correspondiente se puede optar por:

- Autocertificación del fabricante
- Certificado extendido por Entidad Colaboradora o Laboratorio , acreditados por el MINER
- Mediante la homologación
- Por otros medios que se determinen.

Las ITC determinarán las máquinas y sistemas de protección que serán necesario homologar.

Para la homologación habrá que presentar la siguiente documentación, de conformidad con R.D 734/1985, de 20 de febrero:

- Ficha Técnica por triplicado en hojas UNE A-4, en la que se incluirá:
- Nombre y dirección del fabricante
- Características esenciales
- Dimensiones principales. Secciones, vistas exteriores, elementos de seguridad, variantes...
- Dictamen técnico de laboratorio acreditado
- Auditoría del sistema de calidad
- Explicación características del producto

Las máquinas incluidas en este reglamento deberán ir acompañadas de unas instrucciones de uso extendidas por el fabricante o importador, en las cuales figurarán las especificaciones de mantenimiento, instalación y utilización, así como las normas de seguridad e instrucciones exigidas por la correspondiente ITC.

Llevarán, además, una placa legible una vez la máquina instalada, en la que figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante, representante legal o importador
- Año de fabricación y/o suministro
- Tipo y nº de fabricación

- Potencia en KW
- Contraseña de homologación

La instalación y puesta en servicio de estas máquinas se realizará conforme al R.D. 2135/1980, de 26 de septiembre, de liberalización industrial..

Con independencia de las exigencias de seguridad que fijen las ITC correspondientes las máquinas cumplirán las siguientes exigencias de seguridad (Reproducimos este apartado del R.D., ya que, a falta de norma armonizada y norma nacional la justificación del cumplimiento de estos apartados sería válida para justificar el cumplimiento de requisitos:

Prevención integrada: Las máquinas, elementos constitutivos de éstas o aparatos acoplados a ellas estarán diseñadas y construidas de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando se manipulen en la forma prevista por el fabricante

Roturas en servicio.—Las diferentes partes de las máquinas, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Sujección de ciertas partes de la máquina.—Cuando existan partes de la máquina cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas.

Rotura o proyección de fragmentos de elementos giratorios.—En las máquinas provistas de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberá montarse o dotarse de un sistema de protección complementario que retenga los posibles fragmentos impidiendo su incidencia sobre las personas.

Caídas de las máquinas o partes de éstas por pérdida de estabilidad.—Para evitar la pérdida de estabilidad de la máquina, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y de utilización previstas por el fabricante.

Aristas agudas o cortantes.—En las partes accesibles de las máquinas no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Caídas de las personas a distinto nivel.—Las áreas de trabajo o zonas donde sea necesaria la visita de personal para efectuar operaciones tales como inspección, regulación o mantenimiento, y que estén a un nivel superior al del suelo y entrañen peligro en caso de caída, estarán provistas de plataformas de trabajo, con accesos adecuados, dotados ambos con sistemas de protección que impidan la caída.

Contactos con superficies calientes o frías.—Las superficies de las máquinas que puedan producir daños a las personas por contacto directo con ellas, debidos a su elevada o baja temperatura, deberán estar adecuadamente protegidas.

Incendios y explosiones.—En las máquinas o aparatos destinados al trabajo de productos o materiales que produzcan o utilicen gases, vapores, polvos o residuos inflamables, deben tomarse las medidas necesarias para evitar incendios o explosiones.

Proyecciones de líquidos, partículas gases o vapores.—Se tomarán las medidas adecuadas para evitar que la proyección de líquidos, gases, vapores o sólidos pueda producir daños a las personas.

Sujeción de las piezas a trabajar.—Las piezas a trabajar deberán estar convenientemente sujetas, de forma que al funcionar la máquina la falta de sujeción de las mismas o del propio elemento de sujeción no pueda dar lugar a daños a las personas.

Órganos de transmisión.—Los elementos móviles de las máquinas y de los aparatos utilizados para la transmisión de energía o movimiento deben concebirse, construirse, disponerse o protegerse de forma que prevengan todo peligro de contacto que pueda originar accidentes.

Elementos de trabajo y piezas móviles.—Siempre que sea factible, los elementos móviles de las máquinas o aparatos que ejecutan el trabajo y, en su caso, los materiales o piezas a trabajar, deben concebirse, construirse, disponerse y/o mandarse de forma que no impliquen peligro para las personas.

Máquinas o parte de ellas que trabajen interdependientemente.—Cuando la instalación está constituida por un conjunto de máquinas o una máquina está formada por diversas partes que trabajan de forma interdependiente, y es necesario efectuar pruebas individuales del trabajo que ejecutan dichas máquinas o algunas de sus partes, la protección general del conjunto se hará sin perjuicio de que cada máquina o parte de ella disponga de un sistema de protección adecuado.

Máquinas que pueden ser utilizadas o mandadas de diversas formas.—Cuando la máquina esté diseñada para ser utilizada o mandada de diferentes maneras, y sea necesario un sistema de protección diferente para cada forma de utilización o mando, deberá estar dotada con los sistemas de protección adecuados a las diferentes formas de utilización o mando previstas por el fabricante.

Alimentación por energía eléctrica.—Las máquinas alimentadas con energía eléctrica deberán proyectarse, construirse, equiparse, mantenerse y, en caso necesario, dotarse de adecuados sistemas de protección de forma que se prevengan los peligros de origen eléctrico.

Fugas de gases o líquidos sometidos a presión.—Las máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tuberías, juntas, bridas, racores, elementos de mando u otras), estarán diseñados, contruidos y, en su caso, mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas o químicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños a las personas por fugas o roturas.

Agentes físicos y químicos.—1. Las máquinas o aparatos en los que durante su trabajo normal se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales

para la salud de las personas, deberán ir provistos de sistemas eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sistemas de evacuación de los mismos.

2. Las máquinas o aparatos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistas de sistemas de protección eficaces.
3. Las máquinas deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por las mismas de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Diseño y construcción de las máquinas atendiendo a criterios ergonómicos.—Las máquinas o aparatos estarán diseñados y contruidos atendiendo a criterios ergonómicos, tales como la concepción de:

- A) Espacio de trabajo y medios de trabajo.
- B) Ambiente de trabajo.
- C) Procesos de trabajo.

Puesto de mando de las máquinas.—Los puestos de mando de las máquinas deben ser fácilmente accesibles para los trabajadores, y estar situados fuera de toda zona donde puedan existir peligros para los mismos. Desde dicha zona y estando en posición de accionar los mandos, el trabajador debe tener la mayor visibilidad posible de la máquina, en especial de sus partes peligrosas.

Puesta en marcha de las máquinas. 1.—La puesta en marcha de la máquina sólo será posible cuando estén garantizadas las condiciones de seguridad para las personas y para la propia máquina.

2. La puesta en marcha de la máquina si puede implicar peligro, sólo será posible por una acción voluntaria del operador sobre los adecuados órganos de marcha. Si se trata de máquinas de funcionamiento automático, deberá dotarse a las mismas de suficientes elementos de seguridad.
3. Los órganos de puesta en marcha deben ser fácilmente accesibles para los trabajadores, estar situados lejos de zonas de peligro, y protegidos de forma que se eviten accionamientos involuntarios.
4. Si una máquina se para aunque sea momentáneamente por un fallo en su alimentación de energía, y su puesta en marcha inesperada pueda suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.
5. Si la parada de una máquina se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.
6. Las máquinas o conjunto de ellas en que desde el puesto de mando no puede verse su totalidad y puedan suponer peligro para las personas en su puesta en marcha, se dotarán de alarma adecuada que sea fácilmente perceptible por las personas. Dicha alarma actuando en tiempo adecuado procederá a la puesta en marcha de la máquina y se conectará de forma automática al pulsar los órganos de puesta en marcha.

Desconexión de la máquina.—En toda máquina debe existir un dispositivo manual que permita al final de su utilización su puesta en condiciones de la mayor seguridad (máquina parada). Este dispositivo debe asegurar en una sola maniobra la interrupción de todas las funciones de la máquina, salvo que la anulación de alguna de ellas pueda dar lugar a peligro para las personas, o daños a la máquina. En este caso tal función podrá ser mantenida o bien diferida su desconexión hasta que no exista peligro.

Parada de emergencia.—Toda máquina que pueda necesitar ser parada lo más rápidamente posible, con el fin de evitar o minimizar los posibles daños, deberá estar dotada de un sistema de paro de emergencia. Este sistema estará colocado como mínimo en las máquinas sujetas a las siguientes condiciones:

- Cuando estando el trabajador en una zona de peligro, el mando ordinario de paro del elemento que produce el peligro no pueda alcanzarse rápida y fácilmente por el mismo.
- Cuando la máquina no pueda ser suficientemente vigilada desde el punto de mando.
- Cuando ante una emergencia pueda ser necesario un paro más enérgico distinto del ordinario.
- Cuando la parada accidental de una máquina funcionando dentro de un conjunto interdependiente pueda originar peligro para las personas o daños a las instalaciones, o cuando el conjunto no pueda pararse accionando un único elemento fácilmente accesible.

En todo caso la parada de emergencia no supondrá nuevos riesgos para las personas.

Prioridad de las órdenes de paros sobre las de marcha.—La acción mantenida sobre los órganos de puesta en marcha, no deben en ningún caso oponerse a las órdenes de parada.

Selectores de los diversos modos de funcionamiento o de mando de una máquina.—Los selectores de las máquinas que puedan trabajar o ser mandadas de diversas formas, deben poder ser bloqueadas con la ayuda de llaves o herramientas apropiadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en las máquinas.—Las máquinas deberán estar diseñadas para que las operaciones de verificación, reglaje, regulación, engrase o limpieza se puedan efectuar sin peligro para el personal, en lo posible desde lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de eliminar los sistemas de protección.

En caso de que dichas operaciones u otras, tengan que efectuarse con la máquina o los elementos peligrosos en marcha y anulados los sistemas de protección, al anular el sistema de protección, se deberá cumplir:

- a) La máquina sólo podrá funcionar a velocidad muy reducida, golpe a golpe, o a esfuerzo reducido.
- b) El mando de la puesta en marcha será sensitivo. Siempre que sea posible, dicho mando deberá disponerse de forma que permita al operario ver los movimientos mandados.

c) La anulación del sistema de protección y el funcionamiento de la máquina en las condiciones citadas, en los incisos a) y b) excluirá cualquier otro tipo de marcha o mando.

El o los dispositivos de desconexión de las máquinas deberán ser bloqueables con eficacia, inviolable en la posición que aisle y deje sin energía motriz a los elementos de la máquina.

En caso de que dicha prescripción no fuese técnicamente factible, se advertirán en la máquina los peligros que pudiera originarse e igualmente, en el manual de instrucciones se advertirán tales peligros y se indicarán las precauciones a tomar para evitarlos.

Cuando, por las especiales características de la máquina, las operaciones a que se refiere este artículo no puedan realizarse en las condiciones a), b) y c), podrá prescindirse de éstas, adoptándose las medidas convenientes para que dichas operaciones se lleven a efecto sin peligro para el personal.

En cualquier caso deberán darse al menos en castellano las instrucciones precisas para que las operaciones de reglaje, ajuste, verificación o mantenimiento se puedan efectuar con seguridad. Esta prescripción es particularmente importante en caso de existir peligros de difícil detección o cuando después de la interrupción de la energía existan movimientos debidos a la inercia.

Protección de los puntos de operación.—1. Las máquinas dispondrán de dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barras de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

2. En el diseño y emplazamiento de los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que su fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de los mismos, su rigidez sea acorde a la dureza del trato previsto, sus aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan en lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento a su través, prolongando los mandos, engrasadores, etc., hasta el exterior del resguardo, colocando superficies transparentes frente a los indicadores, etc.

Transporte.—Se darán las instrucciones y se dotará de los medios adecuados para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos, en máquinas estacionarias:

- a) Se indicará el peso de las máquinas o partes desmontables de éstas que tengan un peso superior a 500 kilogramos.
- b) Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad de la máquina, y se sujetará de forma apropiada.
- c) Aquellas máquinas o partes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de efectuar el amarre correctamente.

Montaje.—1. Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de la máquina pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

2. Se facilitarán los datos necesarios para efectuar las funciones normales de la máquina y, en su caso, los datos para la elección de los elementos que impidan la transmisión de vibraciones producidas por la máquina.

3. Las piezas de un peso mayor de 50 kilogramos y que tengan un difícil amarre, estarán dotadas de puntos de sujeción apropiados o donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

4. Se indicarán los espacios mínimos que habrá que respetar con relación a las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje de ciertas piezas puedan efectuarse con facilidad.

Cuando en algún caso, debidamente justificado, en el diseño de una máquina o elemento de máquina, no puedan incluirse alguna o algunas de las protecciones a que se refieren los apartados anteriores, el fabricante deberá indicar al menos en castellano que medidas adicionales deben tomarse «in situ» a fin de que la máquina una vez instalada cuente con todas las protecciones descritas.

5.1.1.1.- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SM-1.

Es de aplicación para el caso de máquinas usadas, entendidas como aquellas que son objeto de venta, alquiler, cesión, arriendo o exposición para la venta.

El cumplimiento de las medidas de seguridad se acreditará:

- Mediante certificación extendida por el fabricante o representante legal establecido en la Comunidad
- Mediante certificación extendida por Entidad de inspección y control reglamentario facultada para la aplicación de este reglamento.
- Mediante certificación de laboratorio acreditado

Para el caso de máquinas para las que sean obligatorias la homologación, la seguridad se acreditará, de conformidad con R.D. 105/1988:

- Certificación de conformidad del fabricante
- Para máquinas importadas de la CEE certificado de la Dirección General competente del Ministerio de Industria sobre equivalencias de medidas de seguridad del país de origen con las nacionales
- Certificado de conformidad emitido por Entidad Acreditada

El Reglamento de seguridad en máquinas y su instrucción técnica que anteceden fueron derogados por el R. D. 1849/2000, de 20 de Noviembre

5.2.- DIRECTIVA DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS

Por considerarlo de interés excepcional para el tema que nos ocupa reproducimos el texto íntegro de la trasposición de la directiva a nuestro ordenamiento jurídico y de la modificación de la misma.

Asimismo hemos introducido en cursiva los comentarios que se han considerado oportunos para la aclaración del articulado de la directiva, siguiendo los criterios de la Comisión Europea.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. B.O.E. núm 297 de 11 de diciembre.

MODIFICADO POR R.D. 56/1995, DE 20 DE ENERO

Las modificaciones han sido introducidas en este texto y el texto eliminado ha sido ~~tachado~~

Exposición de motivos

Capítulo I. Ámbito de aplicación, comercialización y libre circulación

Artículos 1,2,3,4,5,6 y 7

Capítulo II. Procedimiento de certificación de la conformidad

Artículos 8 y 9

Capítulo III. Mercado “CE”

Artículo 10

Disposición adicional única

Disposición transitoria única

Disposición final primera

Disposición final segunda

Anexo I: Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y fabricación de las máquinas y de los componentes de seguridad

Anexo II.

Anexo III: Mercado “CE”

Anexo IV. Tipos de máquinas para los que deberá aplicarse el procedimiento contemplado en las letras b) y c) del apartado 2 del artículo 8

Anexo V. Declaración “CE” de conformidad

Anexo VI. Examen “CE” de tipo

Anexo VII. Criterios mínimos que deberán cumplir los Organismos de control para ser notificados.

Exposición de motivos

El artículo 189 del Tratado de Roma exige que los Estados miembros pongan en vigor las disposiciones necesarias para la aplicación de las Directivas comunitarias.

Con fecha 14 de junio de 1989, el Consejo de las Comunidades Europeas aprobó la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (publicada en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 183, de 29 de junio de 1989), modificada más tarde por la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 198, de 22 de julio de 1991).

Por lo tanto, se hace necesario establecer la correspondiente normativa interna para la adaptación y desarrollo de las previsiones de ambas Directivas que, por su propia naturaleza, constituyen un conjunto único.

De otro lado, la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, define el marco en el que ha de desenvolverse la seguridad industrial, estableciendo los instrumentos necesarios para su puesta en aplicación, conforme a las competencias que corresponden a las distintas Administraciones Públicas.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Industria, Comercio y Turismo, y de Trabajo y Seguridad Social, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros, en su reunión del día 27 de noviembre de 1992,

DISPONGO:

Capítulo I. Ámbito de aplicación, comercialización y libre circulación

Artículo 1.

El presente Real Decreto se aplica a las máquinas y fija los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondiente, tal como se definen en el anexo I

Asimismo, se aplica a los componentes de seguridad que se comercialicen por separado.
(Añadido por el R.D. 56/1995)

En este artículo se indica que la directiva se aplica a las máquinas y fija los requisitos esenciales de seguridad y salud, para el usuario de la máquina y para las personas que se encuentran cerca, pero no entra en considerar la incidencia sobre el entorno ni la fiabilidad o rendimiento de la máquina.

Asimismo podemos entender que cuando un fabricante acopla un componente de seguridad sobre una máquina se hace responsable de él, pero cuando es el usuario el que realiza el acoplamiento no existe esta responsabilidad, por lo cual se añade al ámbito de aplicación los componentes de seguridad comercializados separadamente

A los efectos del presente Real Decreto se entenderá como «máquina» un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material. También se considerará como «máquina» un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente. Se considerará igualmente como «máquina» un equipo intercambiable que modifique la función de una máquina, que se ponga en el mercado con objeto de que el operador lo acople a una máquina, a una serie de máquinas diferentes o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.

A efectos del presente Real Decreto, se entenderá por componente de seguridad el componente que no constituya un equipo intercambiable, y que el fabricante, o su representante legalmente establecido en la Comunidad Europea, comercialice con el fin de garantizar, mediante su utilización, una función de seguridad y cuyo fallo o mal funcionamiento pone en peligro la seguridad o la salud de las personas expuestas.
(Añadido por el R.D. 56/1995)

Máquina es un conjunto de piezas, por lo tanto, no son los componentes elementales, salvo que éstos se consideren componentes de seguridad

Las piezas deben estar unidas entre sí, pero ello no excluye a las máquinas que se venden desmontadas por facilidad del transporte.

Una de las piezas, al menos, ha de ser móvil y la movilidad se ha de deber a una energía exterior o acumulada, pero no a la fuerza humana aplicada directamente, salvo en el caso de equipos de elevación. Por lo tanto, no son máquinas las estanterías, andamios,...

Son máquinas también los equipos intercambiables que modifican la función de una máquina, p. Ej. :Arados, cosechadoras, elevadoras, etc, acopladas a un tractor. Se introducen para evitar que a estos equipos no se le apliquen las medidas de seguridad por no tener partes móviles, de forma autónoma.

En cuanto a los componentes de seguridad es el propio fabricante quien declara si se trata de un componente de seguridad o no. Ej. No es un componente de seguridad un rodamiento a bolas o un reductor de velocidad, sí lo sería un cable, gancho o accesorio de elevación.

Quedan excluidos del ámbito de aplicación del presente Real Decreto:

~~Los aparatos de elevación diseñados y fabricados para la elevación y/o para el desplazamiento de personas con o sin carga, exceptuados los carros de transporte con puesto de mando elevable;~~ (Eliminado por el R.D. 56/1995)

Las máquinas cuya única fuente de energía sea la fuerza humana, empleada directamente, salvo si se trata de una máquina utilizada para la elevación de cargas;

Las máquinas para usos médicos utilizadas en contacto directo con el paciente;

Los materiales específicos para ferias y parques de atracciones;

Las calderas de vapor y recipientes a presión;

Las máquinas especialmente concebidas o puestas en servicio para usos nucleares y cuyos fallos puedan originar una emisión de radiactividad;

Las fuentes radiactivas incorporadas a una máquina;

Las armas de fuego;

Los depósitos de almacenamiento y las conducciones para transporte de gasolina, combustible diesel, líquidos inflamables y sustancias peligrosas;

Los medios de transporte, es decir, los vehículos y sus remolques destinados únicamente al transporte de personas por vía aérea o en las redes viarias, de ferrocarril o acuáticas, y los medios de transporte, en la medida en que hayan sido diseñados para el transporte de mercancías por vía aérea o en las redes viarias, de ferrocarril o acuáticas.

No estarán excluidos los vehículos empleados en la industria de extracción de minerales;

Los buques marítimos y unidades móviles fuera costa («offshore»), así como los equipos instalados a bordo de tales buques o unidades;

~~Las instalaciones de funiculares para transporte público o no público de personas;~~

(Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

las instalaciones con cables, incluidos los funiculares, para el transporte público o no público de personas

Los tractores agrícolas y forestales a los que se refiere el apartado 1 del artículo 1 de la Directiva 74/150/CEE, del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 84, de 28 de marzo de 1974), modificada en último término por la Directiva 88/297/CEE («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 126, de 20 de mayo de 1988);

Las máquinas especialmente diseñadas y fabricadas para fines militares o de mantenimiento del orden público.

Los ascensores utilizados de manera permanente en niveles definidos de edificios y construcciones con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinada al transporte: de personas.

de personas y objetos.

de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, en la que una persona puede entrar en ella sin dificultad, y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma.

los medios de transporte de personas que utilicen vehículos de cremallera.

los ascensores que equipan pozos de minas.- los elevadores de tramoya teatral.

Los ascensores de obras de construcción. (Añadido por el R.D. 56/1995)

Al excluir las máquinas cuya única fuente de energía sea la humana debemos entender que se excluyen las herramientas manuales cuya acción se detiene inmediatamente cuando cesa la fuerza, no aquellas que utilizan la fuerza humana acumulada en muelles, acumuladores hidráulicos o neumáticos y cuya acción peligrosa puede producirse o continuar una vez haya cesado la acción humana directa

En el caso de medios de transporte la exclusión se aplica al vehículo en sí, no a los elementos montados sobre él. Ej: Una grúa. Se excluye del ámbito de aplicación los medios de transporte utilizados en redes viarias. Ej :una motocicleta. ¿Qué ocurre con los coches de carrera?

Estarían excluidos, ya que durante las pruebas el circuito puede considerarse una red viaria, sin embargo los vehículo que circulan por el interior de una fábrica no están sujetos a las normas de circulación y por lo tanto le es de aplicación la presente directiva.

Caso de fuentes radiactivas incorporadas a una máquina la exclusión afecta a la fuente, no a la máquina que utiliza dicha fuente para una aplicación determinada.

Buques: Quedan fuera los buques marítimos y unidades "offshore" móviles, en cambio están dentro las plataformas "offshore" fijas y los buques que no se consideren marítimos

Los ascensores están excluidos, , pero estarían incluidas las plataformas elevadoras de movimiento vertical para transporte de disminuidos.

En cuanto a las máquinas especialmente diseñadas para fines militares están excluidas, no así las máquinas no diseñadas para este fin exclusivo, aunque sean utilizadas por las fuerzas armadas

Quedarán también excluidas del ámbito de aplicación del presente Real Decreto:

~~Cuando para una máquina los riesgos, contemplados en el presente Real Decreto, queden cubiertos, en su totalidad o en parte, por disposiciones dictadas en aplicación de Directivas comunitarias específicas, dicha máquina o dichos riesgos, desde la entrada en vigor de aquellas disposiciones.~~ (Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Cuando para una máquina o un componente de seguridad los peligros, contemplados en el presente Real Decreto, queden cubiertos, en su totalidad o en parte, por disposiciones dictadas en aplicación de directivas comunitarias específicas, el Real Decreto no se aplicará o dejará de aplicarse para dichas máquinas o dichos componentes de seguridad o dichos peligros, desde la entrada en vigor de aquellas disposiciones

Existen directivas de nuevo enfoque que cubren riesgos concretos (compatibilidad electromagnética), por lo tanto esta directiva no se aplicará a estos riesgos.

Caso de que la directiva específica establezca un procedimiento de certificación más estricto, los exámenes o verificaciones deben limitarse al riesgo contemplado y no al resto de riesgos del anexo I de esta directiva

Las máquinas cuyos riesgos sean principalmente de origen eléctrico, contempladas en el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 73/23/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión

Existen una familia de máquinas que ya se benefician de la libre circulación porque están cubiertas por la directiva 73/23/CEE, son aquellas que entrañan riesgo básicamente eléctrico. Para garantizar la seguridad jurídica de los fabricantes es necesario precisar cuales son las máquinas que presentan un riesgo especialmente eléctrico

Artículo 2.

~~Sólo se podrán comercializar y poner en servicio las máquinas contempladas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, si no comprometen la seguridad ni la salud de las personas ni, en su caso, de los animales domésticos o de los bienes, cuando estén instaladas y mantenidas convenientemente y se utilicen de acuerdo con su destino. Se permitirá que en casos tales como ferias, exposiciones y demostraciones, se presenten máquinas que no cumplan las disposiciones de este Real Decreto, siempre que exista un cartel visible en el que se indique con claridad su no conformidad y la imposibilidad de adquirir estas máquinas antes de que el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad las hayan acomodado a tales disposiciones. En las demostraciones deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas con objeto de garantizar la protección de las personas.~~

~~Las disposiciones del presente Real Decreto se entenderán sin perjuicio de la facultad de la Administración para establecer los requisitos adicionales necesarios para garantizar la protección de las personas y, en particular, de los trabajadores, cuando utilicen las referidas máquinas, siempre que ello no suponga la modificación de las mismas.~~

~~(Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:~~

Sólo se podrán comercializar y poner en servicio las máquinas o los componentes de seguridad contemplados en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, si no comprometen la seguridad ni la salud de las personas ni, en su caso, de los animales domésticos o de los bienes, cuando estén instalados y mantenidos convenientemente y se utilicen de acuerdo con su uso previsto.

Se permitirá que en casos tales como ferias, exposiciones y demostraciones se presenten máquinas o componentes de seguridad que no cumplan las disposiciones de este Real Decreto, siempre que exista un cartel visible en el que se indique con claridad su no conformidad y la imposibilidad de adquirir estas máquinas o componentes de seguridad antes de que el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad Europea los hayan acomodado a tales disposiciones. En las demostraciones deberán adoptarse las medidas de seguridad adecuadas con objeto de garantizar la protección de las personas.

Las disposiciones del presente Real Decreto se entenderán sin perjuicio de la facultad de la Administración para establecer los requisitos adicionales necesarios para garantizar la protección de las personas y, en particular, de los trabajadores, cuando utilicen las referidas máquinas o componentes de seguridad, siempre que ello no suponga la modificación de los mismos.

En este artículo se prohíben todas las máquinas peligrosas, sean o no conformes con la directiva.

¿Qué se entiende por puesta en el mercado?. Será la primera puesta a disposición de una máquina fabricada en la comunidad o importada de terceros países, con vistas a su uso en territorio comunitario. Por tanto, si la máquina está fabricada en la comunidad nos referimos a máquinas nuevas, pero en el caso de ser máquinas de terceros países nos referimos, tanto a máquinas nuevas como usadas..

¿Qué entendemos por puesta en servicio?. Se refiere a la primera utilización de la máquina en territorio comunitario por un usuario final.

Por ello si una máquina ha sido comercializada en la comunidad antes de la entrada en vigor de la directiva, pero puesta en servicio con posterioridad (Ha permanecido durante mucho tiempo en los almacenes) le será de aplicación la directiva.

Los Estados miembros pueden elaborar normas sobre utilización de las máquinas, pero estas normas no pueden obligar a modificar las máquinas en cuestión,

Para el caso de demostraciones, ferias, etc se autoriza la puesta en el mercado temporal de máquinas que no cumplan con la directiva, al objeto de que los posibles compradores de las máquinas observen qué hacen, cómo lo hacen y con qué medios, lo que podría significar, por ejemplo, retirar los resguardos de protección. Asimismo se autoriza la exposición de máquinas, destinadas al mercado extracomunitario, que no tengan el marcado CE

Artículo 3.

No se podrá prohibir, limitar u obstaculizar, por razones relativas a lo regulado por el presente Real Decreto:

~~La comercialización y la puesta en servicio de las máquinas que cumplan las disposiciones de este Real Decreto.~~ (Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

La comercialización y puesta en servicio de las máquinas y componentes de seguridad que cumplan las disposiciones de este Real Decreto.

Se establece la libre circulación de las máquinas, sin embargo la directiva no cubre todos los sectores, en particular el medio ambiente, por lo que los Estados miembros pueden legislar de distinta forma, por ejemplo, sobre la contaminación sonora (Podría prohibirse el uso de determinadas máquinas cuya potencia acústica supere un umbral dado)

La comercialización de las máquinas que, mediante la declaración del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad, que cita el apartado B del anexo II, vayan a incorporarse a una máquina o a unirse con otras máquinas para formar una máquina a la que se aplica el presente Real Decreto, salvo si pueden funcionar de forma independiente.

Este concepto abarca, por un lado, a partes de máquinas, como motores eléctricos o térmicos, que aisladamente no tienen una aplicación definida, o no pueden funcionar solos, y por otro lado, a máquinas casi acabadas, pero destinadas a un conjunto complejo. Estas máquinas no son conformes a la directiva y por tanto, no pueden llevar el marcado "CE". Será el diseñador del conjunto complejo quien tenga la responsabilidad de la conformidad con la directiva, una vez acabado el conjunto.

En el caso de sustituciones tendremos dos casos:

Sustitución de una parte gastada o defectuosa por una parte idéntica: Operación de reparación . No nos preocupamos de la directiva

Mejora del rendimiento del conjunto. El diseñador debe asumir la responsabilidad de la modificación.

En el caso de sustitución de una pieza por otra similar, pero no idéntica, ni recomendada por el fabricante en su manual, en caso de incidente, la responsabilidad se determinará mediante la aplicación de la directiva 85/374/CEE (responsabilidad debido a productos defectuosos). Por lo tanto será muy beneficioso para el fabricante recordar en su manual que declina la responsabilidad si el usuario no se atiene a las instrucciones del manual y utiliza piezas de recambio sin garantía.

A efectos de esta directiva, ¿qué se entiende por fabricante y representante? Fabricante es quién asume la responsabilidad del diseño y fabricación de la máquina, que puede estar o no establecido en la Comunidad.. Es fabricante también quién cambia la aplicación de una máquina, asumiendo la responsabilidad de las consecuencias que de ello se derive..

Representante es áquel que el fabricante designa para actuar por su cuenta en el territorio de la Comunidad. Un representante no puede modificar una máquina por decisión propia. El representante tiene que estar establecido en la Comunidad.

La documentación técnica de la máquina debe estar en posesión de la persona responsable de la comercialización en la Comunidad, sin embargo, el expediente técnico deberá presentarse a requerimiento motivado de un Estado miembro, por lo que puede permanecer en los locales del fabricante, esté o no domiciliado en la Comunidad. Todo aquel que introduce en el mercado una máquina, o componente de seguridad, sin ser ni el fabricante ni su representante, debe disponer del expediente técnico, o al menos, tener garantías del fabricante de que estará disponible, caso de ser requerido

La comercialización de los componentes de seguridad, tal como se definen en el apartado 2 del artículo 1, si van acompañados de la declaración «CE» de conformidad del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad Europea contemplada en la letra C del anexo II. (Añadido por el R.D. 56/1995)

Los equipos intercambiables a que se refiere el último párrafo del art. 1.1 se considerarán máquinas y, por consiguiente, deberán llevar en todos los casos el marcado «CE» e ir acompañados de la declaración «CE» de conformidad mencionada en el apartado A del anexo II.

Artículo 4

~~Las máquinas a las que se aplica el presente Real Decreto deberán cumplir los requisitos esenciales de seguridad y de salud que figuran en el anexo I.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Las máquinas y los componentes de seguridad a los que se aplica el presente Real Decreto deberán cumplir los requisitos esenciales de seguridad y de salud que figuran en el anexo I.

En el anexo I se enumeran los riesgos en relación con los cuales el diseñador debe tomar las medidas necesarias para su eliminación o prevención.

Artículo 5.

~~Se considerarán conformes con los requisitos esenciales de seguridad y salud contemplados en el artículo 4 las máquinas que estén provistas de el marcado «CE» y que dispongan de la declaración «CE» de conformidad que se menciona en el anexo II. A falta de normas armonizadas, las prescripciones del capítulo VII del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, aprobado por Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, así como las normas relativas a la materia que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo publique, en aplicación de la disposición final primera del presente Real Decreto, se considerarán referencia válida para la correcta aplicación de los requisitos esenciales de seguridad y salud.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Se considerarán conformes con el conjunto de las disposiciones del presente Real Decreto, incluidos los procedimientos de evaluación de la conformidad establecidos en el capítulo II:

Las máquinas que estén provistas del marcado «CE» y acompañadas de la declaración «CE» de conformidad que se menciona en la letra A del anexo II.

Los componentes de seguridad que vayan acompañados de la declaración «CE» de conformidad que se menciona en el párrafo C del anexo II.

A falta de normas armonizadas, las prescripciones del capítulo VII del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, aprobado por Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, así como las normas relativas a la materia que el Ministerio de Industria y Energía publique, en aplicación de la disposición final primera del presente Real Decreto, se considerarán referencia válida para la correcta aplicación de los requisitos esenciales de seguridad y salud del anexo I

~~Cuando una norma nacional de un Estado miembro de la Comunidad que recoja una norma armonizada cuya referencia se haya publicado en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» satisfaga uno o varios de los requisitos esenciales, la máquina que se haya fabricado con arreglo a esta norma se presumirá conforme con dichos requisitos.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Cuando una norma nacional de un Estado miembro de la Comunidad Europea que recoja una norma armonizada cuya referencia se haya publicado en el "Diario Oficial de las Comunidades Europeas" satisfaga uno o varios de los requisitos esenciales de seguridad, la máquina o el componente de seguridad que se haya fabricado con arreglo a esta norma se presumirá conforme con dichos requisitos.

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo publicará, mediante resolución del Centro Directivo competente en materia de seguridad industrial, con carácter informativo, las referencias de las normas armonizadas citadas en el apartado anterior, así como de las normas UNE que las traspongan, actualizándolas de igual forma.

A falta de normas armonizadas se pueden utilizar normas nacionales, con la condición de que los Estados miembros correspondientes hayan hecho saber a todas las partes interesadas la importancia que otorgan a dichas normas.

Para un diseñador el empleo de normas armonizadas es una manera cómoda de asegurarse el cumplimiento con la directiva, ya que confiere presunción de conformidad con requisitos esenciales. Las normas armonizadas no son obligatorias, el fabricante es libre de utilizar otro medio de prueba para justificar el cumplimiento de requisitos esenciales, pero en todo caso debe alcanzar un grado de seguridad, como mínimo, equivalente al establecido por la norma armonizada. Un fabricante que haya utilizado normas armonizadas para satisfacer requisitos esenciales habrá adoptado las medidas que se le puede exigir, si un Estado miembro impugna la solución adoptada deberá invocar la cláusula de salvaguardia contra el organismo de normalización, no contra el fabricante.

Las normas armonizadas pueden ser de los siguientes tipos:

Normas A: Conceptos fundamentales que afectan a todas las máquinas.

Normas B1: Se refieren a aspectos de seguridad que afectan a un determinado número de máquinas (distancias de seguridad, métodos de cálculo,...)

Normas B2: Se refiere a componentes o dispositivos utilizados en gran número de máquinas.

Normas C :Son normas verticales que se refieren a un tipo de máquina

La Comisión piensa que las normas B1 y B2 son las más útiles para la aplicación de la directiva.

Destacamos en este punto la diferencia de matiz que el propio articulado establece cuando indica que las máquinas provistas de marcado "CE" se consideran conforme con la directiva, mientras que para las máquinas conformes a normas armonizadas se presume cumple los requisitos esenciales. Evidentemente, basándose en esta presunción el fabricante colocará el marcado "CE" y estaremos en el caso de máquina con marcado "CE"

Artículo 6.

Cuando se considere que las normas armonizadas a que se refiere el apartado del Art. 5 no cumplen plenamente los correspondientes requisitos esenciales, la Administración del Estado someterá el asunto al Comité permanente creado por la Directiva 83/189/CEE («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 109), exponiendo las razones, a los fines de lo previsto en el artículo 6.1 de la Directiva 89/392/CEE.

La directiva 83/189/CEE crea un comité permanente, que es el único organismo que puede otorgar mandatos de normalización al CEN o CENELEC. Debemos aclarar que este comité no tiene competencias para interpretar los artículos de la directiva o los requisitos esenciales de seguridad o salud, competencia ésta que corresponde al Tribunal de Justicia Europeo.

Artículo 7.

~~Cuando se compruebe que determinadas máquinas que lleven la marca «CE» y que se utilicen de acuerdo con su destino pueden poner en peligro la seguridad de las personas, animales domésticos o bienes, la Administración competente adoptará todas las medidas necesarias para retirar tales máquinas del mercado, prohibir su comercialización, su puesta en servicio o limitar su libre circulación.~~

~~A los fines previstos en el apartado 2 del artículo 7 de la Directiva 89/392/CEE, la Administración del Estado informará inmediatamente a la Comisión de la CE sobre dichas medidas, indicando las razones de la decisión adoptada y, en particular, si la no conformidad se debe:~~

- ~~) A que no se cumplen los requisitos esenciales mencionados en el artículo 4;~~
- ~~) A una incorrecta aplicación de las normas contempladas en el apartado 2 del artículo 5;~~
- ~~) A una laguna en las propias normas contempladas en el apartado 2 del artículo 5.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Cuando se compruebe que determinadas máquinas provistas del marcado «CE», o componentes de seguridad acompañados de la declaración «CE» de conformidad, que se utilicen de acuerdo con su uso previsto, pueden poner en peligro la seguridad de las personas, animales domésticos o bienes, la Comunidad Autónoma correspondiente adoptará todas las medidas necesarias para retirar tales máquinas o componentes de seguridad del mercado, prohibir su comercialización, su puesta en servicio, o limitar su libre circulación.

A los fines previstos en el apartado 2 del artículo 7 de la Directiva 89/392/CEE, dicha Comunidad Autónoma comunicará lo anterior a la Administración General del Estado a fin de que ésta pueda informar inmediatamente a la Comisión Europea sobre dichas medidas, indicando las razones de la decisión adoptada y, en particular, si la no conformidad se debe:

- a) A que no se cumplen los requisitos esenciales mencionados en el Art. 4
- b) A una incorrecta aplicación de las normas contempladas en el apartado 2 del art. 5
- c) A una laguna en las propias normas contempladas en el apartado 2 del art. 5.

~~Cuando una máquina no conforme esté provista de la marcado «CE», la Administración competente adoptará las medidas apropiadas contra quien haya puesto la marca, y la Administración del Estado informará de ello a la Comisión de la CE y a los demás Estados miembros.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Cuando una máquina no conforme esté provista del marcado «CE», o un componente de seguridad no conforme vaya acompañado de una declaración «CE» de conformidad, la Comunidad Autónoma correspondiente adoptará las medidas apropiadas contra quien haya puesto el marcado o haya elaborado la declaración de conformidad. La Administración General del Estado informará de ello a la Comisión Europea y a los demás Estados miembros.

Esta es la cláusula de salvaguardia, que permite a los Estados miembros poner en duda las afirmaciones del fabricante y revocar la presunción de conformidad de la que gozan las máquinas provistas de marcado "CE", utilizadas con arreglo al uso que el fabricante considera normal..

Caso de máquinas sin marcado o utilizadas para uso no previsto por el fabricante el Estado interviene directamente, sin tener que motivar su decisión, en base a los artículos anteriores. Se descarta del ámbito de aplicación de este artículo las maquinas que carezcan de marcado "CE"

No necesitando aclaración el motivo de la letra a), la aplicación de la letra b) se realiza cuando el fabricante se obliga a respetar las normas, es decir, cuando siendo un maquina del anexo IV se quiere eximir del examen CE de tipo, o cuando se trata de otra maquina de otro tipo se limita a declarar la conformidad a normas armonizada

Una solicitud de aplicación de la cláusula de salvaguarda basada en la letra c) exige ser estudiada con detenimiento, ya que un Estado miembro que haya votado en contra de una norma armonizada no podría invocar una laguna en esta norma para justificar una cláusula de salvaguardia, se debería tratar únicamente de requisitos esenciales que los organismos normalizadores, por descuido, no hayan previsto.

Una vez que un Estado miembro haya comprobado que existe riesgo para la salud o seguridad de las personas debe adoptar las medidas oportunas, que serán proporcionales al riesgo. Para estas medidas no se exige autorización previa, pero si su inmediata comunicación a la Comisión.

Capítulo II. Procedimientos de certificación de la conformidad

Artículo 8.

~~Para certificar la conformidad de las máquinas con las disposiciones del presente Real Decreto, el fabricante, o su representante legalmente establecido en la Comunidad deberá elaborar para cada máquina fabricada una declaración de conformidad «CE», cuyos elementos se recogen en el anexo II, y pondrá en la máquina el marcado «CE» que describe el artículo 10.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Para certificar la conformidad de las máquinas y componentes de seguridad con el presente Real Decreto, el fabricante o su representante establecido en la Comunidad Europea deberá elaborar, para cada una de las máquinas o cada uno de los componentes de seguridad fabricados, una declaración «CE» de conformidad, cuyos elementos figuran, según los casos, en los párrafos A o C del anexo II.

Además, y únicamente para las máquinas, el fabricante o su representante establecido en la Comunidad Europea deberá colocar sobre la máquina el marcado «CE» a que se refiere el art. 10..

Este es uno de los artículos mas importantes par el fabricante, ya que nos indica el procedimiento a seguir para certificar que su maquina es conforme con la directiva. Este apartado primero define los signos exteriores del procedimiento; Todas las maquinas deberán llevar marcado CE e irán acompañadas de la declaración de conformidad. Los componentes de seguridad únicamente irán acompañados de la declaración de conformidad. El contenido de la declaración de conformidad se define en el anexo II.

Es siempre el fabricante quien realiza los tramites, con independencia de que esté radicado o no en la Comunidad. El fabricante puede delegar en su representante, que si tiene que estar domiciliado en la Comunidad.

Antes de la comercialización, el fabricante o su representante establecido en la Comunidad deberá:

- a) si la máquina no estuviese relacionada en el anexo IV, constituir el expediente previsto en el anexo V.
- b) si la máquina estuviese relacionada en el anexo IV y se hubiese fabricado sin respetar o respetando sólo en parte las normas contempladas en el apartado 2 del art. 5, o a falta de estas últimas, someter un modelo de la máquina al examen «CE» de tipo considerado en el anexo VI
- c) si la máquina estuviese relacionada en el anexo IV y se hubiese fabricado con arreglo a las normas contempladas en el apartado 2 del art. 5, podrá elegir entre:
constituir el expediente previsto en el anexo V y comunicarlo a un Organismo de control que acusará recibo de dicho expediente lo antes posible y que lo conservará; o presentar el expediente previsto en el anexo VI al Organismo de control, que se limitará a comprobar si las normas contempladas en el apartado 2 del art. 5 han sido aplicadas correctamente y que establecerá un certificado de adecuación de dicho expediente; o presentar el modelo de la máquina al examen «CE» de tipo contemplado en el anexo VI.

En este apartado se distingue entre las maquinas del anexo IV y todas las demás.

La lista del anexo IV es exhaustiva, no pudiendo ningún Estado miembro añadir ninguna máquina ni componente de seguridad, ya que ello solo se podría hacer mediante un acto legislativo, una nueva directiva.

El fabricante o su representante tienen plena libertad para utilizar los medios que demuestren la conformidad, aunque debe someterse a determinadas reglas.

Si la maquina o componente de seguridad no figura en el anexo IV debe conformar un expediente técnico en el que consigne los medios que ha utilizado para satisfacer los requisitos esenciales. Este expediente técnico deberá estar disponible para ser presentado en caso de requerimiento justificado, realizado de forma expresa y motivada por una Autoridad Estatal. El fabricante solo presentará la parte del expediente aducido por la autoridad

Si la máquina o el componente de seguridad está incluido en el anexo IV el fabricante debe someter un modelo de la máquina al examen CE de tipo, únicamente podría quedar exento de este examen si ha fabricado su máquina ajustándose a normas armonizadas y siempre y cuando estas normas cubran todos los requisitos esenciales de la máquina. En este caso el fabricante deberá hacer llegar a un organismo notificado una copia del expediente técnico. El organismo notificado deberá acusar recibo, sin que tenga que examinarlo. Caso de que el fabricante se lo pida de forma clara y expresa el organismo notificado examinará el expediente y comprobará que el fabricante se ha atendido a las normas armonizadas, remitiendo al fabricante un certificado de adecuación

¿qué es un organismo notificado? Es una tercera parte competente para realizar las tareas de evaluación de la conformidad, designada por un Estado miembro de entre los organismos de su jurisdicción que respondan a criterios de competencia y notificada a la Comisión.

Solo se notificarán organismos para máquinas o componentes de seguridad del anexo IV, aunque un organismo podrá ser notificado para parte del anexo IV, para estas familias de máquinas el organismo es responsable de comprobar la conformidad con la totalidad de la directiva.

La declaración de conformidad debe realizarla siempre el fabricante y en ella figurarán los organismos notificados interesados, así como las directivas en relación con las cuales hayan comprobado la conformidad.

Cada Estado goza de plena libertad de elección entre los organismos que cumplan las condiciones mínimas que se establecen en el anexo VII. Deberá mantenerse constantemente informada a la Comisión de los organismos notificados que se añadan o retiren de la lista. Los fabricantes pueden dirigirse a cualquier organismo notificado, de dentro o fuera de su Estado, pero sólo podrán dirigirse a un organismo para cada expediente concreto. Ningún organismo de terceros países podrá ser notificado, pero sí podrán establecerse convenios de colaboración entre un organismo notificado y un organismo o laboratorio de terceros países

En caso de aplicación del primer guión de la letra c) del apartado 2, se aplicarán, por analogía, las disposiciones de la primera fase del apartado 5 y las del apartada 7 del anexo VI.

En caso de aplicación del segundo guión de la letra c) del apartado 2, se aplicarán, por analogía, las disposiciones de los apartados 5, 6, 7 del anexo VI.

En caso de aplicación del apartado, letra a y c, primer y segundo guiones, la declaración «CE» de conformidad deberá certificar únicamente la conformidad con los requisitos esenciales mencionados en el art. 4

En caso de aplicación de la letra b) y del tercer guión de la letra c) del apartado 2, la declaración de conformidad «CE» deberá certificar la conformidad con el modelo que haya sido objeto del examen «CE» de tipo.

bis. Los componentes de seguridad estarán sometidos a los procedimientos de certificación aplicables a las máquinas en virtud de los apartados 2, 3 y 4. Además, cuando se proceda a un examen «CE» de tipo, el organismo notificado verificará que el componente de seguridad sea adecuado para cumplir las funciones de seguridad declaradas por el fabricante. (Añadido por el R.D. 56/1995)

~~Cuando las máquinas sean objeto de otras disposiciones que apliquen las correspondientes Directivas comunitarias referentes a otros aspectos, el marcado «CE» indicará, en dichos casos, que las máquinas cumplen asimismo los requisitos de dichas disposiciones.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Cuando las máquinas sean objeto de otras disposiciones en aplicación de las directivas que se refieran a otros aspectos y dispongan la colocación del marcado «CE», éste señalará que se supone que las máquinas cumplen también las disposiciones de dichas directivas.

No obstante, en caso de que una o varias de esas directivas autoricen al fabricante a elegir, durante un período transitorio, el sistema que aplicará, el marcado «CE» señalará únicamente la conformidad con las disposiciones de las directivas aplicadas por el fabricante. En tal caso, las referencias de esas directivas aplicadas, tal y como se publicaron en el "Diario Oficial de las Comunidades Europeas", deberán incluirse en los documentos, folletos o instrucciones exigidos por dichas directivas y adjuntos a las máquinas.

En este apartado nos referimos a las máquinas incluidas en otras directivas, evidentemente directivas de "nuevo enfoque", es decir, p. Ej. Una máquina de la construcción con marcado

CE no garantiza que se cumpla una directiva que haga referencia al nivel sonoro máximo de ruido.

La declaración CE de conformidad debe incluir la lista de directivas a las que la máquina se ajusta. Esto es fundamentalmente importante cuando estemos dentro de un periodo transitorio en la aplicación de alguna de las directivas.

La lista de directivas que implican colocación de marcado CE son:

<i>Directiva</i>	<i>Refer, Original</i>
<i>Baja Tensión</i>	<i>D.C./73/23/CEE</i>
<i>Recipientes a presión simples</i>	<i>D.C./87/404/CEE</i>
<i>Juguetes</i>	<i>D.C./88/378/CEE</i>
<i>Productos de la construcción</i>	<i>D.C./89/106/CEE</i>
<i>Compatibilidad electromagnética</i>	<i>D.C./89/336/CEE</i>
<i>Máquinas</i>	<i>D.C./89/392/CEE</i>
<i>Equipos Protección Individual</i>	<i>D.C./89/686/CEE</i>
<i>Instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático</i>	<i>D.C./90/384/CEE</i>
<i>Dispositivos médicos implantables activos</i>	<i>D.C./90/385/CEE</i>
<i>Aparatos a gas</i>	<i>D.C./90/396/CEE</i>
<i>Equipos terminales de telecomunicación</i>	<i>D.C./91/263/CEE</i>
<i>Calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos</i>	<i>D.C./92/42/CEE</i>
<i>Explosivos con fines civiles</i>	<i>D.C./93/15/CEE</i>
<i>Productos sanitarios</i>	<i>D.C./93/42/CEE</i>
<i>Estaciones terrenas de telecomunicaciones por satélite</i>	<i>D.C./93/97/CEE</i>
<i>Aparatos de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas</i>	<i>D.C./94/9/CEE</i>
<i>Ascensores</i>	<i>D.C./95/16/CEE</i>
<i>Rendimiento energético</i>	<i>D.C./96/57/CEE</i>
<i>Equipos marinos</i>	<i>D.C./96/98/CEE</i>

~~Las obligaciones de los apartados precedentes incumbirán a toda persona que comercialice la máquina en la Comunidad cuando ni el fabricante ni su representante legalmente establecido en ella las hayan cumplido. Las mismas obligaciones se aplicarán a quien monte máquinas o partes de máquinas de orígenes diferentes o a quien construya la máquina para su propio uso.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Las obligaciones de los apartados precedentes incumbirán a toda persona que comercialice la máquina o el componente de seguridad en la Comunidad Europea cuando ni el fabricante ni su representante legalmente establecido en ella las hayan cumplido. Las mismas obligaciones se aplicarán a quien monte máquinas o partes de máquinas o componentes de seguridad de orígenes diferentes o a quien construya la máquina o componentes de seguridad para su propio uso.

Se pretende con este apartado permitir el montaje de conjuntos complejos por empresarios que no son el fabricante, pero asumen la responsabilidad del conjunto. En la práctica con ello se permite a cualquiera actuar en nombre del fabricante, cuando éste no tiene representante en la Comunidad. Un fabricante establecido en la Comunidad no podrá jamás acogerse a este apartado y traspasar su responsabilidad a terceros, si manufactura una máquina lista para funcionar

Asimismo se podría modificar una máquina para que fuera conforme con la directiva, aunque estas modificaciones están limitadas, puesto que la directiva exige que los requisitos esenciales estén integrados desde el diseño.

En los conjuntos complejos pueden presentarse distintos casos:

El empresario monta su conjunto a partir de máquinas nuevas. Puede comprarlas o importarlas ya provistas de marcado CE, o desprovistas de éste. El empresario será el responsable de conformar el expediente técnico, realizar el marcado CE y emitir la declaración de conformidad CE del conjunto. El empresario debería asegurarse de la existencia de los expedientes técnico de los distintos componentes.

La intervención del empresario se realiza años después de la puesta en servicio de la máquina, por ejemplo, al modernizar una línea de fabricación. El empresario deberá esforzarse en respetar la directiva en la medida de lo posible y teniendo en cuenta el estado de la técnica. Deberá elaborar el expediente técnico, colocar el marcado CE sobre el conjunto y elaborar una declaración de conformidad CE. Debería conservarse las fechas inscritas en las máquinas individuales, ya que no se le puede exigir a esas máquinas una tecnología que no existía cuando fueron diseñadas. La marca CE puede referirse únicamente a la conformidad con la parte reacondicionada del conjunto.

Caso de sustitución de una máquina averiada de un conjunto, si se trata de un simple recambio, sin modificación de función ni rendimiento, aunque la máquina sea de otra marca no es necesario marcado CE. Si la sustitución implica cambio de función o rendimiento estaremos a lo dispuesto en uno de los apartados anteriores

Las obligaciones previstas en el apartado 6 no incumbirán a quienes acoplen a una máquina o a un tractor un equipo intercambiable, tal y como se contempla en el artículo 1, siempre que los elementos sean compatibles y que cada una de las partes que constituyan la máquina montada lleve el marcado «CE» y esté acompañada de la declaración «CE» de conformidad.

El apartado 6 no será de aplicación a los conjuntos intercambiables, aunque modifiquen la función de la máquina, si están diseñados para ser montados y desmontados por el usuario. El usuario debe asegurarse que estos equipos son intercambiables

Artículo 9.

~~Los Organismos españoles encargados de efectuar los procedimientos de certificación contemplados en las letras b) y c) del apartado 2 del artículo 8 (que la Directiva denomina «Organismos notificados» para el conjunto de los Estados miembros de la CEE), deberán ser los Organismos de control a los que se refiere el capítulo I del título III de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, los cuales serán autorizados por la Administración competente en materia de Industria del territorio donde los Organismos inicien su actividad o radiquen sus instalaciones, aplicando los procedimientos establecidos en la citada Ley, debiendo reunir los criterios mínimos establecidos en el anexo VII al presente Real Decreto, así como los demás requisitos establecidos en la citada Ley y normativa de desarrollo que les sea aplicable.~~

~~Se presumirá que cumplen con los criterios del citado anexo VII los Organismos de control que satisfagan los criterios de evaluación establecidos en las normas armonizadas pertinentes.~~

~~Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:~~

Los organismos españoles encargados de efectuar los procedimientos de certificación contemplados en los párrafos b) y c) del apartado 2 del artículo 8 (que la Directiva denomina "organismos notificados" para el conjunto de los Estados miembros de la CEE), deberán ser los organismos de control a los que se refiere el capítulo I del Título III de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, los cuales serán autorizados por el Organo competente de la Comunidad Autónoma donde los organismos inicien su actividad o radiquen sus instalaciones, aplicando los procedimientos establecidos en la citada Ley, debiendo reunir los criterios mínimos establecidos en el anexo VII al presente Real Decreto, así como los demás requisitos establecidos en la citada Ley y normativa de desarrollo que les sea aplicable.

Se presumirá que cumplen con los criterios del citado anexo VII los organismos de control que satisfagan los criterios de evaluación establecidos en las normas armonizadas pertinentes

~~Las Administraciones que concedan las autorizaciones de los Organismos de control remitirán copia de las mismas al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, a efectos de su difusión y eventual comunicación a las restantes Administraciones competentes, así como a la Comisión de las CCEE y a los otros Estados miembros.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Las Comunidades Autónomas que concedan las autorizaciones de los organismos de control remitirán copia de las mismas al Ministerio de Industria y Energía, indicando expresamente los procedimientos de los contemplados en el artículo 8, así como las tareas específicas para los que dichos organismos hayan sido designados, a efectos de su difusión y eventual comunicación a las restantes Administraciones competentes, así como a la Comisión Europea y a los otros Estados miembros, previa asignación de los correspondientes números de identificación por parte de la Comisión.

Los Organismos de control serán inspeccionados de forma periódica, a efectos de comprobar que cumplen fielmente su cometido en relación con la aplicación del presente Real Decreto.

Cuando, mediante un informe negativo de una entidad de acreditación, o por otros medios, se compruebe que un Organismo de control ya no satisface los criterios mínimos indicados en el apartado 1, se le retirará la autorización. La Administración del Estado informará de ello inmediatamente a los demás Estados miembros y a la Comisión de las CCEE.

El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo publicará, mediante resolución del Centro Directivo competente en materia de seguridad industrial, a título informativo, la lista de los Organismos de control notificados por los Estados miembros de la CEE. Cuando un Organismo de control español decida denegar o retirar un certificado de examen «CE» de tipo o de adecuación de expediente, procederá según lo establecido en el artículo 16 de la Ley 21/1992, de 16 de julio. La Administración competente en materia de Industria que haya intervenido en el procedimiento anterior comunicará al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo toda decisión que confirme la del Organismo de control.

La designación de organismos notificados (Organismos de Control en España) es responsabilidad exclusiva de los Estados miembros. La Comisión deberá publicar la información recibida de los Estados miembros. Únicamente podrá adoptar medidas a favor o en contra de un organismo notificado el Estado en cuyo territorio esté radicado. Los demás Estados únicamente podrán recurrir a la cláusula de salvaguardia con relación a las máquinas examinadas por este organismo

Capítulo III. Marcado «CE»

Artículo 10.

~~El marcado «CE» estará constituida por la sigla «CE» seguida de las dos últimas cifras del año en que se haya puesto la marca, como se especifica en el anexo III~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

El marcado «CE» de conformidad estará compuesto de las iniciales «CE» como se especifica en el anexo III.

El marcado «CE» deberá ponerse en la máquina de manera clara y visible, de conformidad con el punto 1.7.3 del anexo I

~~Queda prohibido poner en las máquinas marcas o inscripciones que puedan crear confusión con el marcado «CE».~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Queda prohibido colocar en las máquinas marcados o inscripciones que puedan inducir a error a terceros en relación con el significado o el logotipo del marcado «CE». Podrá colocarse en las máquinas cualquier otro marcado, a condición de no reducir la visibilidad ni la legibilidad del marcado «CE».

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 7, cuando una Comunidad Autónoma compruebe que se haya colocado indebidamente el marcado «CE», recaerá en el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad Europea la obligación de restablecer la conformidad del producto en lo que se refiere a las disposiciones sobre el marcado «CE», y de poner fin a tal infracción en las condiciones que establezca la legislación vigente.

En caso de que persistiera la no conformidad, la Comunidad Autónoma tomará todas las medidas necesarias para restringir o prohibir la comercialización del producto considerado o retirarlo del mercado, con arreglo a los procedimientos establecidos en el artículo 7. (Añadido por el R.D. 56/1995)

El modelo que figura en el anexo III no puede ser alterado en lo más mínimo. Los componentes de seguridad no deben recibir la marca CE

Disposición adicional única.

~~Toda decisión de las Administraciones Públicas adoptada en aplicación del presente Real Decreto que suponga una restricción de la comercialización y/o de la puesta en servicio de una máquina se motivará de forma precisa y será comunicada en la forma reglamentaria al interesado en el más breve plazo, indicándole los recursos procedentes y los plazos para interponerlos.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Toda decisión de las Administraciones Públicas adoptada en aplicación del presente Real Decreto que suponga una restricción de la comercialización y/o de la puesta en servicio de una máquina o de un componente de seguridad se motivará de forma precisa y será comunicada al interesado en el más breve plazo, indicándole los recursos

procedentes y los plazos para interponerlos, según lo establecido en la legislación vigente.

Disposición transitoria única.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 2 y la disposición final segunda se admitirá hasta el 31 de diciembre de 1994 la comercialización y la puesta en servicio de las máquinas conformes con la normativa vigente a 31 de diciembre de 1992, salvo para las estructuras de protección contra el vuelco y la caída de objetos («ROPS» y «FOPS», respectivamente), contempladas en el Real Decreto 71/1992, de 31 de enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra («Boletín Oficial del Estado» de 6 de febrero), y para las carretillas automotoras de manutención, reguladas por la Orden de 26 de mayo de 1989 («Boletín Oficial del Estado» de 9 de junio), para las que este período transitorio se extenderá hasta el 31 de diciembre de 1995.

Disposición final primera.

Se faculta al Ministro de Industria, Comercio y Turismo para, previo informe del de Trabajo y Seguridad Social, dictar las disposiciones necesarias para el desarrollo y cumplimiento del presente Real Decreto.

Disposición final segunda.

El presente Real Decreto entrará en vigor el 1 de enero de 1993, excepto para las estructuras de protección contra el vuelco y la caída de objetos («ROPS» y «FOPS», respectivamente), contempladas en el Real Decreto 71/1992, de 31 de enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra («Boletín Oficial del Estado» de 6 de febrero) y para las carretillas automotoras de manutención, reguladas por la Orden de 26 de mayo de 1989 («Boletín Oficial del Estado» de 9 de junio), para las cuales se aplicará desde el 1 de julio de 1995.

Dado en Madrid a 27 de noviembre de 1992.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno,
VIRGILIO ZAPATERO GOMEZ

ANEXO I

~~Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y fabricación de las máquinas~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y fabricación de las máquinas y de los componentes de seguridad.

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el R.D. 56/1995)

Observaciones preliminares

Las obligaciones establecidas por los requisitos esenciales de seguridad y de salud sólo se aplicarán cuando la máquina de que se trate, utilizada en las condiciones previstas por el fabricante, presente el correspondiente peligro. En todo caso, los requisitos 1.1.2, 1.7.3 y 1.7.4 se aplicarán a todas las máquinas incluidas en el presente Real Decreto.

Los requisitos esenciales de seguridad y de salud enunciados en el presente anexo son imperativos. No obstante, cabe la posibilidad de que, habida cuenta el estado de la técnica, no se alcancen los objetivos que dichos requisitos establecen. En tal caso, y dentro de lo posible, la máquina deberá diseñarse y fabricarse para acercarse a tales objetivos.

Los requisitos esenciales de seguridad y de salud han sido agrupados en función de los peligros que cubren.

Las máquinas presentan una serie de peligros que pueden figurar en distintos capítulos del presente anexo.

El fabricante está obligado a analizar los riesgos para indagar cuáles de estos peligros puede presentar su máquina, y a proceder seguidamente a su diseño y fabricación teniendo en cuenta el análisis efectuado. (Añadido por el R.D. 56/1995)

1. Requisitos esenciales de seguridad y de salud.

1.1 Generalidades.

1.1.1 Definiciones.

Con arreglo al presente anexo, se entiende por:

«Zona peligrosa», cualquier zona dentro y/o alrededor de una máquina en la cual la presencia de una persona expuesta suponga un riesgo para la seguridad o la salud de la misma.

«Persona expuesta», cualquier persona que se encuentre, enteramente o en parte, en una zona peligrosa.

«Operador», la(s) persona(s) encargada(s) de instalar, poner en marcha, regular, mantener, limpiar, reparar, transportar una máquina.

2. Principios de integración de la seguridad.

a) Por su misma construcción, las máquinas deberán ser aptas para realizar su función y para su regulación y mantenimiento sin que las personas se expongan a peligro alguno cuando las operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas por el fabricante. Las medidas que se tomen deberán ir encaminadas a suprimir los riesgos de accidente durante la vida útil previsible de la máquina, incluidas las fases de montaje y desmontaje, incluso cuando los riesgos de accidente resulten de situaciones anormales previsibles.

Es este el punto más importante del anexo I y el fabricante lo tendrá que tener presente en todo momento. La integración de la seguridad es el planteamiento fundamental de la directiva desde

la fase de diseño y abarcando no solamente el uso de la máquina, sino su reglaje, mantenimiento, montaje y desmontaje.

Es el fabricante quien determina la duración de la vida útil previsible y en función de ello calculará la resistencia y la fatiga, seleccionará los componentes y redactará las instrucciones de mantenimiento.

En este apartado debemos hacer hincapié también en las condiciones previstas por el fabricante y las situaciones anormales previsibles. La directiva exige al fabricante que estudie también las situaciones anormales previsibles, de ellas, los movimientos instintivos o reflejos serán difíciles de determinar, en cambio cuando los dispositivos de seguridad instalados producen incomodidad o disminución de la productividad el fabricante deberá contemplar la posibilidad de que estos elementos de seguridad sean desmontados. El fabricante deberá, o bien, modificar dichos dispositivos o bien, hacerlos inviolables.

b) Al optar por las soluciones más adecuadas, el fabricante aplicará los siguientes principios, en el orden que se indica:

Eliminar o reducir los riesgos en la medida de lo posible (integración de la seguridad en el diseño y fabricación de la máquina).

Adoptar las medidas de protección que sean necesarias frente a los riesgos que no puedan eliminarse.

Informar a los usuarios de los riesgos residuales debidos a la incompleta eficacia de las medidas de protección adoptadas, indicar si se requiere una formación especial y señalar si es necesario un equipo de protección individual.

c) Al diseñar y fabricar la máquina y al redactar las instrucciones, el fabricante deberá prever no solamente un uso normal de la máquina, sino también el uso que de la máquina pueda esperarse de forma razonable.

Cuando el empleo anormal de la máquina entrañe un riesgo, ésta deberá estar diseñada para evitar que se utilice de manera anormal. En su caso, en las instrucciones de empleo deberán señalarse al usuario las contraindicaciones de empleo de la máquina que, según la experiencia, pudieran presentarse.

Este apartado exige del fabricante que mencione claramente los usos previstos de la máquina en su manual de instrucciones.

Si una máquina puede ser utilizada con varias configuraciones que exijan dispositivos de protección específicos, en el manual deberán figurar todas las indicaciones necesarias para que se mantengan las mismas condiciones de seguridad.

Igualmente se deberán indicar los usos indicados y contraindicados

d) En las condiciones previstas de utilización, habrán de reducirse al mínimo posible la molestia, la fatiga y la tensión psíquica (estrés) del operador, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.

e) El fabricante, en la etapa de diseño y de fabricación, tendrá en cuenta las molestias que puede sufrir el operador por el uso necesario o previsible de equipos de protección individual (por ejemplo, calzado, guantes, etc.).

f) La máquina deberá entregarse con todos los equipos o accesorios especiales y esenciales para que pueda ser regulada, mantenida y usada sin riesgos.

3. Materiales y productos.

Los materiales que se hayan empleado para fabricar las máquinas, o los productos que se hayan utilizado y creado durante su uso, no originarán riesgos para la seguridad ni para la salud de las personas expuestas.

Especialmente, cuando se empleen fluidos, la máquina se diseñará y fabricará para que pueda utilizarse sin que surjan peligros provocados por el llenado, la utilización, la recuperación y la evacuación.

Este requisito se refiere a las limitaciones del material utilizado para fabricar la máquina y a los riesgos generados por el material elaborado (chapa cortada con cizalla) y los productos auxiliares (aceite de corte).

Se deberán tener en cuenta los circuitos de fluido, diseñándose de forma que hagan simple su vaciado y llenado y otros riesgos como los vapores tóxicos.

4. Alumbrado.

El fabricante proporcionará 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 peligro.

El fabricante velará por que no se produzcan zonas de sombra molesta, ni deslumbramientos molestos, ni efectos estroboscópicos peligrosos debido al alumbrado proporcionado por el fabricante.

Si hubiera que inspeccionar con frecuencia algunos órganos internos, éstos llevarán los adecuados dispositivos de alumbrado, lo mismo habrá de ocurrir por lo que respecta a las zonas de regulación y de mantenimiento.

El diseño global de la máquina debe tener en cuenta el alumbrado ambiente normal y evitar, en estas condiciones, que determinadas partes de las máquinas hagan sombras a zonas que deban estar iluminadas para trabajar con seguridad. Si no está garantizado el alumbrado ambiente suficiente (Máquinas utilizadas de noche al aire libre o en espacios mal iluminados) el fabricante debe prever los dispositivos de alumbrado necesarios.

El fabricante no siempre conoce las condiciones de instalación de su máquina, por lo que deberá equipar o prever la posibilidad de equipar su máquina con el alumbrado necesario, de forma que se pueda trabajar con seguridad

5. Diseño de la máquina con miras a su manipulación.

La máquina o cada uno de sus diferentes elementos:

Podrá manipularse con seguridad.

Estará embalada o diseñada para que pueda almacenarse sin deterioro ni peligros (por ejemplo, estabilidad suficiente, soportes especiales, etc.).

Cuando el peso, 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 (por ejemplo, agujeros roscados),

o tener una forma tal que los medios normales de elevación puedan adaptarse con facilidad.

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

o llevar medios de prensión (por ejemplo, asas, etc.) con los que pueda desplazar con total seguridad.

Se establecerán disposiciones específicas respecto a la manipulación de las herramientas y/o partes de máquinas, por ligeras que sean, que puedan ser peligrosas (forma, material, etc.).

Este requisito abarca tanto la manipulación de las distintas partes de las máquinas durante su montaje o desmontaje, como el desplazamiento una vez montada, así como la manipulación de herramientas o accesorios intercambiables con la máquina en funcionamiento. Algunas máquinas tienen el equipo de elevación de las herramientas integrados en la máquina. Otras exigen eslingas especiales, en este caso deberá fijarse sobre de manera duradera sobre la pieza un esquema de eslingado. Asimismo debe colocarse una indicación clara e indeleble de la masa sobre las partes indivisibles de las herramientas que se vayan a utilizar

1.2 Mando.

Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando.

Los sistemas de mando deberán diseñarse y fabricarse para que resulten seguros y fiables, a fin de evitar cualquier situación peligrosa. En particular, deberán diseñarse y fabricarse de manera:

que resistan las condiciones normales de servicio y las influencias externas;

que no se produzcan situaciones peligrosas, en caso de error, en la lógica en las maniobras.

Los sistemas de mando deben estar diseñados de forma que resistan los efectos de los golpes previsibles en condiciones normales de funcionamiento y para que no se rompan en las manos del operador.

Con el segundo apartado se referiría el legislador, por ejemplo a las máquinas utilizadas en la construcción, en las que algunos de sus mandos quedan inutilizados si previamente no se han sacado los estabilizadores, por ejemplo

Organos de accionamiento.

Los órganos de accionamiento:

Serán claramente visibles e identificables y, si fuera necesario, irán marcados de forma adecuada,

Estarán colocados de tal manera que se pueda maniobrar 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, ciertos órganos, tales como una parada de emergencia, una consola de aprendizaje para robots, etc.,

Estarán situados de forma que su maniobra no acarree peligros adicionales,

Estarán diseñados o irán protegidos de forma que el efecto deseado, cuando pueda acarrear un peligro, no pueda producirse sin una maniobra intencional,

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 (por ejemplo, utilización de teclados, etc.), 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 los principios ergonómicos. Deberán tenerse en cuenta las molestias provocadas por el uso, necesario o previsible, de equipos de protección individual (por ejemplo, calzado, guantes, etc.).

La máquina deberá estar equipada con dispositivos de señalización (indicadores, señales, etc.), y con las indicaciones que sean necesarias para que pueda funcionar de manera segura. Desde el puesto de mando, el operador deberá poder advertir las indicaciones de dichos dispositivos.

Desde el puesto de mando principal, el operador deberá estar en situación de asegurarse de que ninguna persona se halla expuesta en las zonas peligrosas.

Si esto resultara imposible, el sistema de mando deberá diseñarse y fabricarse de manera que cualquier puesta en marcha vaya precedida de una señal de advertencia sonora y/o visual. La persona expuesta deberá tener el tiempo y los medios de oponerse rápidamente a la puesta en marcha de la máquina.

La coherencia se obtiene utilizando mandos intuitivos.

Por lo que respecta a los mandos de acción mantenida nos podemos encontrar con dos requisitos contradictorios:

No se debe dar un Valor excesivo al esfuerzo, lo cual llevaría al operador a recurrir a medios ilícitos para bloquear el mando

No dar un valor excesivamente pequeño, lo cual podría facilitar la puesta en marcha intempestiva.

Tanto el marcado de los mandos como las señales de aviso serán de tipo universal

Puesta en marcha.

La puesta en marcha de una máquina sólo 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 (por ejemplo, velocidad, presión, etc.);

Salvo si dicha puesta en marcha tras una parada o la modificación de las condiciones de funcionamiento no presente riesgo alguno para las personas expuestas.

La puesta en marcha tras una parada o la modificación de las condiciones de funcionamiento resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático no se incluyen en esta exigencia básica.

Si una máquina tuviera varios órganos de accionamiento para puesta en marcha y si por ello los operadores pudieran ponerse mutuamente en peligro, deberán preverse dispositivos complementarios (como por ejemplo, dispositivos de validación o selectores que sólo permitan el funcionamiento de un órgano de puesta en marcha a la vez) para excluir dicho peligro.

La puesta en marcha de nuevo, en funcionamiento automático, de una instalación automatizada tras una parada, deberá poder realizarse con facilidad, una vez cumplidas las condiciones de seguridad.

Algunas máquinas actuales utilizan el cierre de un resguardo como iniciador del arranque del movimiento peligroso protegido por ese resguardo. La directiva no lo permite, pues exige que el arranque sea efectivo mediante el accionamiento de un mando previsto al efecto, este caso solo se permitirá tras el estudio de los riesgos reales que el cierre del resguardo provoca

Dispositivo de parada.

Parada normal.

Cada máquina estará provista 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, o bien todos los elementos móviles de la máquina, o bien una parte de ellos solamente, 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 elementos peligrosos, se interrumpirá la alimentación de energía de los accionadores.

Cada puesto de mando de una máquina debe estar provisto obligatoriamente de un mando de parada. En las máquinas de gran dimensión horizontal, el mando de parada puede ser una barra o un cable tendido a lo largo de la máquina, o cualquier otro dispositivo que pueda alcanzarse rápidamente

Parada de emergencia.

Cada máquina estará provista 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 que exige el riesgo;

Las máquinas portátiles y las máquinas guiadas a mano.

Este dispositivo deberá:

Tener órganos de accionamiento identificables, muy visibles y rápidamente accesibles;

Provocar la parada del proceso peligroso en el menor tiempo posible, sin crear nuevos peligros;

Eventualmente, desencadenar o permitir que se desencadenen determinados movimientos de protección.

~~El órgano de parada de emergencia deberá quedar bloqueado; sólo podrá desbloquearse con una maniobra adecuada; este desbloqueo no deberá volver a poner la máquina en marcha, sino sólo autorizar que pueda volver a arrancar; no podrá desencadenar la función de parada antes de estar en su posición de bloqueo.~~ Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Cuando deje de accionarse el órgano 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 sea desbloqueado; el dispositivo no deberá poderse bloquear sin que genere una orden de parada; para desbloquear el dispositivo habrá que

realizar una maniobra adecuada y este desbloqueo no deberá volver a poner en marcha la máquina, sino sólo autorizar que pueda volver a arrancar.

El dispositivo de parada de emergencia no es obligatorio, no se exige si el efecto que puede producir es el mismo que el de parada normal.

El mando de parada de emergencia es obligatorio si el tiempo de parada normal de la máquina ante una eventualidad es excesivo

Instalaciones complejas.

Si se trata de máquinas o de elementos de máquinas diseñados para funcionar solidariamente, el fabricante diseñará y fabricará para que los dispositivos de parada, incluida la parada de emergencia, puedan parar no solamente la máquina, sino también todos los equipos situados antes o después, si el hecho de que sigan funcionando pudiera constituir un peligro.

La parada de un mecanismo debe traer consigo la de aquellos que, si continuasen funcionando, podrían crear una situación de peligro

Selector de modo de marcha.

El modo de mando seleccionado tendrá prioridad sobre todos los demás sistemas de mando, 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 con distintos niveles de seguridad (por ejemplo, para permitir la regulación, el mantenimiento, la inspección, etc.), llevará un selector de modo de marcha que pueda ser enclavado en cada posición. Cada una de las posiciones del selector sólo corresponderá 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 (por ejemplo: Códigos de acceso a determinadas funciones de control numérico, etc.).

Si, en determinadas operaciones, la máquina ha de poder funcionar con los dispositivos de protección neutralizados, el selector de modo de marcha deberá, a la vez:

Excluir el modo de mando automático.

Autorizar los movimientos únicamente mediante órganos que requieran un accionamiento mantenido.

Autorizar el funcionamiento de los elementos móviles peligrosos sólo en condiciones de menor riesgo (por ejemplo: Velocidad lenta, esfuerzo reducido, marcha a impulsos u otras disposiciones adecuadas) y evitando cualquier peligro derivado de una sucesión de secuencias.

Prohibir cualquier movimiento que pueda entrañar peligro actuando de modo voluntario o involuntario sobre los detectores internos de la máquina.

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

La persona que accione el mando debe tener la vista despejada ante los mecanismos. Hay que evitar que cuando los mecanismos de protección estén neutralizados, sean necesarias dos personas, una para el mando y otra para intervenir en la zona peligrosa. Las máquinas de gran tamaño con frecuencia van provista de varias tomas que permiten al operador o mecánico de mantenimiento conectar una caja de mando portátil cerca del mecanismo que va a regular

Fallo en 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.

En particular, no deberá producirse:

ni una puesta en marcha intempestiva.

ni un impedimento para detener la máquina si ya se ha dado la orden.

ni la caída o proyección de cualquier elemento móvil de la máquina o de cualquier pieza sujeta por la misma.

ni un impedimento de la parada automática o manual de los elementos móviles, cualesquiera que éstos sean.

ni la ineficacia de los dispositivos de protección.

Normalmente se piensa en la instalación eléctrica, pero el peligro es igualmente importante cuando se trata de otras energías como el aire comprimido

Este requisito concierne básicamente al diseño y selección de:

Dispositivos e mantenimiento cuya función deba continuar ejerciéndose en caso de fallo de la alimentación de energía y, en general, todos los dispositivos cuyo funcionamiento permanente es necesario por razones de seguridad

Elementos capaces de ponerse en movimiento por una energía potencial. Una buena manera de responder al requerimiento sería un dispositivo de retención mecánico que salte automáticamente

Aparatos de control (relés) que puedan cambiar de estado en caso de interrupción del suministro de energía, provocando así un movimiento peligroso.

Una regla general para cumplir este requisito sería: Las ordenes de puesta en marcha o de aceleración de movimientos deben efectuarse estableciendo o elevando una tensión eléctrica o una presión de fluido. La transmisión por el circuito de mando de una orden de parada o de deceleración debe efectuarse mediante la anulación o la reducción de una tensión eléctrica o de una presión de fluido.

Fallo del circuito de mando.

No crearán situaciones peligrosas los defectos que afecten a la lógica del circuito de mando, ni los fallos o las averías del circuito de mando, ni los fallos o las averías del circuito de mando.

En particular, no deberá producirse:

ni una puesta en marcha intempestiva.

ni un impedimento para detener la máquina si ya se ha dado la orden.

ni la caída o proyección de cualquier elemento móvil de la máquina o de cualquier pieza sujeta por la misma.

ni un impedimento de la parada automática o manual de los elementos móviles, cualesquiera que éstos sean.

ni la ineficacia de los dispositivos de protección.

Programas.

Los programas de diálogo entre el operador y el sistema de mando o de control de una máquina se diseñarán de forma interactiva.

El operador no debe poder cambiar la lógica del circuito de mando relativa a las funciones de seguridad. Si el circuito de mando es programable, las funciones de mando deben permanecer inalteradas.

Cuando el fallo de un componente del circuito de mando pueda dar lugar a un peligro grave, los dispositivos de enclavamientos asociados a los resguardos deberán actuar directamente sobre el circuito de potencia del movimiento peligroso

Por interactivo debe entenderse "fácilmente comprensibles". ¿Puede utilizarse el inglés para las instrucciones en pantalla? Si es factible económicamente debe transcribirse al idioma del país del usuario. En caso contrario en el manual de instrucciones debe figurar la traducción exacta al idioma del usuario. Algunas máquinas para fines educativos pueden exigir el uso del inglés (Simuladores de vuelo)

1.3 Medidas de seguridad contra peligros mecánicos.

Estabilidad.

La máquina, así como sus elementos y equipos, se diseñará y fabricará para que, en las condiciones previstas de funcionamiento (teniendo en cuenta, en su caso, las condiciones climáticas), tenga la suficiente estabilidad para que pueda utilizarse sin peligro de que vuelque, se caiga o se desplace de forma intempestiva.

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 las instrucciones.

Para cumplir este requisito el fabricante debe tener en cuenta tanto la estabilidad estática como la estabilidad dinámica.

En el manual de instrucciones se deben dar instrucciones precisas para anclar la máquina.

Peligro de rotura en servicio.

Tanto las partes de la máquina como las uniones entre las mismas tendrán que poder resistir a los esfuerzos a los que se vean sometidas durante el uso previsto por el fabricante.

Los materiales utilizados tendrán una resistencia suficiente, adaptada a las características del entorno de utilización previsto por el fabricante, especialmente en lo que respecta a los fenómenos de fatiga, envejecimiento, corrosión, abrasión.

El fabricante indicará en las instrucciones 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 precauciones adoptadas, persistieran los peligros de estallido o rotura (en el caso e las muelas, por ejemplo), los elementos móviles afectados estarán montados y dispuestos de modo que, en caso de rotura, se retengan sus fragmentos.

Los conductos rígidos o flexibles por los que circulen fluidos, especialmente a alta presión, tendrán que poder soportar los esfuerzos internos y externos previstos; estarán sólidamente sujetos y/o irán protegidos contra las agresiones externas de todo tipo; se tomarán precauciones para que, si se produce una rotura, no puedan ocasionar peligros (movimientos bruscos, chorros a alta presión, etc.).

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 expuestas (por ejemplo: rotura de la herramienta):

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.

¿Hay que instalar siempre los volantes de inercia en el interior de un cárter capaz de retener los fragmentos en caso de estallido? Dado el tamaño de algunos volantes y teniendo en cuenta los cálculos de resistencia de materiales, donde se utilizan coeficientes de seguridad adecuados la respuesta es negativa, no obstante estos cálculos son menos fiables cuando hablamos de materiales heterogéneos, caso de las muelas, para las que es necesario un cárter suficientemente resistentes

Peligros de caída y proyección de objetos.

Se deberán tomar precauciones para evitar las caídas o proyecciones de objetos (piezas mecanizadas, herramientas, virutas, fragmentos, desechos, etc.) que puedan presentar un peligro.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas para evitar las caídas de objetos, el riesgo permanece, los resguardos deberán estar diseñados para resistir las proyecciones o caídas previsibles

Peligros debidos a superficies, aristas, 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.

Este requisito afecta, en primer lugar, a los bastidores y en general a todos los elementos de la máquina, excepto las herramientas. Los elementos de los bastidores deben ser cuidadosamente revisados en todas las partes que puedan alcanzarse

Peligros relativos 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 diseñará y construirá de modo que cada elemento pueda utilizarse por separado sin que los elementos restantes constituyan peligro o molestia para la persona expuesta.

A tal fin, cada uno de los elementos, si no estuviese protegido, deberá poder ponerse en marcha o pararse individualmente.

Peligros relativos a las variaciones de velocidad de rotación de las herramientas.

Cuando la máquina se haya diseñado para efectuar operaciones en diferentes condiciones de utilización (por ejemplo, en materia de velocidad y de alimentación) deberá diseñarse y fabricarse de forma que la elección y la regulación de dichas condiciones puedan efectuarse de manera segura y fiable.

Prevención de los peligros relativos a los elementos móviles.

Los elementos móviles de la máquina se diseñarán, fabricarán y dispondrán a fin de evitar todo peligro, o cuando subsiste el peligro estarán equipados de resguardos o

dispositivos de protección, de forma que se elimine cualquier riesgo de contacto que pueda provocar accidentes.

Deberán tomarse todas las disposiciones necesarias para evitar el bloqueo inesperado de los elementos móviles de trabajo. En caso de que la posibilidad de bloqueo subsistiese a pesar de las precauciones tomadas, el fabricante deberá facilitar medios de protección específicos, herramientas específicas, indicaciones en el manual de instrucciones y, en su caso, una indicación inscrita en la máquina que permitan desbloquearla sin peligro alguno.

En primer lugar hay que procurar eliminar el riesgo y únicamente cuando ello no sea posible deben instalarse resguardos o dispositivos de protección.

En el segundo apartado nos referimos a máquinas como las motosegadoras, cortadoras de césped, etc, que pueden atascarse con frecuencia. El fabricante debe haber previsto un sistema de desatasco seguro y dar instrucciones claras al respecto en el manual de instrucciones y mejor aún, sobre la propia máquina

Elección de la protección contra los peligros relativos a elementos móviles.

Los resguardos o los dispositivos de protección que se utilicen para proteger contra los peligros relativos a los elementos móviles se elegirán en función del riesgo existente.

Las indicaciones siguientes deberán utilizarse para efectuar la elección:

A) Elementos móviles de transmisión.

Los resguardos diseñados para proteger a las personas expuestas contra los peligros ocasionados por los elementos móviles de transmisión (como, por ejemplo, poleas, correas, engranajes, cremalleras, árboles de transmisión, etc.) serán:

resguardos fijos que cumplan los requisitos 1.4.1 y 1.4.2.1.

o resguardos móviles que cumplan los requisitos 1.4.1 y 1.4.2.2.A

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

B) Elementos móviles que intervengan en el trabajo.

Los resguardos o los dispositivos de protección diseñados para proteger a las personas expuestas contra los peligros ocasionados por los elementos móviles relativos al trabajo (por ejemplo, herramientas de corte, órganos móviles de las prensas, cilindros, piezas en proceso de fabricación, etc.) serán:

resguardos fijos que cumplan los requisitos 1.4.1 y 1.4.2.1, siempre que ello sea posible.

si no, resguardos móviles que cumplan los requisitos 1.4.1 y 1.4.2.2.B o dispositivos de protección como los dispositivos sensibles (por ejemplo, barreras inmateriales, alfombras sensibles), dispositivos de protección mediante mantenimiento a distancia (por ejemplo, mandos bimanuales), dispositivos de protección destinados a impedir mecánicamente el acceso de todo o parte del cuerpo del operador a la zona peligrosa que cumplan los requisitos 1.4.1 y 1.4.3.

No obstante, cuando no pueda conseguirse hacer inaccesibles durante su funcionamiento, en todo o en parte, determinados elementos móviles que intervengan en el trabajo debido a que haya que realizar operaciones que exijan la intervención del operador en su proximidad, esos elementos, siempre que ello sea técnicamente posible, llevarán:

resguardos fijos que cumplan los requisitos 1.4.1 y 1.4.2.1 y que impidan el acceso a las partes de los elementos que no se utilicen en el trabajo;

y resguardos regulables que cumplan los requisitos 1.4.1 y 1.4.2.3 y limiten el acceso a las partes de los elementos móviles que sean estrictamente necesarias para el trabajo;

El fabricante debe seleccionar el resguardo en función del riesgo existente. Se hace hincapié en la necesidad de utilizar resguardos fijos siempre que las intervenciones que exijan la retirada de los mismos sean poco frecuentes, La necesidad de utilizar una herramienta para efectuar esa operación implica la intervención de una persona cualificada, aunque la herramienta en cuestión no sea más que una simple llave. No estaría de más que la llave se encontrara sobre el chasis de la máquina y esta se detuviera una vez retirada la herramienta

1.4 Características que deben reunir los resguardos y los dispositivos de protección.

Requisitos generales.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

serán de fabricación sólida y resistente.

no ocasionarán peligros suplementarios.

no deberán ser fácilmente anulados o puestos fuera de servicio con facilidad.

deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

no deberán limitar más de lo necesario la observación del ciclo de trabajo.

deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo , y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo o el dispositivo de protección.

Los resguardos deberán resistir los esfuerzos mecánicos previsibles, tales como proyecciones de fragmentos que vengan del interior y golpes o presiones del exterior, sus sistemas de seguridad deben ser fiables y estar diseñados de manera que sea difícil ponerlos fuera de funcionamiento.

La distancia entre el resguardo y el movimiento peligroso debe ser tal que el tiempo entre la apertura del resguardo y el cese del movimiento peligroso sea inferior al tiempo que tardaría el operador en alcanzar el movimiento peligroso.

Si es necesario que el operador pueda observar el movimiento, la máquina ha de ir provista de una ventana de resistencia adecuada, que no constituya un punto débil de la protección y que debe conservar la transparencia en las condiciones de funcionamiento

Requisitos específicos para los resguardos:

Resguardos fijos.

Los resguardos fijos quedarán sólidamente sujetos en su lugar.

Su fijación estará garantizada por sistemas para cuya apertura se necesite utilizar herramientas.

Siempre que ello sea posible, no podrán permanecer en su puesto si carecen de sus medios de fijación.

Este requisito prohibiría un resguardo fijo articulado por su parte posterior, ya que impediría al operario comprobar con una mirada rápida si ha fijado correctamente el dispositivo. Conviene evitar los resguardos articulados. Se pueden admitir en lugares en los que el operador trabaje en una posición difícil y corra el peligro de perder el resguardo o tener dificultades para colocarlo en su sitio

Resguardos móviles:

A) Los resguardos móviles del tipo A:

siempre que ello sea posible, habrán de permanecer unidos a la máquina cuando sean abiertos.

estarán asociados a un dispositivo de enclavamiento que impida que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras se pueda acceder a dichos elementos, y que provoque la parada cuando dejen de estar en posición de cierre.

B) Los resguardos móviles de tipo B estarán diseñados e integrados dentro del sistema de mando, de tal manera que:

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

la persona expuesta no pueda entrar en contacto con los elementos móviles que estén en movimiento.

para regularlos se precise una acción voluntaria, por ejemplo, utilización de una herramienta, de una llave, etc.

la ausencia o el fallo de uno de sus órganos impida la puesta en marcha o provoque la parada de los elementos móviles.

se garantice una protección con un obstáculo adecuado si hubiera peligro de proyección.

La distinción entre un protector tipo A y un protector tipo B es que uno (A) es un resguardo enclavado, mientras el otro (B) es un resguardo interenclavado. En el último caso es imposible abrir el resguardo sin que haya cesado el movimiento peligroso, mientras que para el primer caso la apertura del resguardo detiene el movimiento peligroso

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 manualmente o automáticamente, según el tipo de trabajo que vaya a realizarse.

deberán poder regularse sin herramientas y fácilmente.

reducirán tanto como sea posible el riesgo de accidente por proyección.

Este requisito se refiere a los resguardos que no ofrecen una protección total contra el riesgo, pero que limitan el acceso a un movimiento peligroso. El reglaje debe ser fácil para que el operador no esté tentado de dejarlo lo más abierto posible para evitar tenerlo que ajustar

Requisitos específicos para los dispositivos de protección.

Los dispositivos de protección estarán diseñados e integrados dentro del sistema de mando, de tal manera que:

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

la persona expuesta no pueda entrar en contacto con los elementos móviles que estén en movimiento.

para regularlos se precise una acción voluntaria, por ejemplo, utilización de una herramienta, de una llave, etc.

la ausencia o el fallo de uno de sus componentes impida la puesta en marcha o provoque la parada de los elementos móviles.

La función de estos dispositivos es la misma que la de los resguardo móviles tipo B, así pues los requisitos son los mismos, excepto en la protección contra las proyecciones, ya que estos dispositivos no son resguardos y por tanto, deben utilizarse en ausencia de dicho riesgo

1.5 Medidas de seguridad contra otros peligros.

Energía eléctrica.

Si la máquina se alimenta con energía eléctrica, estará diseñada, fabricada y equipada para prevenir o posibilitar la prevención de todos los peligros de origen eléctrico.

La normativa específica en vigor relativa al material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de determinados límites de tensión se aplicará a las máquinas sujetas a la misma

La norma CEI 523 define lo que se conoce como grados de protección de las envolturas IP. Existen normas relativas a los componentes eléctricos y marcas de conformidad relativas a estas normas, sería interesante para el fabricante utilizar componentes que cumplan estas especificaciones

Electricidad estática.

La máquina estará diseñada y fabricada para evitar o restringir la aparición de cargas electrostáticas que puedan ser peligrosas y/o dispondrá de medios para poder evacuarlas.

Energías distintas de la eléctrica.

Si la máquina se alimenta con energía distinta de la eléctrica (por ejemplo, hidráulica, neumática o térmica), estará diseñada, fabricada y equipada para prevenir todos los peligros procedentes de estos tipos de energía.

Errores de montaje.

Los errores cometidos en el montaje o reposición de determinadas piezas que pudiesen provocar peligros, deberán imposibilitarse mediante la concepción de dichas piezas o, en su defecto, mediante indicaciones que figuren en las propias piezas y/o en los «cárter». Las mismas indicaciones figurarán en las piezas móviles y/o en sus respectivos «cárter» cuando, para evitar un peligro, sea preciso conocer el sentido del movimiento. En su caso, el manual de instrucciones deberá incluir información complementaria.

Cuando una conexión defectuosa pueda originar peligros, cualquier conexión errónea de fluidos, incluida la de conductores eléctricos, deberá hacerse imposible por el propio diseño o, en todo caso, por indicaciones que figuren en las conducciones y/o en los bornes.

Las piezas deberán diseñarse de tal manera que no puedan producirse errores de montaje que pudieran traer consecuencias peligrosas. Se evitarán piezas simétricas.

En instalaciones hidráulicas o neumáticas, con niveles de presión diferente, deben evitarse errores de conexión, p. Ej. Con diámetros diferentes para cada nivel de presión.

Asimismo si en una misma máquina se utilizan gases distintos (Oxígeno, argón, nitrógeno, acetileno, ...) el diseño deberá evitar los errores de conexión

Temperaturas extremas.

Se adoptarán disposiciones para evitar cualquier riesgo de sufrir lesiones por contacto o proximidad con piezas o materiales de alta temperatura o de muy baja temperatura.

Se estudiarán los peligros de proyección de materias calientes o muy frías.
Si existieran, se adoptarán los medios necesarios para evitarlos y, si ello fuera técnicamente imposible, hacer que pierdan su peligrosidad.

Incendio.

La máquina estará diseñada y fabricada para evitar cualquier peligro 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.

Explosión.

La máquina deberá diseñarse y fabricarse a fin de evitar cualquier peligro de explosión provocada por la misma máquina o por los gases, líquidos, polvos, vapores y demás sustancias que produzca o utilice la máquina.

Para ello, el fabricante tomará las medidas oportunas para:

evitar concentraciones peligrosas de los productos;

impedir la inflamación de la atmósfera explosiva;

limitar las consecuencias de la explosión, si ésta llega a producirse, con el fin de que no tenga efectos peligrosos para su entorno.

Se adoptarán idénticas precauciones cuando el fabricante prevea que la máquina pueda utilizarse en una atmósfera explosiva.

El material eléctrico que forme parte de dichas máquinas, en lo que se refiere a los peligros de explosión, deberá ser conforme a las disposiciones específicas vigentes.

Sobre este particular el Consejo ha publicado la Directiva 94/9/CEE sobre “Aparatos de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas”

Ruido.

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

Vibraciones.

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

La directiva no fija valores límites para el ruido y las vibraciones producidas, no obstante, estipula que el diseñador debe utilizar todos los medios disponibles para reducir el ruido y la vibración, integrando estos factores en el diseño.

No debemos confundir el ruido ni la vibración producidos por una máquina con el ruido y las vibraciones al que están expuestas las personas y el medio ambiente, que depende de factores como número de máquinas en funcionamiento en el mismo local, ubicación de las máquinas, etc.

Radiaciones.

La máquina deberá diseñarse y fabricarse para limitar las emisiones de radiaciones de la máquina a lo estrictamente necesario para garantizar su funcionamiento y para que sus efectos en las personas expuestas sean nulos o se reduzcan a proporciones no peligrosas.

Este requisito obliga a diseñar las máquinas de tal manera que las radiaciones no sean superiores a las estrictamente necesarias para realizar la función prevista y que no entrañen ningún riesgo para las personas.

Radiaciones exteriores.

La máquina deberá diseñarse y fabricarse de forma que las radiaciones exteriores no perturben su funcionamiento.

Equipos láser.

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

los equipos láser de las máquinas se diseñarán y fabricarán de forma que se evite toda radiación involuntaria;

los equipos láser de las máquinas se protegerán de forma que no perjudiquen a la salud ni las radiaciones útiles, ni la radiación producida por reflexión o difusión, ni a radiación secundaria;

los equipos ópticos para la observación o la regulación de equipos láser de las máquinas no harán que los rayos láser provoquen peligro alguno para la salud.

Estos dos requisitos recuerdan al diseñador que, siempre que la máquina pueda ser utilizada en determinados ambientes o lugares, deberá elegir sus componentes de manera que las condiciones previsibles para dichos ambientes no perturben su funcionamiento hasta el punto de poner en peligro a los operadores u otras personas expuestas.

El diseñador debe tener en cuenta la directiva 89/336/CEE sobre compatibilidad electromagnética

Emisiones de polvo, gases, etc.

La máquina estará diseñada, fabricada y/o equipada para que se puedan evitar los peligros debidos a los gases, líquidos, polvos, vapores y demás residuos producidos por la misma.

Si existiera este peligro, la máquina estará equipada para captar y/o aspirar los productos anteriormente mencionados.

Si la máquina no va cerrada en marcha normal, los dispositivos de captación y/o aspiración a que se refiere el párrafo anterior estarán situados lo más cerca posible del lugar de emisión.

(Añadido por el R.D. 56/1995)

La máquina debe ir equipada de medios que permitan conectarla con facilidad a una instalación de evacuación. En el manual de instrucciones deben figurar las características que tiene que tener esta instalación de evacuación.

En cuanto a máquinas portátiles se pueden presentar los siguientes casos

Las máquinas, a pesar de ser portátiles se utilizan siempre en puestos fijos. En este caso basta que la máquina vaya provista de una tobera para la conexión a la instalación fija

En otro caso la máquina debe ir provista de un sistema autónomo de recuperación (Ej.

Lijadora provista de bolsa para recoger serrín)

Si técnicamente es imposible recuperar las emisiones, la máquina debe estar diseñada para que el operador no reciba proyecciones de polvo, gas o cualquier otro vapor nocivo

Encerramiento dentro de una máquina.

Las máquinas deberán diseñarse, fabricarse o equiparse con medios que permitan que la persona expuesta no quede encerrada o, en caso de imposibilidad de conseguir el fin anterior, permitan que pueda pedir ayuda.

Caídas.

Las partes de la máquina sobre las que esté previsto que puedan desplazarse o estacionarse personas deberán diseñarse y fabricarse para evitar que las personas resbalen, tropiecen o caigan sobre esas partes o fuera de las mismas.

Evitar que las personas puedan tropezar, caer, etc, podría significar para los aparatos que se utilizan en el exterior que el diseñador adopte las medidas necesarias para impedir que se acumule agua, nieve, o residuos en las zonas de paso.

1.6 Mantenimiento.

Conservación de la máquina.

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

Si al menos una de las anteriores condiciones no pudiera cumplirse por motivos técnicos, dichas operaciones habrán de poder efectuarse sin riesgo (véase, en particular, 1.2.5).

Para las máquinas automatizadas y, en su caso, para otras máquinas, el fabricante proyectará un dispositivo de conexión que permita montar un equipo de diagnóstico para la localización de averías.

Es imprescindible que los elementos de las máquinas automatizadas que deban sustituirse con frecuencia, en particular por cambio de fabricación o por ser sensibles al desgaste o porque se puedan deteriorar a consecuencia de un incidente, puedan desmontarse y volver a montarse fácilmente con total seguridad. El acceso a esos elementos debe permitir que esas tareas se lleven a cabo con los medios técnicos necesarios (utillaje, instrumentos de medición ...) siguiendo un «modus operandi» definido por el constructor.

Los accidentes pueden evitarse procurando que las partes de las máquinas a las que haya que acceder estén ubicadas fuera de zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, únicamente se podrá acceder a estas partes una vez neutralizados los movimientos peligrosos

Los elementos que el diseñador prevea que vayan a ser necesarios cambiar deben ser fácilmente accesibles sin necesidad de acrobacias y deben estar provistos de medios de prensión adecuados

Medios de acceso al puesto de trabajo o a los puntos de intervención.

El fabricante proyectará medios de acceso (escaleras, escalas, pasarelas, etc.) que permitan llegar con toda seguridad a todos los puestos adecuados para efectuar las operaciones de producción, reglaje y mantenimiento.

~~Las partes de la máquina proyectadas para que en ellas se trasladen o permanezcan personas, se diseñarán y fabricarán para evitar las caídas.~~ (Suprimido por el R.D. 56/1995)

Separación de las fuentes de energía.

Toda máquina estará provista de dispositivos que permitan separarla 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 circundantes. En el caso de las máquinas alimentadas con energía eléctrica mediante una toma de corriente, la desconexión de la clavija será suficiente.

El dispositivo deberá igualmente poder ser bloqueado cuando el operador no pueda comprobar, desde todos los puestos que debe ocupar, la permanencia de dicha separación.

La energía residual o almacenada que pueda permanecer tras la separación de la máquina, deberá disiparse sin peligro para las personas expuestas.

No obstante la exigencia anterior, algunos circuitos podrán no desconectarse de su fuente de energía para posibilitar, por ejemplo, la sujeción de piezas, la protección de informaciones, el alumbrado de las partes internas, etc. En tal caso, deberán adoptarse disposiciones especiales para garantizar la seguridad de los operadores.

El objetivo de este requisito es dar al usuario la posibilidad de aislar la máquina de su fuente o fuentes de energía, para llevar a cabo operaciones de mantenimiento, engrase, limpieza, etc, eliminando así el riesgo de la puesta en marcha intempestiva.

Las máquinas de pequeño tamaño conectadas a la red con un enchufe, basta con desenchufarlas, sin embargo este sistema es insuficiente si la máquina no puede desenchufarse hasta que esté parada.

En las máquinas alimentadas con energía neumática se pueden utilizar conexiones rápidas.

En Las máquinas de gran tamaño el dispositivo de separación debe ser acerrojable

Intervención del operador.

Las máquinas deberán diseñarse, fabricarse y equiparse de forma que se limiten las causas de intervención de los operadores.

Siempre que no pueda evitarse la intervención del operador ésta deberá poder efectuarse con facilidad y seguridad.

Limpieza de las partes interiores.

La máquina deberá ser diseñada y fabricada de modo tal que resulte posible limpiar las partes interiores de la misma que hayan contenido sustancias o preparados peligrosos sin penetrar en dichas partes interiores; asimismo, el posible desagüe de éstas deberá poder realizarse desde el exterior.

Si fuese absolutamente imposible evitar tener que penetrar en las partes interiores, el fabricante deberá adoptar en la construcción de la máquina medidas que permitan efectuar la limpieza con riesgos mínimos.

1.7 Indicaciones.

1. Dispositivos de información.

La información necesaria para el manejo de una máquina deberá carecer de ambigüedades y se deberá comprender fácilmente.

No deberá ser excesiva hasta el punto que constituya una sobrecarga para el operador.

Cuando la salud y la seguridad de las personas expuestas pueda estar en peligro por funcionamiento defectuoso de una máquina que funcione sin vigilancia, ésta deberá ir provista de un sistema que advierta de ello mediante una señal acústica o luminosa adecuada.

Es el mismo requisito exigido a los mandos, pero extendido a todo el manejo de la máquina. Las personas encargadas del funcionamiento de la máquina deben ser inmediatamente informadas de cualquier funcionamiento defectuoso que ponga en peligro la seguridad o salud de estas personas

2. Dispositivos de advertencia.

Si la máquina lleva dispositivos de advertencia (por ejemplo, medios de señalización, etc.), éstos serán comprensibles sin ambigüedades y se percibirán fácilmente.

Se adoptarán medidas para que el operario pueda verificar si estos dispositivos de advertencia siguen siendo eficaces.

Se aplicarán las prescripciones de las normas específicas que apliquen las Directivas comunitarias sobre colores y señales de seguridad.

Señales de advertencia de los riesgos residuales.

Si, a pesar de todas las disposiciones adoptadas o si se trata de peligros potenciales no evidentes (por ejemplo, armario eléctrico de distribución, fuente radiactiva, purga de un circuito hidráulico, peligro en una parte no visible, etc.) los riesgos persistieran, el fabricante deberá colocar señales de advertencia.

Estas señales de advertencia constarán, preferentemente, de pictogramas rápidamente comprensibles y/o estarán redactadas en una de las lenguas del país de utilización y además, si así se solicita, en las lenguas que comprendan los operarios.

Es conveniente, aunque no obligatorio utilizar pictogramas siempre que sea posible. Si no tenemos pictogramas disponibles, la información que lleve la máquina debe estar escrita en las lenguas del país de utilización

3. Marcado.

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

nombre y dirección del fabricante;

~~la marca CE que incluya el año de fabricación (véase anexo III);~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

el marcado «CE» (véase el anexo III).

designación de la serie o del modelo;

número de serie, si existiera.

el año de fabricación. (Añadido por el R.D. 56/1995)

Además, cuando el fabricante construya una máquina destinada a utilizarse en atmósfera explosiva, ello se deberá indicar en la máquina.

En función de su naturaleza, la máquina también deberá llevar todas las indicaciones que sean indispensables para un empleo seguro (por ejemplo, velocidad máxima de rotación de determinados elementos giratorios, diámetro máximo de las herramientas que puedan montarse, masa, etc.).

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

Los equipos intercambiables contemplados en el tercer párrafo del apartado 1 del artículo 1 deberán llevar las mismas indicaciones.

El texto puede ser ambiguo en cuanto a la fecha. ¿Tenemos que colocar el año de fabricación, o el año de comercialización?. El criterio más extendido es que hay que colocar el año de colocación de la marca CE, es decir, el año de comercialización

4. Manual de instrucciones.

Cada máquina llevará un manual de instrucciones en el que se indique, como mínimo, lo siguiente:

~~el recordatorio de las indicaciones establecidas para el mercado (véase 1.7.3), completadas, en su caso, por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, de los reparadores, etc.);~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

el recordatorio de las indicaciones establecidas para el mercado, con excepción del número de serie (véase el apartado 1.7.3), completadas, en su caso, por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, de los reparadores, etc.,

las condiciones previstas de utilización, con arreglo al punto 1.1.2.c);

el o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores;

las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo:

la puesta en servicio;

la utilización;

la manutención, con la indicación de la masa de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado;

la instalación;

el montaje, el desmontaje;

el reglaje;

el mantenimiento (conservación y reparación);

si fuera necesario, las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina;

en su caso, instrucciones de aprendizaje.

Si fuere necesario, en el manual se advertirán las contraindicaciones de uso.

~~) El fabricante, o su representante legalmente establecido en la Comunidad, elaborará el manual de instrucciones, que estará redactado en una de las lenguas del país de utilización y, preferentemente, irá acompañado del mismo manual redactado en otra lengua de la Comunidad, por ejemplo, la del país de establecimiento del fabricante o de su representante. No obstante el manual de mantenimiento destinado a la utilización de personal especializado que dependa del fabricante o de su representante, podrá redactarse en una sola lengua comunitaria.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

El fabricante o su representante establecido en la Comunidad Europea elaborará el manual de instrucciones, que estará redactado en una de las lenguas comunitarias. En el momento de su entrada en servicio, toda máquina deberá ir acompañada de una traducción del manual al menos en castellano y del manual original. Esta traducción la realizará, ya sea el fabricante o su representante establecido en la Unión Europea, ya sea

quien introduzca la máquina en la zona lingüística de que se trate. No obstante, el manual de mantenimiento destinado al personal especializado que dependa del fabricante o de su representante establecido en la Comunidad Europea podrá redactarse en una sola de las lenguas comunitarias que comprenda dicho personal.

El manual de instrucciones incluirá los planos y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina y cualquier otra instrucción pertinente, en particular, en materia de seguridad.

~~) En cuanto a los aspectos de seguridad, la reseña comercial que sirva de presentación de la máquina no deberá contradecirse con las instrucciones; mencionará las informaciones relativas a la emisión de ruido aéreo a que hace referencia el punto f) a continuación y, para las máquinas portátiles y/o guiadas a mano, las informaciones relativas a las vibraciones a que hace referencia el punto 2.2.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Cualquier tipo de documentación que sirva de presentación de la máquina deberá no estar en contradicción con el manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de seguridad. La documentación técnica que describa la máquina proporcionará datos relativos a la emisión de ruido aéreo a que hace referencia el párrafo f) y, para las máquinas portátiles o guiadas a mano, las informaciones relativas a las vibraciones a que hace referencia el apartado 2.2.

En el manual de instrucciones se ofrecerán, si fuera necesario, las prescripciones relativas a la instalación y al montaje dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones producidas (por ejemplo, utilización de amortiguadores, tipo y masa de la fundación, etc.).

En el manual de instrucciones se darán las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):

El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere los 70 dB (A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB (A), deberá mencionarse.

El valor máximo de la presión acústica instantánea ponderada C, cuando supere los 63 Pa (130 dB con relación a 20 uPa).

El nivel de potencia acústica emitido por la máquina, si el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dB (A).

Cuando la máquina sea de muy grandes dimensiones la indicación del nivel de potencia acústica podrá sustituirse por la indicación de los niveles de presión acústica continuos equivalentes 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 más apropiado, adaptado a la máquina.

El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como qué métodos se han utilizado para ésta.

Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica se efectuará a 1 metro de la superficie de la máquina y a una altura de 1,60 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la presión acústica máxima.

Si el fabricante ha proyectado la utilización de la máquina en atmósfera explosiva, en el manual de instrucciones se proporcionarán todas las indicaciones necesarias.

En el caso de las máquinas que también puedan destinarse a su utilización por parte de usuarios no profesionales, la redacción y la presentación del manual de instrucciones,

además de cumplir las demás exigencias básicas antes mencionadas, tendrán en cuenta el nivel de formación general y la perspicacia que, dentro de lo razonable, pueda esperarse de dichos usuarios.

Este es uno de los requisitos más importantes de la directiva por lo que respecta a la seguridad. Se exige que se facilite información sobre el ruido producido por la máquina. Es imperativo que toda información sobre el ruido indique el método utilizado para su medida, que deberá ser, cuando la haya, una norma europea. Para determinadas máquinas para la construcción existen directivas que limitan los valores de potencia sonora, estas directivas exigen que se marque en las máquinas la potencia acústica garantizada por el fabricante, sin embargo, la mayoría de ellos, una vez comprobada la potencia acústica emitida por la máquina, anotan el valor máximo permitido por la directiva, que será mayor que aquella

~~2. Requisitos esenciales de seguridad y salud complementarios para algunas categorías de máquinas:~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

2. Requisitos esenciales de seguridad y de salud para algunas categorías de máquinas.

2.1 Máquinas agroalimentarias.

~~Como complemento de los requisitos esenciales de seguridad y de salud descritos en el anterior punto 1,~~ (Suprimido por el R.D. 56/1995) si la máquina fuera a utilizarse para preparar y tratar productos alimenticios (por ejemplo, cocción, refrigeración, recalentamiento, lavado, manipulación, acondicionamiento, almacenamiento, transporte, distribución), deberá diseñarse y fabricarse de forma que se eviten los peligros de infección, enfermedad y contagio, y se deberán observar las siguientes normas de higiene:

- a) Los materiales que entren o que puedan entrar en contacto con los productos alimenticios deberán cumplir las disposiciones dictadas de acuerdo con las directivas comunitarias que les sean aplicables. La máquina deberá diseñarse y construirse de tal modo que dichos materiales puedan estar limpios antes de cada utilización.
- b) Tanto las superficies como sus conexiones serán lisas, y no tendrán ni rugosidades ni cavidades que puedan albergar materias orgánicas.
- c) Los ensamblajes estarán diseñados para reducir al máximo los salientes, los rebordes y los repliegues. Se realizarán preferentemente por soldadura o por encolado continuo. No deberán utilizarse tornillos, tuercas y remaches, salvo que sea técnicamente inevitable.
- d) Todas las superficies que entren en contacto con los productos alimenticios deberán poder limpiarse y desinfectarse fácilmente, en su caso, previa retirada de aquellas partes que sean fácilmente desmontables. Las superficies internas estarán empalmadas por cavetos de radio suficiente para posibilitar una limpieza completa.
- e) Los líquidos procedentes de los productos alimenticios y los productos de limpieza, desinfección y aclarado habrán de poder desaguar hacia el exterior de la máquina sin encontrar obstáculos (eventualmente, en posición de «limpieza»).
- f) La máquina deberá diseñarse y fabricarse de manera que se pueda evitar toda infiltración de líquido, toda acumulación de materias orgánicas o penetración de seres vivos y, en particular, de insectos, en las zonas que no puedan limpiarse (por ejemplo, en una máquina que no esté montada sobre pies o ruedas, colocación de una junta estanca entre la máquina y su peana, utilización de ensambladuras estancas, etc.).
- g) La máquina deberá diseñarse y fabricarse de manera que los productos auxiliares (por ejemplo, lubricantes, etc.) no puedan entrar en contacto con los productos alimenticios.

En su caso, la máquina deberá diseñarse y fabricarse para que pueda comprobarse el cumplimiento permanente de esta condición.

Manual de instrucciones.

Como complemento a las indicaciones que se exigen en el punto 1, el manual de instrucciones indicará los productos y métodos de limpieza, desinfección y aclarado aconsejados (no sólo para las partes fácilmente accesibles, sino también por si fuera necesario efectuar una limpieza «in situ» para las partes cuyo acceso fuera imposible o estuviera desaconsejado, por ejemplo tuberías).

Este requisito concierne a la calidad higiénica de los alimentos preparados con esas máquinas. Por lo que respecta a los materiales en contacto con los alimentos, el fabricante debe ajustarse a la directiva 89/109/CEE, que prevé una actualización permanente de la lista de materiales. Hay numerosas normas en preparación, en particular, para las máquinas de panadería, carnicería y charcutería.

En el último párrafo se insiste en la obligación del fabricante de indicar en el manual de instrucciones los métodos y productos de limpieza. El fabricante no debe contentarse con indicar una sola marca, sino definir los productos por sus características fisicoquímicas e indicar las eventuales contraindicaciones.

2.2 Máquinas portátiles y máquinas guiadas a mano.

~~Como complemento de los requisitos esenciales de seguridad y de salud descritos en el anterior punto 1,~~ (Suprimido por el R.D. 56/1995) las máquinas portátiles y las máquinas guiadas a mano se atenderán a los siguientes requisitos esenciales de seguridad y de salud:

Según el tipo de máquina, poseerán una superficie de apoyo de dimensiones suficientes y tendrán los suficientes medios de presión y sujeción correctamente dimensionados y dispuestos para que la estabilidad de la máquina pueda garantizarse en las condiciones de funcionamiento para las que la haya proyectado el fabricante.

Salvo si ello fuera técnicamente imposible o si existiera un mando independiente, en el caso de que las asas no puedan soltarse con total seguridad, llevarán órganos de accionamiento de puesta en marcha y/o de parada dispuestos de tal manera que el operador no tenga que soltar los medios de presión para accionarlos.

Estarán diseñadas, fabricadas o equipadas para que se supriman los peligros de una puesta en marcha intempestiva y/o de que siguieran funcionando después de que el operador hubiera soltado los medios de presión. Habría que tomar disposiciones compensatorias si esta exigencia no fuera técnicamente realizable.

Las máquinas portátiles estarán diseñadas y fabricadas para poder controlar visualmente, si ello fuera necesario, la penetración de la herramienta en el material que se esté trabajando.

Manual de instrucciones.

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

El valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a la que se vean expuestos los miembros superiores, cuando exceda de 2,5 m/s.2, definida por las normas de prueba adecuadas. Cuando la aceleración no exceda de 2,5 m/s.2, se deberá mencionar este particular.

A falta de normas de prueba aplicables, el fabricante indicará los métodos de medición utilizados y en qué condiciones se realizaron las mediciones.

El fabricante debe prestar especial atención a los medios de prensión y su adecuación al peso de la máquina. Si se supera el peso establecido en las normas de ergonomía, la máquina debe estar apoyada, de manera que el operador solo tenga que guiarla. El tercer guión hace referencia a la importancia del diseño de los mandos. Hay que evitar que al depositar la máquina sobre una superficie se accione los mandos de puesta en marcha por el propio peso de la máquina (Mandos del tipo gatillo deben estar protegidos con un puente)

2.3 Máquinas para trabajar la madera y materias asimiladas.

~~Como complemento de los requisitos esenciales de seguridad y de salud descritos en el anterior punto 1,~~ (Suprimido por el R.D. 56/1995) las máquinas para trabajar la madera y las máquinas que trabajan materiales que poseen características físicas y tecnológicas semejantes a las de la madera, tales como corcho, hueso, goma dura, materias plásticas duras y otras materias duras similares, deberán responder a los requisitos esenciales de seguridad y de salud que se exponen a continuación:

- a) La máquina deberá diseñarse, construirse o equiparse de forma que la pieza que hay que trabajar pueda colocarse y guiarse con seguridad; cuando se coja la pieza con la mano sobre una mesa de trabajo, ésta 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 peligro de rechazo de las piezas de madera, deberá diseñarse, construirse o equiparse de forma que se evite el rechazo o, si éste no fuera el caso, de forma que el rechazo no produzca riesgos para el operario y/o las personas expuestas.
- c) Cuando exista el peligro de entrar en contacto con la herramienta cuando ésta decelera, 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 a una máquina que no esté íntegramente automatizada, ésta deberá diseñarse y fabricarse de modo que se elimine o reduzca la gravedad de los accidentes que ocasionen daños humanos, mediante el uso, por ejemplo de portaherramientas de sección circular, limitando la profundidad de paso, etcétera.

El primer párrafo indica que este requisito se refiere a un riesgo, no al tratamiento de un material específico.

En relación con el apartado c) el motor de freno eléctrico o de inversión de polaridad no es siempre la solución.

Es necesario distinguir entre una parada obtenida mediante el accionamiento de un mando, con objeto de manipular la pieza o la herramienta y la parada provocada por un corte de energía, en estas últimas el tiempo necesario para la detención total de la máquina no es el elemento esencial de seguridad.

En el anexo IV se exige un examen CE de tipo para determinadas máquinas de carga manual. ¿Cuándo una máquina no es de carga manual?. Cuando se cumplen las dos condiciones siguientes:

El sistema de carga coge la pieza en bruto de n montón y la conduce automáticamente a la herramienta

Está enclavado el circuito de mando de máquina de manera que ésta no pueda funcionar siendo cargada pieza a pieza por el operador, a no ser que el dispositivo de carga esté averiado o deliberadamente desconectado

3. Requisitos esenciales de seguridad y de salud para neutralizar los peligros especiales debidos a la movilidad de las máquinas.

~~Como complemento a los requisitos esenciales de seguridad y de salud que figuran en los puntos 1 y 2, las máquinas que presenten peligros debidos a su movilidad deberán diseñarse y construirse de forma que cumplan los siguientes requisitos:~~

Sustituido por el R.D. 56/199 por el texto siguiente te:

Las máquinas que presenten peligros debidos a su movilidad deberán diseñarse y fabricarse de forma que cumplan los siguientes requisitos.

Los peligros debidos a la movilidad existen siempre en las máquinas, ya sean automotrices, movidas por tracción o empuje o transportadas por otra máquina o por un tractor, cuyo funcionamiento se efectúe en zonas de trabajo y exija ya sea movilidad durante el trabajo, ya sea un desplazamiento continuo o semicontinuo en una sucesión de puntos de trabajo fijos.

Además, los peligros debidos a la movilidad pueden existir en máquinas cuyo funcionamiento se efectúe sin desplazamiento pero que pueden estar provistas de medios que permitan desplazarlas más fácilmente de un lugar a otro (máquinas provistas de ruedas, ruedecillas, patines, etcétera, o colocadas encima de soportes, carretillas, etc.).

A fin de verificar que los motocultores y las motoazadas no presentan riesgos inadmisibles para las personas expuestas, el fabricante o su representante establecido en la Comunidad deberá efectuar o hacer efectuar las pruebas adecuadas para cada tipo de máquina.

El último párrafo es una salida de compromiso entre los Estados que pretendían someter estas máquinas al examen CE de tipo y los que pretendían excluirlas. El expediente técnico al que se refiere el artículo 8 del anexo V no es suficiente. El fabricante debe haber hecho, él mismo o a través de un tercero, las pruebas correspondientes a los requisitos esenciales. Estas pruebas se establecerán mediante normas.

3.1 Generalidades.

Definición.

Se entenderá por conductor un operador competente encargado del desplazamiento de una máquina. El conductor podrá ir o en la máquina, o a pie acompañando la máquina, o bien actuando mediante mando a distancia (cables, radio, etc.).

Alumbrado.

Si el fabricante prevé una utilización en lugares oscuros, las máquinas automotrices deberán llevar un dispositivo de alumbrado adaptado al trabajo que se vaya a realizar, sin perjuicio de las demás normativas aplicables en su caso (código de la circulación, normas de navegación, etc.).

Al ser móviles las máquinas, deben ir provistas de los dispositivos de alumbrado necesarios para trabajar, e incluso, para hacer reparaciones.

Diseño de la máquina con vistas a su manipulación.

Cuando se manipule la máquina y/o sus elementos, no deberán poder producirse desplazamientos intempestivos ni peligros debidos a la inestabilidad si la máquina y/o sus elementos se manipulan según las instrucciones del fabricante.

Este requisito recuerda los riesgos que pueden presentarse durante el montaje de equipos intercambiables, a causa de movimientos intempestivos de la máquina, al estar mal frenada.

3.2 Puesto de trabajo.

Puesto de conducción.

El puesto de conducción deberá diseñarse teniendo en cuenta los principios de la ergonomía. Podrá preverse más de un puesto de conducción y, en este caso, cada puesto deberá disponer de todos los órganos de accionamiento necesarios. Cuando haya varios puestos de conducción, la máquina deberá diseñarse de tal forma que la utilización de uno de ellos impida el uso de los demás excepto los de parada de emergencia. La visibilidad desde el puesto de conducción deberá permitir al conductor manipular la máquina y sus herramientas, en las condiciones de uso previstas, con toda seguridad para sí mismo y para las personas expuestas. Si resulta necesario, deberán preverse dispositivos adecuados que remedien los riesgos derivados de la insuficiencia de visibilidad directa.

La máquina deberá diseñarse y fabricarse de forma que, desde el puesto de conducción, no pueda existir ningún peligro para el conductor y los operadores que vayan a bordo, de contacto fortuito con las ruedas o las orugas.

El puesto de conducción deberá diseñarse y fabricarse de forma que no entrañe ningún peligro para la salud debido a los gases de escape y/o a la falta de oxígeno.

Cuando las dimensiones lo permitan, el puesto de conducción del conductor a bordo deberá diseñarse y fabricarse para que pueda ir provisto de una cabina. En tal caso, deberá disponer de un lugar destinado a colocar las instrucciones necesarias para el conductor y/o los operadores. El puesto de conducción deberá ir provisto de una cabina adecuada cuando existan peligros provocados por un entorno peligroso.

Cuando una máquina esté equipada con una cabina, ésta deberá diseñarse, fabricarse y/o equiparse de forma que el conductor trabaje en buenas condiciones y esté protegido contra los peligros existentes (por ejemplo, calefacción o ventilación inadecuadas, visibilidad insuficiente, ruido o vibraciones excesivos, caídas de objetos, penetración de objetos, vuelco, etc.). La salida deberá permitir una evacuación rápida. Además deberá preverse una salida de emergencia en una dirección distinta de la salida normal.

Los materiales utilizados para la fabricación y el acondicionamiento de la cabina deberán ser difícilmente inflamables.

El primer párrafo establece la obligatoriedad de disponer de un solo puesto de conducción operativo, en el supuesto de que existan varios.

La cabina será obligatoria, únicamente si el entorno de la máquina es peligroso. Las instrucciones ubicadas en la cabina deben ser, exclusivamente, las que interesen al conductor y los operadores. No tiene sentido guardar aquí el manual de mantenimiento o los manuales de los equipos intercambiables que no estén instalados en la máquina.

Es obligatoria la instalación de una salida de emergencia en un lado distinto del normal, que permita, en caso de vuelco, abandonar la cabina por el conductor

Asientos.

El asiento del conductor de cualquier máquina deberá ser estable para el conductor y deberá diseñarse teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.

El asiento deberá diseñarse de tal manera que reduzca al mínimo razonablemente posible las vibraciones que se transmitan al conductor. El anclaje del asiento deberá resistir todas las tensiones a que pueda estar sometido, especialmente en caso de vuelco de la máquina. Si no hubiese suelo bajo los pies del conductor, éste deberá disponer de reposapiés antideslizantes.

Cuando la máquina pueda ir equipada de una estructura de protección para los casos de vuelco, el asiento deberá ir provisto de un cinturón de seguridad o de un dispositivo equivalente que mantenga al conductor en su asiento sin impedir los movimientos necesarios para la conducción ni los posibles movimientos que resulten de la suspensión.

Existen normas ISO referentes a ergonomía de asientos, vibraciones o cinturones de seguridad.

En el último párrafo se obliga a que el asiento vaya provisto de un elemento de sujeción y no de un cinturón propiamente dicho. Caso de que el fabricante del asiento no sea el fabricante de la máquina, éste debe exigir a aquél la información relativa a vibraciones y puntos de anclaje para incluirla en el expediente técnico

Otros puestos.

Si las condiciones de utilización requieren que la máquina pueda transportar ocasional o regularmente, o que trabajen en ella otros operadores que no sea el conductor, deberán preverse plazas adecuadas de forma que el transporte o el trabajo no supongan ningún peligro, en particular de caída.

Cuando lo permitan las condiciones de trabajo, dichos puestos de trabajo habrán de estar provistos de asientos.

Si el puesto de conducción debe estar equipado con una cabina, los demás puestos también deberán estar protegidos contra los peligros que hayan justificado la protección del puesto de conducción.

La seguridad de los operadores en los demás puestos de trabajo merece la misma atención. Si el análisis de los riesgos ha llevado al diseñador a prever determinados dispositivos de protección para el conductor, los demás puestos de trabajo deben ir provistos de ellos

3.3 Mandos.

Organos de accionamiento.

Desde el puesto de conducción, el conductor deberá poder maniobrar todos los órganos de accionamiento necesarios para el funcionamiento de la máquina, salvo para aquellas funciones que sólo puedan realizarse con seguridad utilizando órganos de accionamiento situados fuera del puesto de conducción. Esta excepción se aplica especialmente a los puestos de trabajo que no sean el de conducción y cuya responsabilidad incumba a operadores distintos del conductor, o cuando sea preciso que el conductor deje su puesto de conducción para realizar la maniobra con toda seguridad. Cuando existan pedales, estos deberán estar diseñados, construidos y dispuestos de forma que puedan ser accionados por un conductor de manera segura con un mínimo riesgo de confusión; deberán presentar una superficie autodeslizante y ser de fácil limpieza.

Cuando su puesta en marcha pueda suponer peligros, especialmente movimientos peligrosos, los instrumentos de mando de la máquina, excepto los que tengan diversas posiciones predeterminadas, deberán volver a una posición neutra en cuanto el operario los suelte.

En el caso de máquinas con ruedas, el mecanismo de dirección deberá estar diseñado y construido de modo tal que reduzca la fuerza de los movimientos bruscos del volante o de la palanca de cambios 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.

La última frase del punto 1.2.2 no se aplicará a la función de movilidad.

Todos los dispositivos de mando deben estar al alcance de la mano o el pie del conductor, ya que obligarle a hacer acrobacias implicaría poner en riesgo su seguridad y la de las personas expuestas. Para determinadas operaciones, como la maniobra de una grúa auxiliar sobre un camión, es preferible, desde el punto de vista de la seguridad, que el operador salga del puesto de conducción, en este caso, los instrumentos de mando deben estar situados en el lugar más apropiado para la visión de la zona peligrosa

Puesta en marcha/desplazamiento.

Las máquinas automotrices con conductor a bordo deberán estar dotadas de dispositivos que disuadan a las personas no autorizadas de poner en marcha el motor.

El desplazamiento de una máquina automotriz con conductor a bordo sólo podrá efectuarse si el conductor lo gobierna desde su puesto de conducción.

Cuando, debido al trabajo que ha de realizar, una máquina tenga que ir equipada con dispositivos que sobresalgan de su gálibo normal (por ejemplo, estabilizadores, pluma, 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.

La misma norma se aplicará a la posición de todos los elementos que, para hacer posible un desplazamiento seguro, deban ocupar una posición definida, en su caso asegurada con bloqueo mecánico.

Cuando ello sea técnica y económicamente realizable, el desplazamiento de la máquina deberá estar supeditado a la posición segura de los elementos arriba citados.

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

Para cumplir con el primer párrafo se podría utilizar: La llave cuando el conductor va montado en ella y el bloqueo del dispositivo de arranque cuando el conductor va a pie

Para cumplir con el segundo párrafo puede instalarse un dispositivo que detecte la presencia del conductor y que actúe sobre el arranque o sobre el cambio de marchas.

Para dar cumplimiento al tercer párrafo se pueden utilizar avisadores sonoros o luces de aviso en tablero de a bordo

Detención del desplazamiento.

Sin perjuicio de las disposiciones obligatorias para la circulación por carretera, las máquinas automotrices y sus remolques deberán cumplir los requisitos para la desaceleración, parada, frenado e inmovilización que garanticen la seguridad en todas las condiciones de servicio, carga, velocidad, estado del suelo y pendientes previstas por el fabricante y que correspondan a situaciones corrientes.

La máquina automotriz deberá poder desacelerar y detenerse cuando el conductor accione 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 energía para accionar este dispositivo, deberá existir un dispositivo de emergencia, con órganos de accionamiento totalmente independientes y fácilmente accesibles, que permitan desacelerar 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 sean de acción puramente mecánica.

Las máquinas teledirigidas deberán diseñarse y fabricarse de forma que se detengan automáticamente en caso de que el conductor pierda el control.

El punto 1.2.4 no se aplicará a la función «desplazamiento»

El dispositivo de emergencia se podrá accionar con el mismo pedal que acciona el dispositivo principal de frenado, pero en este caso los circuitos tienen que ser totalmente independientes y deberá existir una señal que avise al conductor caso de fallo del circuito principal.

En el último párrafo se indica que la función de desplazamiento solo puede ser controlada por el conductor, sin que los demás operadores puedan actuar sobre ella.

Desplazamiento de máquinas con conductor a pie.

En el caso de las máquinas automotrices con conductor a pie, los desplazamientos sólo podrán producirse si el conductor mantiene activado 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 deberán diseñarse de modo que se reduzcan al mínimo los peligros debidos al desplazamiento inopinado de la máquina hacia el conductor, en particular los peligros:

- a) De aplastamiento.
- b) De lesión provocada por herramientas rotativas.

Además, la velocidad normal de desplazamiento de la máquina deberá ser compatible con el paso del conductor.

En el caso de las máquinas a la 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, bastará con que la velocidad de la marcha atrás no represente peligro alguno para el conductor.

La velocidad de la máquina debe ser en marcha hacia delante igual o menor que la de un hombre a pie. En marcha atrás debe ser más reducida

Fallo del circuito de mando.

Cuando exista un fallo en la alimentación de la servodirección, éste no deberá impedir dirigir la máquina para detenerla.

En este caso no se trata de que la máquina pueda seguir trabajando normalmente, sino que permita sacarla de la zona de trabajo y aparcarla, sin que esta maniobra entrañe riesgo.

3.4 Medidas de seguridad contra los peligros mecánicos.

Peligros debidos a movimientos no intencionados.

Cuando se haya parado un elemento de la máquina, la deriva a partir de la posición de parada, por cualquier motivo que sea, y no habiendo actuado sobre los órganos de accionamiento, no deberá entrañar peligro alguno para las personas expuestas.

La máquina deberá diseñarse, fabricarse y, en su caso, montarse sobre su soporte móvil de forma que, en el momento de su desplazamiento, las oscilaciones incontroladas de su centro de gravedad no afecten a su estabilidad ni impongan a su estructura esfuerzos excesivos.

El segundo párrafo viene a incidir en el caso de que un fabricante instale sobre una máquina un dispositivo con movimientos naturales o controlados distintos de los de la propia máquina (Caso de una grúa sobre un camión). Debemos de comprobar que el peso, posición del centro de gravedad y montaje sean compatibles con la velocidad de la máquina, su suspensión y la resistencia del chasis.

Peligros de rotura en servicio.

Los elementos de las máquinas que giren a gran velocidad y que, pese a todas las precauciones tomadas, sigan presentando peligros de rotura o estallido, deberán ir montados y envueltos de tal forma que se retengan sus fragmentos o, cuando esto no sea posible, que no puedan ir dirigidos hacia el puesto de conducción y/o los puestos de trabajo.

Evidentemente, en determinadas máquinas móviles (Agrícolas) no se pueden envolver determinadas piezas móviles unidas directamente con la herramienta que está al aire libre. Si hubiera rotura de fragmentos éstos no podrán alcanzar los puestos de trabajo

Peligro de vuelco de la máquina.

Cuando exista peligro de que una máquina automotriz pueda volcarse con el conductor a bordo y, eventualmente, con operadores a bordo, dicha máquina deberá estar diseñada y provista de puntos de anclaje de forma que pueda montarse una estructura de protección contra dicho peligro (ROPS).

Dicha estructura deberá concebirse de forma que en caso de vuelco garantice al conductor a bordo, y eventualmente a los operadores a bordo, un volumen límite de deformación (DLV) adecuado.

A fin de comprobar que la estructura responde a los requisitos a que se refiere el segundo párrafo, el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad Económica Europea deberá efectuar o hacer efectuar pruebas adecuadas para cada tipo de estructura.

Además, las siguientes máquinas de explotación de potencia superior a 15 kW deberán poseer una estructura de protección en caso de vuelco:

Cargadoras oruga o con ruedas.

Palas cargadoras.
Tractores oruga o con ruedas.
Decapadoras con o sin autocargador.
Niveladoras.
Volquetes con tren delantero.

*Esta directiva sustituye y anula la directiva 86/295/CEE que imponía una estructura de protección contra el peligro de vuelco para determinadas máquinas.
Se exige la instalación de la estructura cuando el riesgo exista y además para las máquinas incluidas en la directiva anulada.
Las estructuras ROPS comercializadas separadamente serán conformes a norma europea armonizada o se deberán someter a examen CE de tipo*

Peligro de caída de objetos.

Cuando exista peligro de caída de objetos o de materiales en una máquina con conductor a bordo, y eventualmente con operarios a bordo, ésta deberá estar diseñada y provista, cuando sus dimensiones lo permitan, de puntos de anclaje de forma que pueda montarse una estructura de protección contra dicho peligro (FOPS).

Dicha estructura deberá concebirse de forma que, en caso de caídas de objetos o de materiales, garantice a los operarios a bordo un volumen límite de deformación (DLV) adecuado.

A fin de comprobar que la estructura cumple el requisito que establece el segundo párrafo, el fabricante o su representante legal establecido en la Comunidad Europea deberá efectuar o hacer efectuar pruebas adecuadas para cada tipo de estructura.

Peligro de caídas desde los medios de acceso.

Los medios de sujeción y de apoyo deberán diseñarse, fabricarse e instalarse de forma que los operadores puedan utilizarlos instintivamente sin accionar para ello los instrumentos de mando.

Debe evitarse que los instrumentos de mando sean utilizados como asideros y que los relieves de los neumáticos y resguardos no previstos para ello sean utilizado como estribos. La máquina debe llevar los medios de apoyo y sujeción suficientes y bien distribuidos.

Peligros relativos a los dispositivos de remolque.

Cualquier máquina que se utilice para remolcar o ir remolcada deberá 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 deberán ir provistas de un soporte con una superficie de apoyo adaptada a la carga y al suelo.

El enganche y desenganche los realiza, generalmente, el operador desde el puesto de trabajo, por consiguiente estas operaciones deben ser fáciles de realizar y de manipulación segura.

Si la lanza es pesada hay que prever una superficie de apoyo adecuada, que se adapte convenientemente al suelo.

Peligros relativos a la transmisión de energía entre la máquina automotriz (o el tractor) y la máquina receptora.

Los árboles de transmisión con articulaciones por cardán que unen una máquina automotriz (o un tractor) al primer cojinete fijo de una máquina receptora deberán estar protegidos por el lado de la máquina automotriz y por el de la máquina receptora, a todo lo largo del árbol y de sus articulaciones de cardán.

Del lado de la máquina automotriz o del tractor, la toma de fuerza a la que se engancha el árbol de transmisión deberá estar protegida, bien por una pantalla fijada a la máquina automotriz (o el tractor), bien por cualquier otro sistema que brinde una protección equivalente.

En la máquina remolcada, el árbol receptor deberá ir albergado en un cárter de protección fijado en la máquina.

Para la transmisión por cardán sólo se permitirán limitadores de par o ruedas libres del lado del enganche con la máquina receptora.

En este caso, se indicará en el árbol de transmisión por cardán la dirección del montaje. Cualquier máquina remolcada cuyo funcionamiento requiera un árbol de transmisión que la una a una máquina automotriz o a un tractor deberá tener un sistema de enganche del árbol de transmisión para que, cuando se desenganche la máquina, el árbol de transmisión 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 deberán diseñarse, fabricarse y disponerse de forma que no puedan girar con el árbol de transmisión.

El resguardo deberá cubrir la transmisión hasta las extremidades de las mordazas interiores, en el caso de juntas de cardán simples y, por lo menos, hasta el centro de la(s) junta(s) exterior(es) en el caso de los llamados cardanes de ángulo grande.

Cuando el fabricante prevea la posibilidad de que los accesos a los puestos de trabajo estén próximos al árbol de transmisión por cardán, deberá evitar que los resguardos de los árboles de transmisión por cardán descritos en el sexto apartado puedan utilizarse como estribo, a menos que hayan sido diseñados y fabricados a tal fin.

Este apartado está tan profusamente desarrollado debido al número de accidentes que los árboles cardan han causado.

Peligros relativos a los elementos móviles de transmisión.

Como excepción al punto 1.3.8.A, en el caso de los motores de combustión interna, los resguardos móviles que impidan el acceso a las partes 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 la utilización de un órgano de accionamiento situado en el puesto de conducción, cuando éste se encuentre situado en una cabina completamente cerrada y a la que pueda impedirse el acceso.

La excepción sería el capó del motor. En las máquinas sin cabina cerrada el capó no podrá abrirse más que con una herramienta especial o irá provisto de un dispositivo que detenga el funcionamiento del motor en cuanto se abra

3.5 Medidas de seguridad contra otros peligros.

Batería de acumuladores.

El compartimento de la batería deberá fabricarse y disponerse y la batería deberá instalarse de forma que se reduzca al mínimo la posibilidad de proyección del electrolito sobre el operador, incluso en caso de volcarse la máquina, y/o que se reduzca la acumulación de vapores en los lugares ocupados por los operadores.

La máquina deberá diseñarse y fabricarse de forma que pueda desconectarse la batería por medio de un dispositivo de fácil acceso instalado al efecto.

El fabricante debe, o bien equipar la batería con un dispositivo de desconexión, o bien si las bornas son accesibles con facilidad prever que puedan desenchufarse con facilidad

Incendio.

Según los peligros que prevea el fabricante para su utilización, y cuando sus dimensiones así lo permitan, la máquina deberá:

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

Excepto las máquinas que funcionen en terrenos despejados todas irán provistas de un sistema integrado de extinción de incendios

Emisiones de polvo, gases, etc.

Cuando exista un peligro de este tipo, la captación prevista en el punto 1.5.13 podrá ser sustituida por otros medios, por ejemplo por abatimiento mediante pulverización de agua.

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.

3.6 Indicaciones.

Señalización-advertencia.

Las máquinas deberán ir provistas de medios de señalización y/o de placas con las instrucciones de utilización, regulación y mantenimiento, siempre que ello sea necesario para garantizar la salud y seguridad de las personas expuestas. Deberán ser elegidos, diseñados y realizados de forma que se vean claramente y sean duraderos.

Sin perjuicio de los requisitos obligatorios de circulación por carretera, las máquinas previstas para transportar al conductor deberán disponer del siguiente equipo:

Una bocina que permita avisar a las personas expuestas.

Un sistema de señalización luminosa que tenga en cuenta las condiciones de uso previstas como, por ejemplo, luces de freno, de retroceso, o de advertencia. Este último requisito no se aplicará a las máquinas exclusivamente destinadas a trabajos subterráneos sin energía eléctrica.

Las máquinas con mando a distancia que, en condiciones normales de uso, presentan un peligro de choque y atropello para las personas, deberán estar equipadas de medios adecuados para indicar sus evoluciones, o de medios para proteger de dichos peligros a las personas expuestas.

También deberá ser así en las máquinas cuya utilización implique la repetición sistemática de movimiento hacia adelante y hacia atrás sobre un mismo eje, y cuyo conductor no tenga visibilidad directa hacia la parte posterior.

La máquina se fabricará de forma que no pueda producirse un bloqueo involuntario de todos los dispositivos de advertencia y de señalización.

Siempre que ello sea indispensable por motivos de seguridad, dichos dispositivos deberán estar equipados de sistemas para 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, presenten algún peligro particular, deberá colocarse una inscripción sobre la máquina que prohíba acercarse a la máquina durante el trabajo y que pueda leerse desde una distancia suficiente para garantizar la seguridad de las personas que vayan a trabajar en su proximidad.

*El uso de pictogramas es el medio mas habitual de cumplir con el primer párrafo
En el caso de que el aspecto exterior de la máquina no haga sospechar a las personas el peligro que puede entrañar acercarse a la misma deberá fijarse sobre la máquina un aviso bien legible a distancia*

Marcado.

Las indicaciones mínimas exigidas en el apartado 1.7.3 deberán completarse con las siguientes indicaciones:

Potencia nominal expresada en kW.

Masa en kg en la configuración más usual, y si fuere necesario:

Máximo esfuerzo de tracción previsto por el fabricante en el gancho de tracción, expresado en N;

Esfuerzo vertical máximo previsto por el fabricante sobre el gancho de tracción, expresado en N.

Manual de instrucciones.

El manual de instrucciones deberá incluir, junto con las indicaciones mínimas previstas en el punto 1.7.4, las indicaciones siguientes:

a) Sobre las vibraciones generadas por la máquina, bien el valor real, bien un valor establecido a partir de la medida efectuada en una máquina idéntica:

El valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a la que se vean expuestos los miembros superiores, cuando exceda de 2,5 m/s²; cuando la aceleración no exceda de 2,5 m/s² se deberá mencionar este particular;

El valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a la que se vea expuesto el cuerpo (en pie o asiento), cuando exceda de 0,5 m/s²; cuando la aceleración no exceda de 0,5 m/s², se deberá mencionar este particular.

Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos relativos a las vibraciones deberán medirse utilizando el código de medición más apropiado que se adapte a la máquina.

El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante las mediciones y los métodos utilizados para dichas mediciones;

b) En el caso de máquinas que permitan varios usos en función del equipo que se les incorpore, el fabricante de la máquina de base, a la cual puedan fijarse equipos intercambiables, y el fabricante de los equipos intercambiables deberán dar la información necesaria para permitir que el montaje y la utilización se hagan con seguridad.

Mientras que el caso de máquinas portátiles solo se pide la vibración transmitida a los miembros superiores, para el caso de máquinas móviles se deberá de dar el nivel de vibración producido por la máquina.

El fabricante deberá redactar cuidadosamente la información que se solicita en el punto b), así como las contraindicaciones de empleo que procedan.

4. Requisitos esenciales de seguridad y de salud para neutralizar los peligros especiales debidos a operaciones de elevación.

~~Como complemento de los requisitos esenciales de seguridad y de salud que figuran en los puntos 1, 2 y 3, las máquinas que presenten peligros debidos a las operaciones de elevación, en especial peligros de caída, choque o vuelco de la carga, debidos a la manipulación de dicha carga, deberán diseñarse y fabricarse de modo que respondan a los requisitos siguientes.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Las máquinas que presenten peligros derivados de las operaciones de elevación, en especial peligros de caída de la carga, choque de la carga o vuelco debidos a la manipulación de dicha carga, deberán diseñarse y fabricarse de modo que respondan a los requisitos siguientes.

Estos peligros se producen principalmente en aquellas máquinas cuya función consiste en desplazar una carga unitaria con un cambio de nivel durante el desplazamiento.

Dicha carga podrá consistir en objetos, materiales o mercancías.

4.1 Generalidades.

Definiciones:

«Accesorios de elevación»: Componentes o equipos no unidos a la máquina y situados entre la máquina y la carga, o encima de la carga, que permiten la prensión de la carga.

«Accesorios de eslingado»: Accesorios de elevación que sirven para la fabricación o la utilización de una eslinga, como son los ganchos corvados, grilletes, anillos, argollas, etc.

«Carga guiada»: En este tipo de carga todo el desplazamiento se realiza a lo largo de guías materializadas, rígidas o flexibles, cuya posición en el espacio viene determinada por puntos fijos.

«Coeficiente de utilización»: Es la relación aritmética entre la carga garantizada por el fabricante que, si se excede, no puede ser retenida por los equipos, accesorios o máquinas de elevación, y la carga máxima de utilización que viene señalada respectivamente en los equipos, accesorios o máquinas de elevación.

«Coeficiente de prueba»: Es la relación aritmética entre la carga utilizada para efectuar las pruebas estáticas o dinámicas de los equipos, accesorios o máquinas de elevación y la carga máxima de utilización que viene señalada respectivamente en los equipos, accesorios o máquinas de elevación.

«Prueba estática»: Es el ensayo que consiste en inspeccionar la máquina o el 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, en inspeccionar de nuevo la máquina o el accesorio con el fin de verificar que no se ha producido ningún daño.

«Prueba dinámica»: Es el ensayo que consiste en que la máquina funcione, en todas las configuraciones posibles, con la carga máxima de utilización habida cuenta del comportamiento dinámico de la máquina, a fin de verificar el buen funcionamiento de la máquina y de los elementos de seguridad.

Es importante que los fabricantes utilicen en sus manuales de instrucciones estas definiciones y que no utilicen otras para los mismos conceptos.

Medidas de seguridad contra peligros mecánicos.

Peligros debidos a la falta de estabilidad.

Las máquinas deberán diseñarse y fabricarse de modo que la estabilidad que se exige en el punto 1.3.1 quede garantizada tanto durante el servicio como fuera de él, incluyendo todas las fases de transporte, montaje y desmontaje en las averías previsibles y también durante la realización de las pruebas cuando éstas se efectúan con arreglo al manual de instrucciones.

Con tal objeto, el fabricante o su representante legal establecido en la Comunidad Europea deberá utilizar todos los medios de verificación adecuados; en concreto, por lo que respecta a las carretillas elevadoras automotrices de más de 1,80 metros de recorrido vertical, el fabricante o su representante legal establecido en la Comunidad Europea deberá tomar o hacer tomar, para cada tipo de carretilla, una prueba de estabilidad sobre plataforma u otra prueba similar.

Habrá que tener en cuenta que las pruebas se efectuarán con coeficientes de seguridad incrementados, que el diseñador deberá tener en cuenta en sus estudios de estabilidad.

Guías y pistas de rodadura.

Las máquinas deberán ir provistas de dispositivos que actúen sobre las guías o pistas de rodadura, evitando así los descarrilamientos.

No obstante, si, a pesar de tales dispositivos, se producen descarrilamientos o fallos en los órganos de las guías, deberán preverse disposiciones que impidan la caída del equipo, de componentes o de la carga, así como el vuelco de la máquina.

Los descarrilamientos tienen que ser muy improbables y, si a pesar de todo, se producen hay que reducir al mínimo sus consecuencias.

Las roturas de un carril son más difíciles de paliar, pero el cálculo y las pruebas de fabricación deben hacer muy improbable esta rotura

Resistencia mecánica.

Las máquinas, los accesorios de elevación y los elementos amovibles deberán poder resistir a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Las máquinas y los accesorios de elevación deberán diseñarse y fabricarse de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

Las máquinas y los accesorios de elevación deberán diseñarse y fabricarse de modo que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas. El cálculo deberá tener en cuenta los valores del coeficiente de prueba estática seleccionado de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; dicho coeficiente tendrá, como norma general, los siguientes valores:

- Máquinas movidas por la fuerza humana y accesorios de elevación: 1,5.
- Otras máquinas: 1,25.

Las máquinas deberán diseñarse y fabricarse de modo que soporten sin fallos 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 norma general, dicho coeficiente será igual a 1,1.

Las pruebas dinámicas deberán efectuarse cuando la máquina esté preparada para su entrada en servicio en condiciones normales de utilización.

Dichas pruebas se efectuarán, como norma general, con las velocidades nominales definidas por el fabricante. En caso de que el circuito de mando de la máquina permita diversos movimientos simultáneos (por ejemplo, rotación y desplazamiento de la carga), las pruebas deberán efectuarse en las condiciones más desfavorables, es decir, como norma general, combinando los movimientos.

Poleas, tambores, cadenas y cables.

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 deberán diseñarse, construirse e instalarse de forma que los cables o las cadenas con los que están equipados puedan enrollarse sin separarse lateralmente del emplazamiento previsto.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como norma general, dicho coeficiente será igual a 5. El coeficiente de utilización de las cadenas de elevación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como norma general, dicho coeficiente será igual a 4.

A fin de comprobar que se ha alcanzado el coeficiente de utilización, el fabricante o su representante legal establecido en la Comunidad Europea deberá efectuar o hacer efectuar las pruebas adecuadas para cada tipo de cadena y de cable utilizado directamente para izar la carga y para cada tipo de terminación de cable.

Accesorios de eslingado.

Las dimensiones de los accesorios de eslingado deberán calcularse para un número de ciclos de funcionamiento conforme a la duración de vida prevista, en las condiciones de funcionamiento especificadas para la aplicación de que se trate, teniendo en cuenta los fenómenos de desgaste y de envejecimiento.

Además:

a) El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable metálico y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como norma general, dicho coeficiente será igual a 5. Los cables no deberán llevar ningún empalme ni lazo, salvo en sus extremos;

b) Cuando se utilicen cadenas de eslabones soldados, éstas deberán ser del tipo de eslabones cortos. El coeficiente de utilización de las cadenas, cualquiera que sea su tipo, se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como norma 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.

La elección de dicho coeficiente se hará de forma que se garantice un nivel de seguridad adecuado; como norma general, será igual a 7, siempre y cuando los materiales

empleados sean de excelente calidad comprobada y que el proceso de fabricación se ajuste a las condiciones de uso previstas. De lo contrario será, como norma general, más elevado, a fin de ofrecer un nivel de seguridad equivalente.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado 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 seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado; como norma general, dicho coeficiente será igual a 4;

e) La capacidad máxima de utilización de una eslinga de hilos múltiples estará determinada por la capacidad máxima de utilización del hilo más débil, el número de hilos y un factor de reducción que dependerá del tipo de eslinga;

f) A fin de comprobar que se ha alcanzado el coeficiente de utilización, el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad Económica Europea deberá efectuar o hacer efectuar las pruebas adecuadas para cada tipo de componente de los que se mencionan en las letras a), b), c) y d).

Los requisitos de los apartados 1 a 5 anteriores mencionan pruebas que deben efectuar o hacer efectuar el fabricante o su representante legal. Las directivas no exigen que estas pruebas las hagan terceras personas, si el fabricante dispone de los medios necesarios puede realizar las pruebas el mismo y conservar las actas de las mismas en el expediente técnico. En otro caso puede encargar las pruebas a algún laboratorio, que no necesita ninguna acreditación especial, sino contar con los medios adecuados. No hay que confundir estas pruebas con las que las reglamentaciones nacionales pueden exigir periódicamente por la utilización de la máquina, que se realizarán por terceras personas bajo la responsabilidad del usuario

Los coeficientes de seguridad que hay que utilizar en los cálculos de los apartados anteriores vienen recogidos en una guía que la Comisión realizó por encargo del consejo y que está destinada a los fabricantes y los organismos de notificación.

«Guía de referencia sobre coeficientes de prueba o de utilización de los materiales de elevación»

Los servicios de la Comisión han elaborado la presente guía, previa consulta con el comité permanente establecido por el apartado 2 del artículo 6 de la directiva 89/392/CEE.

Va destinada, principalmente, al diseñador de la máquina o a los órganos de control en los casos en que no haya normas.

Los redactores de las normas armonizadas considerarán los valores ofrecidos en esta guía únicamente como referencias generales de las que pueden apartarse cuando así se justifique.

Cuando una norma armonizada publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas contenga valores, el recurso a tales valores confiere presunción de conformidad con la directiva.

La Comisión podrá modificar en cualquier momento el presente documento, previa consulta con el comité 89/392/CEE, en función de la evolución de los conocimientos, normas, materiales, etc.

A. Accesorios

1. Accesorios de elevación aislados, utilizados en eslingado:

- grilletes
- ganchos corvados
- argollas
- cadenas de eslabones soldados
- anillos
- etc.

El coeficiente de prueba estática es:

- 2, si la carga máxima de utilización (CMU) es inferior o igual a 30 t;
- 1,5, si la CMU es superior a 30 t;
- 1, si la CMU es superior o igual a 100 t, a condición de que durante la elevación de la carga en la prueba inicial se mida la tensión en los puntos más significativos y se compare con los valores resultantes del cálculo.

El coeficiente de utilización de todos los accesorios es 4, salvo en el caso de los cables metálicos utilizados en la confección de las eslingas, cuyo coeficiente, considerando el conjunto formado por el cable más la terminación, es 5.

2. Cables metálicos que no sean los utilizados en las eslingas

Por lo que se refiere a los cables utilizados para elevar cargas, que no sean los utilizados en las eslingas, hay que tener en cuenta la influencia de muchos factores, por ejemplo:

- la relación entre el diámetro del cable y los diámetros de enrollamiento en poleas, tambores o rodillos;
- el número de cables independientes necesarios para elevar una carga;
- el procedimiento y las condiciones de fabricación;
- la clasificación del instrumento de elevación sobre el que se ha instalado el cable;
- la lubricación;
- la frecuencia de los controles,
- etc.

Si, por ejemplo, en el cálculo, la experiencia o los ensayos permiten conocer, habida cuenta de lo expuesto en el primer guión, la tensión máxima alcanzada en un tensor cualquiera, el coeficiente de utilización, en una primera aproximación, será tal que permita mantener esa tensión a 1/3 de la tensión de rotura. Ese coeficiente de utilización podrá modificarse posteriormente, en más o en menos, habida cuenta de otros factores.

Si ni el cálculo ni los ensayos ni la experiencia reflejada en las normas permiten determinar ningún coeficiente de utilización, entonces se optará por el coeficiente 5.

El coeficiente de prueba será el del instrumento de elevación sobre el que se ha instalado el cable.

Los cables utilizados como retención no deberán someterse a pruebas periódicas, pero tendrán un coeficiente de utilización 4, terminaciones incluidas.

Los cables utilizados en las instalaciones desmontables de transporte de mercancías guiado por cable, ya sean cables de retención, portadores o tractores, tendrán un coeficiente de utilización 3.5.

3. Cadenas metálicas que no sean las utilizadas en las eslingas

Las cadenas utilizadas para izar la carga pueden ser de eslabones soldados o cadenas mecánicas de rodillos o de eslabones articulados

El coeficiente de utilización de las cadenas de eslabones soldados es 4 y el de las cadenas mecánicas, 5.

El coeficiente de prueba será el del instrumento de elevación sobre el que se ha instalado la cadena.

4. Accesorios de elevación que forman una sola pieza con una máquina, ganchos con engarce de tornillo, polipastos, vigas de suspensión. llaves de elevación, etc.

En la fábrica o en el laboratorio, el coeficiente de prueba estática es 1,5.

El diseñador deberá tener en cuenta también el hecho de que el accesorio va a estar sometido, una vez montado en un instrumento de elevación, a las pruebas dinámicas periódicas propias de ese instrumento de elevación.

Asimismo, el coeficiente de utilización depende del grupo en el que esté clasificada la máquina de elevación sobre la que se ha montado el accesorio.

5. Cables textiles

La prueba estática no proporciona ninguna información particular, razón por la cual no es necesaria.

El coeficiente de utilización de los cables de fibras sintéticas es 7, como mínimo, y el de los cables de fibras naturales, 8. Este último coeficiente se incrementará habida cuenta de:

- la naturaleza de las fibras (origen, longitud, etc.);*
- el diámetro del cable;*
- el procedimiento de fabricación (cable de cordones, trenzado, etc.);*
- etc.*

6. Otros accesorios

Ventosas y ventosas magnéticas: coeficiente de prueba y utilización, 2.

B. Máquinas elevadoras de carga

1. Prueba estática

El coeficiente 1,25 establecido en la directiva se aplica a todos los instrumentos de elevación, excepto a:

- los instrumentos con una carga máxima de utilización menor o igual a 100 t, cuyo coeficiente es 1,5;*
- los instrumentos con una carga máxima de utilización mayor o igual a 100 t, cuyo coeficiente es 1 a condición de que durante la elevación de la carga en la prueba inicial se mida la tensión en los puntos más significativos de la estructura y se compare con los valores resultantes del cálculo.*

2. Prueba dinámica

El coeficiente 1,1 establecido en la directiva se aplica a todos los instrumentos de elevación salvo a los que tengan una carga máxima de utilización mayor o igual a 100 t, cuyo coeficiente es 1.»

Control de los movimientos.

Los dispositivos de control de movimientos deberán funcionar de forma que garanticen la seguridad de la máquina en la que van instalados.

Las máquinas deberán estar diseñadas o equipadas de dispositivos que mantengan la amplitud de los movimientos de sus elementos dentro de los límites previstos. La acción de estos dispositivos, en su caso, deberá ir precedida de una advertencia.

Cuando varias máquinas fijas o sobre carriles puedan evolucionar simultáneamente con peligro de colisión, dichas máquinas deberán diseñarse y fabricarse de modo que puedan equiparse con sistemas que eviten este peligro.

Los mecanismos de las máquinas deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan derivar de forma peligrosa o caer repentina y libremente en caso de fallar parcial o totalmente la alimentación de energía o si el operario interrumpe su actividad.

Excepto en las máquinas cuyo funcionamiento necesite dicha aplicación, en las condiciones normales de funcionamiento no podrá bajarse la carga con el freno de fricción como único método de control.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repentinamente.

Estos requisitos se podrían cumplir, respectivamente:

Equipando las máquinas con limitadores de carrera

Acoplando dispositivos detectores de colisión

Incorporando sistemas de bloqueo de la carga (trinquetes, freno automático...)

Utilizando accesorios de elevación llamados "de seguridad" (gancho de lengüeta o con pestillo, ...)

Manipulación de las cargas.

La instalación del puesto de conducción de las máquinas deberá permitir vigilar al máximo la trayectoria de los elementos en movimiento para evitar posibles choques con personas, materiales u otras máquinas que puedan funcionar simultáneamente y que puedan resultar peligrosos.

Las máquinas de carga guiada, instaladas de manera estable, deberán diseñarse y fabricarse de modo que impidan que las personas expuestas puedan ser golpeadas por la carga o los contrapesos.

En el expediente técnico deberá justificarse que se ha elegido la mejor ubicación posible del puesto de conducción

Rayo.

En caso de que las máquinas pudieran recibir algún rayo durante su utilización, deberán estar equipadas de tal forma que las cargas eléctricas puedan fluir hacia tierra.

4.2 Requisitos específicos para los aparatos de accionamiento no manual.

Mandos.

Puesto de conducción.

Los requisitos previstos en el punto 3.2.1 se aplicarán igualmente a las máquinas fijas.

Asiento.

Los requisitos previstos en el primer y segundo párrafos del punto 3.2.2 y los previstos en el punto 3.2.3 se aplicarán igualmente a las máquinas fijas.

Organos de accionamiento.

Los órganos de accionamiento que ordenan los movimientos de la máquina o de sus equipos deberán volver a una posición neutra en cuanto el operario deje de accionarlos. Sin embargo, para los movimientos, parciales o totales, que no presenten ningún peligro de que choque la carga o la máquina, dichos órganos podrán sustituirse por sistemas de mando que permitan paradas automáticas en niveles preseleccionados sin que el operario mantenga accionado un dispositivo de validación.

Los instrumentos de mando deben ser de accionamiento sostenido, con la excepción que se indica

Control de las solicitudes.

Las máquinas con una carga máxima de utilización de 1.000 kilogramos 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 de la carga en caso:

De sobrecarga de las máquinas:

Bien por exceso de carga máxima de utilización;

Bien por sobrepasar los momentos provocados por dicha carga.

De que las máquinas tiendan a rebasar los momentos de estabilidad, especialmente debido a la carga levantada.

En cuanto una máquina tenga una capacidad de carga superior a 1000 Kg, debe estar provista de un dispositivo que avise de las sobrecargas e impida los movimientos. Asimismo este dispositivo debe avisar en el caso de se pudiera provocar el vuelco de la máquina

Instalación guiada por cables.

Los cables portadores, tractores o portadores tractores deberán tensarse mediante contrapesos o mediante un dispositivo que permita controlar permanentemente la tensión.

Riesgos para las personas expuestas. Medios de acceso a los puestos de trabajo o a los puestos de intervención.

~~Las máquinas de carga guiada y las máquinas para las cuales los soportes de carga siguen un recorrido bien definido deberán estar equipadas con dispositivos que eviten cualquier riesgo para las personas expuestas.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Las máquinas que comuniquen niveles definidos y en las que los operadores puedan penetrar en el soporte de carga para colocar o fijar esta última deberán diseñarse y fabricarse de tal forma que se evite cualquier desplazamiento incontrolado del soporte de carga, especialmente cuando se proceda a la carga o a la descarga.

Aptitud para el uso.

El fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad Económica Europea se asegurará, en el momento de la puesta en el mercado o en el de la primera puesta en servicio, a través de medidas adecuadas que tomará o hará tomar, de que las

máquinas y accesorios de elevación listos para el uso, ya sean de operación manual o de motor, pueden cumplir las funciones para las que están previstos con total seguridad. Las medidas anteriormente citadas deberán tener en cuenta los aspectos estáticos y dinámicos de las máquinas.

Cuando las máquinas no puedan montarse en los locales del fabricante o en los de su representante legalmente establecido en la Comunidad Económica Europea, las medidas adecuadas se deberán tomar en el lugar de utilización. En caso contrario, se podrán tomar dichas medidas bien en los locales del fabricante, bien en el lugar de utilización.

El fabricante debe realizar, por sí mismo o a través de terceros, pruebas estáticas y dinámicas que aseguren que las máquinas han sido correctamente fabricadas y montadas.

4.3 Marcado.

Cadenas y cables.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevar una marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante o de su representante legal establecido en la Comunidad Europea y la identificación de la certificación correspondiente.

La certificación deberá incluir las indicaciones exigidas por las normas armonizadas o, a falta de ello, las indicaciones mínimas siguientes:

El nombre del fabricante o el de su representante legalmente establecido en la Comunidad Económica Europea;

El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o de su representante legalmente establecido en la misma, según los casos;

La descripción de la cadena o cable, incluyendo:

Sus dimensiones nominales;

Su fabricación;

El material usado en su fabricación;

Cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material;

En caso de prueba, la indicación de la norma utilizada;

La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable. En función de las aplicaciones previstas podrá indicarse una gama de valores.

Este requisito se refiere a los cables y cadenas que no tienen un destino o función definidos previamente a su incorporación a un conjunto.

Accesorios de elevación.

Cada accesorio de elevación deberá llevar las siguientes indicaciones:

Identificación del fabricante;

Especificación del material (por ejemplo, clasificación internacional) cuando para la compatibilidad dimensional se precise de esta información;

Especificación de la carga máxima de utilización.

Marcado «CE».

Para los accesorios de eslingado que incluyan componentes tales como cables, cuerdas, en los que sea materialmente imposible hacer inscripciones, las indicaciones descritas en el primer párrafo deberán figurar en una placa o por otros medios sólidamente fijados en el accesorio.

Estas indicaciones deberán ser legibles o ir colocadas en un lugar del que no puedan borrarse durante la fabricación o debido al desgaste, etc., ni afecten a la resistencia del accesorio.

La directiva exige procedimientos de certificación de la conformidad independientes para estos accesorios, ya que frecuentemente, estos accesorios se venden en el mercado separadamente y pueden montarse en varias máquinas distintas

Máquinas.

Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, además de las indicaciones mínimas del punto 1.7.3, las indicaciones relativas a la carga nominal:

- Indicada claramente, de forma que resulte muy visible en el aparato, para las máquinas que sólo tengan un valor posible;
- Cuando la carga nominal dependa de la configuración de la máquina, cada puesto de conducción llevará una placa de las cargas que incluya en forma de croquis o, eventualmente, de cuadros, las cargas nominales correspondientes a cada configuración.

Las máquinas equipadas de un soporte de carga cuyas dimensiones permitan el acceso de personas y cuya carrera suponga un peligro de caída deberán llevar una indicación clara e indeleble que prohíba la elevación de personas. Dicha indicación deberá ser visible en cada uno de los emplazamientos de acceso.

Debemos de tener en cuenta que , en el estado actual de la técnica, la única separación entre máquinas de elevación de personas y máquinas de elevación de cargas, exclusivamente, es la presencia o no de mandos en la plataforma móvil, por lo tanto para elevar una persona en una máquina prevista exclusivamente para cargas, necesitaríamos el concurso de una segunda persona, que no elimina el riesgo, pero permitiría la reducción de las consecuencias de accidentes, al poder prestar auxilio

4.4 Instrucciones.

Accesorios de elevación.

Cada accesorio de elevación o cada partida de accesorios de elevación comercialmente indivisible llevará un manual de instrucciones que incluirá, como mínimo, las indicaciones siguientes:

Las condiciones normales de uso;

Las instrucciones de uso, montaje y mantenimiento;

Los límites de empleo, sobre todo, de los accesorios que no puedan satisfacer los requisitos del punto 4.1.2.6.e).

Este último párrafo se refiere al caso de accesorios tales como ventosas magnéticas o neumáticas. El fabricante deberá informar de que el dispositivo en cuestión solo se puede utilizar por encima de zonas donde no haya personas

Máquinas.

Como complemento al punto 1.7.4, en el manual de instrucciones el fabricante incluirá las indicaciones relativas:

a) A las características técnicas y, en particular:

Cuando proceda, un repaso del cuadro de cargas definidas en el punto 4.3.3.ii).

Las reacciones en los apoyos o en los cierres y las características de las vías;

Si procede, la definición y los medios de instalación de los lastrajes.

b Al contenido del libro de control de la máquina, si no viniera con la máquina;

c) A los consejos de utilización, en particular para conseguir que el operario tenga una visión directa óptima de la carga;

d A las instrucciones necesarias para efectuar las pruebas antes de la primera puesta en servicio de las máquinas que no hubiesen sido montadas en fábrica con arreglo a su configuración de utilización.

Se recuerda la importancia de la estabilidad de estas máquinas y se obliga al fabricante que dé indicaciones sobre el contenido del libro de control, aunque no obliga a facilitar este libro con cada máquina

~~5. Requisitos esenciales de seguridad y salud para las máquinas exclusivamente destinadas a trabajos subterráneos.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

5. Requisitos esenciales de seguridad y de salud para las máquinas destinadas a trabajos subterráneos.

~~Como complemento a los requisitos esenciales de seguridad y salud previstos en los puntos 1, 2, 3 y 4, las máquinas exclusivamente destinadas a trabajos subterráneos deberán diseñarse y fabricarse de forma que reúnan los siguientes requisitos:~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Las máquinas destinadas a trabajos subterráneos deberán diseñarse y fabricarse de forma que reúnan los siguientes requisitos.

Debemos de aclarar que el Consejo no entiende por trabajos subterráneos los realizados en aparcamientos subterráneos, galerías comerciales subterráneas, sótanos, criaderos de seta y similares. Todos los demás efectuados por debajo del nivel del suelo se considerarán trabajos subterráneos

5.1 Peligros debidos a la falta de estabilidad.

Las entibaciones progresivas deberán diseñarse y fabricarse de modo que puedan orientarse adecuadamente durante sus desplazamientos y que no puedan volcar ni antes de la puesta en presión, ni durante ella, ni después de la descompresión. Deberán disponer de puntos de anclaje para las placas de cabezal de los puntales hidráulicos individuales.

5.2 Circulación.

Las entibaciones progresivas deberán permitir que las personas expuestas circulen libremente.

5.3 Alumbrado.

No se aplicarán los requisitos previstos en el tercer párrafo del punto 1.1.4.

Esta excepción se debe a que en estos casos el operario dispone de su propio alumbrado, por lo general, sobre el casco.

5.4 Organos de accionamiento.

Los órganos de accionamiento de aceleración y frenado del desplazamiento de las máquinas móviles sobre raíles deberán ser manejados con las manos. No obstante, el dispositivo de hombre muerto podrá accionarse con el pie.

Los órganos de accionamiento de las máquinas de entibación progresiva deberán diseñarse y disponerse de forma que los operadores queden protegidos por un soporte

durante las operaciones de deslizamiento. Los órganos de accionamiento deberán protegerse para que no puedan activarse de modo fortuito.

5.5 Detención del desplazamiento.

Las locomotoras destinadas a ser utilizadas en trabajos subterráneos deberán ir provistas de un dispositivo de «hombre muerto» que actúe en el circuito de mando de desplazamiento de la máquina.

Se trata de un dispositivo que exige un accionamiento regular y deliberado del operador, a falta del cual la máquina se para.

5.6 Incendio.

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

El sistema de frenado deberá diseñarse y fabricarse de forma que no produzca chispas ni pueda provocar incendios.

Las máquinas de motor térmico deberán estar equipadas exclusivamente con motores de combustión interna que utilicen un carburante de escasa tensión de vapor y que no puedan originar chispas de origen eléctrico.

Se deja la puerta abierta a que en el futuro se puedan utilizar motores distintos de los de tipo diesel.

5.7 Emisiones de polvo, gas, etc.

Los gases de escape de los motores de combustión interna no deberán evacuarse hacia arriba.

6. Requisitos esenciales de seguridad y de salud para evitar los riesgos específicos debidos a la elevación o al desplazamiento de personas.

Las máquinas que presenten peligros debidos a la elevación o al desplazamiento de personas deberán diseñarse y construirse de forma que cumplan con los siguientes requisitos:

6.1 Generalidades.

Definición.

A efectos del presente capítulo, se entenderá por "habitáculo" el lugar que ocupan las personas para subir, bajar o trasladarse mediante el movimiento de dicho habitáculo.

Resistencia mecánica.

Los coeficientes de utilización definidos en el punto 4 no son suficientes para las máquinas destinadas a la elevación o al desplazamiento de personas y, por regla general, deberán duplicarse. El suelo del habitáculo deberá estar diseñado y construido de tal manera que ofrezca el espacio y presente la resistencia correspondiente al número máximo de personas y a la carga máxima de utilización fijados por el fabricante.

Control de las solicitaciones para los aparatos movidos por una energía distinta de la fuerza humana.

Los requisitos del apartado 4.2.1.4 se aplicarán cualquiera que sea el valor de la carga máxima de utilización. Quedan excluidas de este requisito las máquinas para las que el fabricante pueda demostrar que no existen peligros de sobrecarga o de vuelco.

6.2 Organos de accionamiento.

Cuando los requisitos de seguridad no exijan otras soluciones:

El habitáculo, como norma general, deberá estar diseñado y construido de forma que las personas que se encuentren dentro del mismo dispongan de órganos de accionamiento de los movimientos de subida, bajada y, en su caso, desplazamiento de dicho habitáculo con respecto a la máquina.

Dichos órganos de accionamiento deberán prevalecer sobre los demás órganos de accionamiento de los mismos movimientos, salvo sobre los dispositivos de parada de emergencia.

Los órganos de accionamiento de estos movimientos deberán ser de accionamiento mantenido, salvo en el caso de las máquinas que sirven niveles definidos.

Cuando una máquina de elevación o de desplazamiento de personas se pueda desplazar con el habitáculo en posición distinta de la posición de descanso, la máquina deberá estar diseñada y construida para que la persona o personas situadas en el habitáculo dispongan de medios que les permitan evitar los peligros que puedan provocar los desplazamientos de la máquina.

Se refiere a determinadas máquinas utilizadas en la agricultura, en las que el conductor no puede ver determinadas situaciones peligrosas, en este caso el operador, además de disponer en el habitáculos de mandos de subida y bajada debe poder detener la máquina, ya sea mediante un freno o mediante instrumentos de comunicación con el conductor.

Las máquinas de elevación o de desplazamiento de personas deberán estar diseñadas, construidas o equipadas de forma que queden eliminados los peligros debidos a una excesiva velocidad del habitáculo.

6.3 Peligros de caída de las personas fuera del habitáculo.

Si no son suficientes las medidas previstas en el apartado 1.5.15, los habitáculos deberán ir provistos de puntos de anclaje en un número que se adecue al número de las personas que puedan encontrarse en el habitáculo, y que sean lo suficientemente resistentes como para sujetar los equipos de protección individual contra las caídas.

Cuando exista una trampilla en el suelo, o en el techo, o una puerta lateral, ésta deberá abrirse en el sentido contrario al del peligro de caída en el caso de apertura fortuita.

La máquina de elevación o de desplazamiento de personas deberá diseñarse y construirse para que el suelo del habitáculo no se incline hasta el punto de generar un peligro de caída de los ocupantes, incluso cuando esté en movimiento.

El suelo del habitáculo deberá ser antideslizante.

Los andamios suspendidos de más de un cabrestante, utilizados en la limpieza de las fachadas, deben llevar un dispositivo que impida que funcione un cabrestante si ello amenaza la horizontalidad de la plataforma.

6.4 Peligros de caída o de vuelco del habitáculo.

Las máquinas de elevación o de desplazamiento de personas deberán estar diseñadas y construidas de forma que no se produzcan caídas ni vuelcos del habitáculo.

Las aceleraciones y los frenados del habitáculo o del vehículo portante, ordenados por los operadores o desencadenados por un dispositivo de seguridad, en las condiciones de carga y de velocidad máxima previstas por el fabricante, no deberán crear peligros para las personas expuestas.

6.5 Indicaciones.

Cuando sea necesario para garantizar la seguridad, el habitáculo deberá llevar las indicaciones pertinentes indispensables.

(Añadido por el R.D. 56/1995)

ANEXO II

~~) Contenido de la declaración «CE» de conformidad (1):~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

a) Contenido de la declaración «CE» de conformidad para las máquinas (1).

La declaración «CE» de conformidad deberá comprender los elementos siguientes:

Nombre y dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad (2).

Descripción de la máquina (3).

Todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control y número de certificación «CE» de tipo.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control al que se haya comunicado el expediente de conformidad con el primer guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, nombre y dirección del organismo de control que haya efectuado la comprobación que se menciona en el segundo guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, nombre y dirección del organismo de control que haya efectuado la comprobación que se menciona en el segundo guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, la referencia a las normas armonizadas.

En su caso, normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.

Identificación del signatario apoderado para vincular al fabricante o a su representante.

b) Contenido de la declaración del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad (apartado 2 del artículo 3):

La declaración del fabricante a que se refiere el apartado 2 del artículo 3 deberá incluir los siguientes elementos:

Nombre y dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad.

Descripciones de la máquina o de partes de máquinas.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control y número de certificación «CE» de tipo.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control al que se haya comunicado el expediente, de conformidad con el primer guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, nombre y dirección del Organismo de control que haya efectuado la comprobación que se menciona en el segundo guión de la letra c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, la referencia a las normas armonizadas.

Mención de la prohibición de puesta en servicio antes de haber sido declarada conforme a las disposiciones del presente Real Decreto la máquina en la que vaya a ser incorporada.

Identificación del signatario.

c) Contenido de la declaración "CE" de conformidad para los componentes de seguridad comercializados por separado (1).

La declaración "CE" de conformidad deberá comprender los elementos siguientes:

Nombre y dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad Europea (2).

Descripción del componente de seguridad (4).

Función de seguridad que realiza el componente de seguridad, cuando no se deduzca de forma evidente de la descripción.

En su caso, nombre y dirección del organismo notificado y número de la certificación "CE" de tipo.

En su caso, nombre y dirección del organismo notificado al que se haya comunicado el expediente conforme a lo dispuesto en el primer guión del párrafo c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, nombre y dirección del organismo notificado que haya procedido a la verificación a que se refiere el segundo guión del párrafo c) del apartado 2 del artículo 8.

En su caso, la referencia a las normas armonizadas.

En su caso, la referencia de las normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.

Identificación del signatario apoderado para vincular al fabricante o a su representante legalmente establecido en la Comunidad Europea.

(Añadido por el R.D. 56/1995)

~~(1) Esta declaración debe redactarse en la misma lengua que el manual de instrucción (véase anexo I, punto 1.7.4), a máquina o en caracteres de imprenta.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Esta declaración debe redactarse en la misma lengua que el manual de instrucciones original (véase el anexo I, apartado 1.7.4, b)), a máquina o en caracteres de imprenta. La declaración deberá ir acompañada de una traducción en una de las lenguas del país de utilización. Esta traducción se efectuará en las mismas condiciones que la del manual de instrucciones.

(2) Razón social, dirección completa; en caso de mandatario indíquese igualmente la razón social y la dirección del fabricante.

(3) Descripción de la máquina (marca, tipo, número de serie, etc.).

(4) Descripción del componente de seguridad (marca del fabricante, tipo, número de serie si existe, etc.) (Añadido por el R.D. 56/1995)

Para identificar al signatario basta con que al lado de la firma figure el nombre, apellidos y cargo en la empresa de la persona que ha firmado la declaración

~~ANEXO III. Marca «CE»~~

~~El marcado «CE» estará constituida por el símbolo que figura a continuación y por las dos últimas cifras del año durante el cual se ha puesto la marca.~~

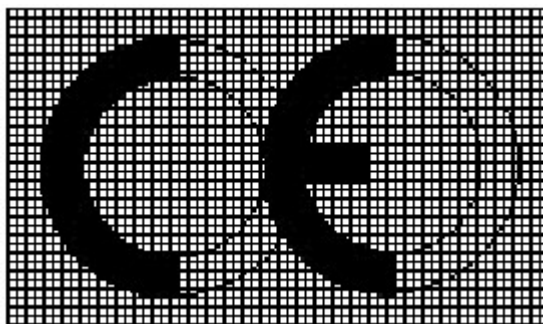
~~(SIMBOLO OMITIDO)~~

~~Los diferentes elementos de el marcado «CE» deberán tener sensiblemente la misma dimensión vertical, que no podrá ser inferior a 5 milímetros.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

ANEXO III. Marcado "CE" de conformidad

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



En caso de reducirse o aumentarse el tamaño del marcado "CE" deberán conservarse 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 milímetros. Se autorizan excepciones a la dimensión mínima en el caso de las máquinas de pequeño tamaño

~~ANEXO IV. Tipos de máquinas para los que deberá aplicarse el procedimiento contemplado en las letras b) y c) del apartado 2 del artículo 8~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Anexo IV Tipos de máquinas y de componentes de seguridad para los que deberá aplicarse el procedimiento contemplado en los párrafos b) y c) del apartado 2 del artículo 8.

A. Máquinas (Añadido por el R.D. 56/1995)

~~Sierras circulares (de una o varias hojas) para trabajar la madera y materias asimiladas. Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa fija con avance manual de la pieza o con dispositivo de avance móvil.~~

~~Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa-caballote o carro de movimiento alternativo, de desplazamiento manual.~~

~~Sierras con herramienta fija durante el trabajo, dotadas de fábrica con un dispositivo de avance mecánico de las piezas que se han de serrar, de carga y/o descarga manual.~~

~~Sierras con herramienta móvil durante el trabajo, de desplazamiento mecánico, de carga y/o descarga manual.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Sierras circulares (de una o varias hojas) para trabajar la madera y materias asimiladas o para trabajar la carne y materias asimiladas.

Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa fija con avance manual de la pieza o con dispositivo de avance móvil.

Sierras con herramienta fija durante el trabajo, con mesa-caballote o carro de movimiento alternativo, de desplazamiento manual.

Sierras con herramienta fija durante el trabajo, dotadas de fábrica de un dispositivo de avance mecánico de las piezas que se han de serrar, de carga y/o descarga manual.

Sierras con herramienta móvil durante el trabajo, de desplazamiento mecánico, de carga y/o descarga manual.

Enderezadoras con avance manual para trabajar la madera.

Cepilladoras de una cara, de carga y/o descarga manual para trabajar la madera.

~~Sierras de cinta de mesa o de carro móvil y de carga y/o descarga manual para trabajar la madera y materias asimiladas.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Sierras de cinta de mesa fija o móvil y sierras de cinta de carro móvil, de carga y/o descarga manual, para trabajar la madera y materias asimiladas, para trabajar la carne y materias asimiladas.

~~Máquinas combinadas de los tipos incluidos en los puntos 1 a 4 y en el punto 7, para trabajar la madera.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Máquinas combinadas de los tipos incluidos en los apartados 1 a 4 y en el apartado 7 para trabajar la madera y materias asimiladas.

Espigadoras de varios ejes con avance manual para trabajar la madera.

~~Tupí de eje vertical con avance manual para trabajar la madera.~~

Sustituido por el R.D. 56/1995 por el texto siguiente:

Tupíes de eje vertical con avance manual para trabajar la madera y materias asimiladas.

Sierras portátiles de cadena para trabajar la madera.

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 milímetros y una velocidad superior a 30 milímetros.

Máquinas para moldear plásticos por inyección o compresión de carga o descarga manual.

Máquinas para moldear caucho por inyección o compresión de carga o descarga manual.

Máquinas para trabajos subterráneos:

Máquinas sobre raíles, locomotoras y cubetas de frenado.

Máquinas de entibación progresiva hidráulica.

Motores de combustión interna destinados a equipar máquinas para trabajos subterráneos.

Cubetas de recogida de desperdicios domésticos de carga manual y con mecanismo de compresión.

Resguardos y árboles de cardan amovibles tal y como se describe en el punto 3.4.7.

Plataformas elevadoras para vehículos.

Aparatos de elevación de personas con peligro de caída vertical superior a tres metros.

Máquinas para la fabricación de artículos pirotécnicos. (Añadido por el R.D. 85/1995)

B. Componentes de seguridad.

Dispositivos electrosensibles diseñados para la detección de personas, principalmente barreras inmateriales, superficies sensibles, detectores electromagnéticos.

Bloques lógicos que desempeñen funciones de seguridad para mandos bimanuales.

Pantallas automáticas móviles para la protección de las máquinas a que se refieren los apartados 9, 10 y 11 de la sección A.

Estructuras de protección contra el peligro de vuelco (ROPS).

Estructuras de protección contra el peligro de caída de objetos (FOPS).

(Añadido por el R.D. 85/1995)

ANEXO V. Declaración «CE» de conformidad

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el R.D. 56/1995)

La declaración «CE» de conformidad es el procedimiento por el cual el fabricante o su representante establecido en la Comunidad, declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud correspondientes.

La firma de la declaración «CE» de conformidad autoriza al fabricante o a su representante establecido en la Comunidad, a colocar en la máquina el marcado «CE». Antes de poder establecer la declaración «CE» de conformidad, el fabricante o su representante legalmente establecido en la Comunidad, deberá asegurarse y poder garantizar que la documentación definida a continuación estará y permanecerá disponible en sus locales a los fines de un control eventual:

a) Un expediente técnico de construcción constituido por:

- El plano de conjunto de la máquina y los planos de los circuitos de mando.
- Los planos detallados y completos, acompañados eventualmente de notas de cálculo, resultados de pruebas, etc., que permitan comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad y de salud.
- La lista:
 - De los requisitos esenciales del anexo I,
 - De las normas y
 - De las restantes especificaciones técnicas utilizadas para el diseño de la máquina.
- La descripción de las soluciones adoptadas para prevenir los peligros presentados por la máquina.
- Si lo desea, cualquier informe técnico o cualquier certificado obtenidos de un Organismo o laboratorio (1) competente.
- Si declara la conformidad a una norma armonizada que lo prevea, cualquier informe técnico que dé los resultados de los ensayos efectuados a su elección, bien por él mismo, bien por un Organismo o laboratorio (1) competente.
- Un ejemplar del manual de instrucciones de la máquina.

b) En caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad de las máquinas con las disposiciones del presente Real Decreto.

El fabricante deberá efectuar las investigaciones y las pruebas necesarias sobre los componentes, los accesorios o la máquina en su totalidad a fin de determinar si esta última, por su diseño y fabricación, puede montarse y ser puesta en servicio con seguridad.

El hecho de no presentar la documentación en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades competentes podrá constituir razón suficiente para dudar de la presunción de conformidad con las disposiciones del presente Real Decreto.

c) La documentación mencionada en el apartado 3 que precede podrá no existir permanentemente en una forma material, aunque habrá de ser posible reunirla y tenerla disponible en un tiempo compatible con su importancia; no deberá incluir los planos detallados ni otros datos precisos sobre los subconjuntos utilizados para la fabricación de las máquinas, salvo si su conocimiento resultase indispensable o necesario para comprobar la conformidad con los requisitos esenciales de seguridad.

d) La documentación mencionada en el apartado 3 que precede se conservará y se tendrá a disposición de las autoridades nacionales competentes como mínimo diez años a partir de la fecha de fabricación de la máquina o del último ejemplar de la máquina, si se tratase de una fabricación en serie.

e) La documentación mencionada en el apartado 3 deberá redactarse en una de las lenguas oficiales de la Comunidad, con excepción del manual de instrucciones de la máquina.

(1) Se considerará que un Organismo o un laboratorio son competentes cuando cumplen los criterios de evaluación previstos en las normas armonizadas pertinentes.

ANEXO VI. Examen «CE» de tipo

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el R.D. 56/1995)

El examen «CE» de tipo es el procedimiento por el que un Organismo de control comprueba y certifica que el modelo de una máquina cumple las disposiciones correspondientes del presente Real Decreto.

El fabricante, o su representante legalmente establecido en la Comunidad, presentará la solicitud de examen «CE» de tipo ante un único Organismo de control para un modelo de máquina.

La solicitud incluirá:

- El nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad y el lugar de fabricación de las máquinas.
- Un expediente técnico de construcción que incluya, al menos:
- Un plano de conjunto de la máquina y los planos de los circuitos de mando.
- Los planos detallados y completos, acompañados eventualmente de las notas de cálculo, resultados de pruebas, etc., que permitan comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad y de salud.
- La descripción de las soluciones adoptadas para prevenir los peligros presentados por la máquina, así como la lista de las normas utilizadas.
- Un ejemplar del manual de instrucciones de la máquina.

En caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad de las máquinas con las disposiciones del presente Real Decreto.

La solicitud irá acompañada de una máquina representativa de la producción prevista, o, en su caso, de la indicación del lugar en que pueda examinarse la máquina.

La documentación anteriormente mencionada no deberá incluir los planos detallados ni otros datos precisos sobre los subconjuntos utilizados para la fabricación de las máquinas, salvo si su conocimiento resultase indispensable o necesario para comprobar la conformidad con los requisitos esenciales de seguridad.

El Organismo de control procederá al examen «CE» de tipo según las normas que se exponen a continuación:

Dicho Organismo de control llevará a cabo el examen del expediente técnico de construcción, para comprobar su adecuación, y el examen de la máquina presentada o puesta a su disposición.

Durante el examen de la máquina, el Organismo de control:

a) Comprobará que ésta se ha fabricado de conformidad con el expediente técnico de construcción y que puede utilizarse con garantías de seguridad en las condiciones de servicio previstas.

b) Si se hubiese hecho uso de normas, comprobará si éstas han sido utilizadas correctamente.

c) Efectuará los exámenes y ensayos apropiados para comprobar que la máquina cumple los correspondientes requisitos esenciales de seguridad y de salud.

Cuando el modelo responda a las disposiciones correspondientes, el Organismo de control elaborará un certificado «CE» de tipo y se lo notificará al solicitante. Este certificado reproducirá las conclusiones del examen, indicará las condiciones que eventualmente le correspondan e incluirá las descripciones y diseños necesarios para identificar el modelo autorizado.

La Comisión, los Estados miembros y los demás Organismos de control notificados podrán obtener una copia del certificado y, previa solicitud justificada, una copia del expediente técnico y de las actas de los exámenes y ensayos efectuados.

El fabricante, o su representante establecido en la Comunidad, deberá informar al Organismo de control acerca de todas las modificaciones, incluso menores, que haya introducido o que se proponga introducir en la máquina correspondiente al modelo. El Organismo de control examinará esas modificaciones e informará al fabricante o al representante de éste establecido en la Comunidad de si sigue siendo válido el certificado «CE» de tipo.

El Organismo de control que se niegue a conceder un certificado «CE» de tipo informará de ello a los demás Organismos de control notificados.

El Organismo de control que retire un certificado «CE» de tipo informará de ello a la Administración competente, quien dará traslado de la decisión a la Administración del Estado para su comunicación a los demás Estados miembros y a la Comisión, exponiendo el motivo de dicha decisión.

Los expedientes y la correspondencia relativa a los procedimientos del examen «CE» de tipo se redactarán en una lengua oficial del Estado miembro en el que esté establecido el Organismo de control o en una lengua aceptada por éste.

ANEXO VII. Criterios mínimos que deberán cumplir los Organismos de control para ser notificados

A efectos del presente anexo, el término "máquina" designa, ya sea la "máquina" como se define en el apartado 2 del artículo 1, ya sea el "componente de seguridad" como se define en ese mismo apartado. (Añadido por el R.D. 56/1995)

El Organismo de control, su Director y el personal encargado de ejecutar las operaciones de comprobación no podrán ser ni el diseñador, ni el constructor, ni el suministrador, ni el instalador de las máquinas que controlen, ni el representante de una de estas personas. No podrán intervenir ni directamente ni como representantes, en el diseño, construcción, comercialización o mantenimiento de dichas máquinas.

Esto no excluye la posibilidad de un intercambio de datos técnicos entre el constructor y el Organismo de control.

El Organismo de control y el personal encargado del control deberán ejecutar las operaciones de comprobación con la mayor integridad profesional y la mayor competencia técnica posibles, y deberán estar libres de cualquier presión o coacción, especialmente de orden económico, que puedan influir su juicio o los resultados de su control, sobre todo las que procedan de personas o agrupaciones de personas interesadas en los resultados de las comprobaciones.

El Organismo de control deberá contar con personal suficiente y con los medios necesarios para llevar a cabo de forma adecuada las tareas técnicas y administrativas

relativas a la ejecución de las comprobaciones; asimismo, deberá tener acceso al material necesario para las comprobaciones excepcionales.

El personal encargado de los controles deberá poseer:

Una buena formación técnica y profesional.

Un conocimiento satisfactorio de las disposiciones relativas a los controles que lleve a cabo y una práctica suficiente de dichos controles.

La aptitud necesaria para redactar los certificados, actas e informes que constituyan la materialización de los controles efectuados.

Deberá garantizarse la independencia del personal encargado del control. La remuneración de cada agente no deberá depender ni del número de controles que lleve a cabo ni de los resultados de dichos controles.

El Organismo de control deberá suscribir un seguro de responsabilidad civil, que cubra la responsabilidad derivada de sus actuaciones.

El personal del Organismo de control estará obligado a guardar el secreto profesional sobre toda la información a que acceda en el ejercicio de sus funciones (salvo respecto a las autoridades administrativas competentes) con arreglo al presente Real Decreto.

6.- CONCLUSIONES

6.1.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS MÁQUINAS PARA SU PUESTA EN EL MERCADO

Al día de hoy se nos pueden plantear los siguientes casos:

A. Máquinas comercializadas o puesta en servicio por primera vez en la UE.

Estas máquinas deben cumplir con la Directiva, traspuesta por los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995.

Este caso sería de aplicación tanto a máquinas nuevas fabricadas en la UE, como a máquinas nuevas o usadas fabricadas e importadas de terceros países.

B. Máquinas que se han puesto en servicio con anterioridad en la UE

I. Máquinas fabricadas con anterioridad al 1-1-93.

El empresario que la ponga en servicio debe asegurarse que la máquina cumple el R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

II. Máquinas fabricadas entre el 1-1-93 y el 31-12-94. (Periodo transitorio de la directiva)

Las máquinas pueden estar provistas de marcado CE, que implicaría el cumplimiento de la directiva, con lo que no existen problemas para su puesta en servicio

Máquinas no provistas de marcado CE. El empresario se asegurará que en su instalación se cumple el R.D. 1215/1997.

III. Máquinas fabricadas con posterioridad al 1-1-95. Estas máquinas deben de ir provistas de su marcado CE

A continuación se presentan esquemáticamente estas condiciones.

PUESTA EN EL MERCADO DE UNA MÁQUINA



6.2.- PROCEDIMIENTO PARA ESTAMPAR EL MARCADO CE

El marcado CE en las máquinas presume cumplimiento de las indicaciones del R.D. 1435/1992 y R.D. 56/95, que trasponen la directiva de máquinas, por lo que no se puede limitar su libre circulación por el territorio de la comunidad europea. El fabricante o su representante legal en la comunidad debe estar en disposición de justificar este cumplimiento, a requerimiento de la Administración.

Para justificar este cumplimiento el fabricante seguirá el siguiente procedimiento:

A. Máquina no incluida en el anexo IV de la directiva.

Recordamos que la relación del anexo IV es exhaustiva y que ningún Estado miembro puede modificarla

El fabricante elaborará el expediente técnico, que tendrá el contenido que se especifica en el anexo V de la directiva de máquina. Realizará la declaración de conformidad y estampará el marcado CE

B. Máquina incluida en el anexo IV

I. Fabricante utiliza normas armonizadas.

Recordamos que las normas armonizadas dan presunción de conformidad (cumplimiento de requisitos).

En este caso el fabricante podrá optar por:

- a) Someter la máquina a examen CE de tipo, para lo cual seguirá el siguiente procedimiento:

Elaborará el expediente técnico previsto en el anexo V de la directiva

Pondrá a disposición de un Organismo de Control, tanto el expediente técnico como un prototipo de la máquina.

El Organismo de control realizará las siguientes actuaciones:

Comprobará que la máquina se ha construido según expediente técnico

Comprobará que las normas han sido utilizadas correctamente

Efectuará los ensayos y comprobaciones necesarios para comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad y salud

Emitirá certificado CE de tipo

- b) Enviar expediente a Organismo de Control, que acusará recibo del mismo

- c) Enviar expediente a Organismo de Control, que examinará la correcta aplicación de las normas

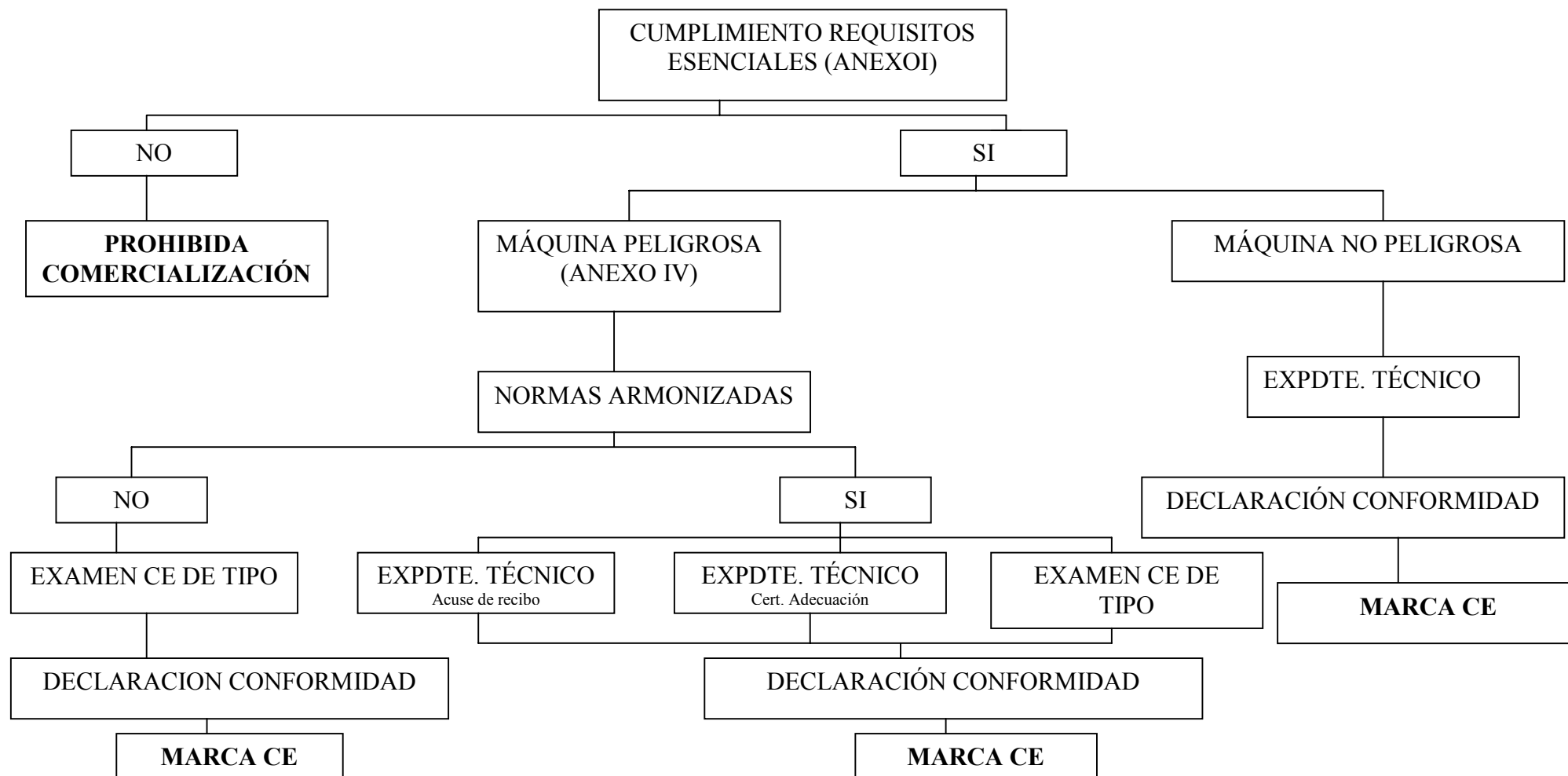
Seguidamente el fabricante realizará la declaración de conformidad y estampará el marcado CE.

II. Fabricante no utiliza normas armonizadas:

Someterá la máquina a examen CE de tipo, según procedimiento descrito anteriormente, realizará la declaración de conformidad y estampará el marcado CE

A continuación exponemos esquemáticamente el procedimiento descrito:

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD



6.3.- CONCLUSIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Con este proyecto fin de carrera creemos haber logrado el objeto del mismo, que no era otro, que reunir, resumir y organizar toda la información necesaria para poder actuar en el campo de la seguridad en máquinas, desde el punto de vista de la reglamentación industrial

7.-BIBLIOGRAFÍA

Curso sobre requisitos de seguridad en máquinas. Organizado por la Fundación para el fomento de la innovación industrial, con los siguientes ponentes:

- ❖ D. José Rodríguez Herrerías
- ❖ D. Manuel Valcárcel Fontao
- ❖ D^a Pilar Leal Wiña
- ❖ D. J. Luis Muñoz Sanz
- ❖ D. Francisco Silchar.

Curso sobre directivas comunitarias de aplicación a productos industriales. Organizado por la Fundación para el fomento de la innovación industrial, con los siguientes ponentes:

- ❖ D. Antonio Valladolid Alonso
- ❖ D. Fernando Garnacho Vecino
- ❖ D. J. Felix Rodríguez Martínez de la Casa
- ❖ D. Manuel Rodríguez Arjona
- ❖ D. Pascual Simón Comín.

Recopilación normativa de seguridad en máquinas, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Hunta de Andalucía

Maquinaria. Exigencias legales en el contexto del Mercado Único Europeo, editado por la Fundación para el fomento de la innovación industrial, y cuyo autor es D. José Rodríguez Herrerías

Machinery. Useful facts in relation to directive 98/37/EC. Editado por la Comisión Europea, Dirección General III-Industria

Iniciación a las directivas europeas de seguridad. La obtención del mercado CE, editado por la Federación empresarial metalúrgica valenciana.

Guía técnica para la aplicación del RD1215/97. “Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo en la minería”

Guía de los procedimientos de marcado CE, editado por la Consejería de Trabajo e industria de la Junta de Andalucía, en colaboración con el CETECOM

La reglamentación comunitaria sobre máquinas. Comentarios sobre las directivas 89/392/CEE y 91/368/CEE. Autores Pierre Massini y Jean-Pierre Van Gheluwe

CASO PRÁCTICO. FABRICACIÓN DE EQUIPO PORTA-CONTENEDOR

Los equipos porta-contenedores no están incluidos en el anexo IV de la directiva de seguridad en máquinas, por lo que para la evaluación de la conformidad tendríamos que constituir un expediente técnico, según anexo V de la directiva, que constará de:

- Planos de conjunto de la máquina y circuitos de mando
- Cálculos, resultados de pruebas, etc, que permitan comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad y salud
- Lista de :
 - Requisitos esenciales
 - Normas
 - Especificaciones técnicas de diseño
- Descripción de soluciones para prevenir o reducir riesgos
- Informes de OCA o Laboratorios que se consideren necesarios
- Manual de instrucciones

Siguiendo este diseño, el expediente técnico para la fabricación de un equipo porta-contenedor podría ser el que se reproduce a continuación.

**EJEMPLO DE EXPEDIENTE TÉCNICO PARA JUSTIFICAR
EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA DE MÁQUINAS
EN LA FABRICACIÓN DE UN EQUIPO PORTA-
CONTENEDOR**

INDICE DE LA MEMORIA DE DISEÑO Y SEGURIDAD.

1.-DESCRIPCION GENERAL.

- 1.1 Descripción general.
- 1.2 Datos técnicos.
- 1.3 Fabricación, instalación y comprobaciones.

2.-NORMAS DE REFERENCIA Y CONSULTA.

3.-MANUAL DE INSTRUCCIONES.

4.-LISTA DE PELIGROS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.

5.-DESCRIPCION DE SOLUCIONES PARA PREVENIR RIESGOS.

- 5.1 Consideraciones generales.
- 5.2 Protección contra fallos o errores del mecanismo.
- 5.3 Protección contra identificaciones e instrucciones no precisas.
- 5.4 Protección contra la conducción inadecuada del vehículo que transporta al equipo Porta – Contenedores.
- 5.5 Protección contra las partes móviles.
- 5.6 Protección contra los peligros producidos en la instalación.
- 5.7 Protección contra los peligros de carga y descarga.

6. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS

- 6.1 Plano de conjunto
- 6.2 Esquema neumáticos e hidráulicos

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

8. Protocolo de pruebas.

9. ANEXOS.

- Anexo 1 Ensayos y comprobaciones.
- Anexo 2 Declaración de conformidad de componentes.

Anexo 3 Certificados de materiales.

1.Descripción general.

1.1Descripción del sistema.

El equipo Porta - Contenedores es un sistema que se ubica en los chasis de los vehículos, también cabe la posibilidad de instalarlo en un remolque dependiente del vehículo. Este dispositivo está destinado a trabajos de manipulación de contenedores, tanto en el mundo de la construcción como en cualquier campo en que sea necesario el transporte de contenedores.

Los movimientos realizados por este equipo son originados por un sistema hidráulico – neumático, el cual se ha instalado como el resto del equipo en el chasis del vehículo.

Las operaciones que lleva a cabo esta máquina en líneas generales son las siguientes:

Trabajos de basculamiento de la caja/contenedor.

Trabajos de carga y descarga de la caja/contenedor.

Para realizar alguna de estas operaciones antes se hará una comprobación del estado de los contenedores siguiendo los puntos siguientes:

Las dimensiones de la caja/contenedor respecto al vehículo deben ser las establecidas según la norma de diseño de XXX.

El sistema de pestillo de la puerta trasera del contenedor funciona.

La cogida del gancho de levantamiento y su fijación no muestra daños.

Si el contenedor consta de algún sistema auxiliar, como el de rodillos, su funcionamiento debe ser correcto.

Los elementos de la subestructura (larguero, patines..) están en buenas condiciones.

No haya obstáculos debajo de la estructura que puedan dañar a los pestillos.

Todas las operaciones de accionamiento y dirección del equipo a estudio tendrán como base el panel de control; las maniobras necesarias como los mandos vienen especificados en el manual de instrucciones.

La operación de basculamiento de la caja/contenedor se realiza por medio de la subida del brazo, al que está fijado el contenedor, formando 45° con el vehículo. Los movimientos del brazo son provocados por dos cilindros de empuje que unen el chasis con el cuerpo del equipo.

Como es normal se tomarán las medidas oportunas para la prevención de peligros, especialmente en la zona de trabajo (zona de carga/descarga).

Las operaciones de carga y descarga de la caja/contenedor se efectuarán por medio del brazo, este será el encargado de enganchar a la caja/contenedor y transportarla del suelo al vehículo o viceversa.

En el caso de cargar un contenedor al vehículo seguirá los siguientes pasos:

Se aproxima el vehículo en marcha atrás al contenedor a una distancia de dos metros. Debe de estar en línea recta.

Se desplaza el brazo (empujándolo y girándolo) y después el vehículo hasta conectar con la fijación del contenedor.

Una vez conseguida la fijación se maniobrara con el brazo de manera inversa a la operación anterior, hasta ver asentado el contenedor en el vehículo. En esta maniobra nos ayudaremos con el vehículo (moviéndolo lentamente hacia atrás).

En el caso de descargar un contenedor al vehículo seguirá los siguientes pasos:

Se acciona el cilindro hidráulico de movimiento longitudinal del gancho con lo que se desplaza la caja también longitudinalmente al final del recorrido, donde se soltara los pestillos y mediante los cilindros de empuje se gira el equipo dejando en el suelo el contenedor.

Una explicación más minuciosa y amplia se encontrara en el manual de instrucciones.

Se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la operación de basculamiento para las operaciones anteriores.

Este equipo Porta - Contenedores esta formado por los siguientes elementos:

Chasis de equipo

Fabricado con chapa de acero de calidad ST52.3 y por un proceso de conformación; hay diversas dimensiones de perfil en función de la capacidad de carga a que se destine (4t, 6t, 8t, 10t, 14t, 16t,18t y 20t).

Se fija al chasis del vehículo por medio de presillas de chapa y tornillos.

El chasis del equipo tiene diversas funciones:

Chasis sobre el que se instala todos los demás componentes del equipo.

Bastidor auxiliar para el vehículo receptor cuya misión principal es la de transmitir al chasis del vehículo las cargas originadas durante el trabajo realizado por el mismo.

Se señala que el equipo se instala sobre el vehículo en función de la carga admisible para el vehículo.

Cuerpo del equipo

Es el encargado de las operaciones de basculamiento y carga/descarga. Esta formado por diversas partes, se estudiara definiendo por separado los componentes esenciales de que constan:

Brazo del equipo

El brazo del equipo esta formado por tres elementos que se describirá a continuación:
Brazo articulado: En este se instalan los cilindros que empujan al brazo telescópico que es solidario al gancho, también se acoplan los cilindros de empuje de elevación. Este brazo es el que se articula para poder hacer las funciones esenciales del equipo. La estructura de este brazo consiste en un perfil de tubo, está reforzado por un collarín de chapa de acero situado en la parte delantera acoplado al brazo telescópico, también está reforzado con chapa en la zona de cogida de los cilindros de elevación, puntualmente esta reforzado en el cilindro telescópico.

Brazo basculante: Unido por bulones al brazo articulado y por medio de pestillos que sirven de seguros y hacen las funciones de biela dirigiendo las maniobras del brazo articulado.

Brazo telescópico: Es la parte móvil del brazo de equipo, está situado en el interior del brazo articulado. Un cilindro hidráulico es el encargado de moverlo. Su función es desplazar la caja contenedor horizontalmente sobre el equipo. Para realizar esta acción se ayudara con los rodillos centrales y con el rodillo trasero o eje de vuelco.

Gancho

El gancho es el elemento destinado a unirse al equipo de enganche del contenedor.

Está diseñado para resistir los esfuerzos originados en las operaciones de carga y descarga de los contenedores y está estudiado para asegurar que el gancho no se desprenda.

El gancho esta compuesto por:

Gancho.

Cuerpo de gancho: chapa de acero de diseño tronco piramidal, siendo la base del mismo de igual sección que el brazo telescópico al que esta soldado y en su base superior embute el gancho.

Ejes

Este apartado abarca elementos como los bulones de unión de los cilindros hidráulicos estos dos son de elevación, el eje de articulación de equipo, el brazo telescópico, cuatro

rodillos carril que están distribuidos en los largueros del chasis y dos correspondientes a los ejes de rodillo de vuelco y a la vez de rodillo carril trasero.

Pestillo trasero.

El pestillo trasero es un dispositivo inmovilizador de la caja/contenedor, su principal función es impedir los movimientos transversales que se pueden originar durante el transporte, así como los movimientos longitudinales sobretodo los movimientos de la caja / contenedor hacia la cabina del vehículo en caso de una hipotética rotura del gancho, este caso tiene muy pocas posibilidades de ocurrir a causa de la resistencia probada del gancho y del tope que realizan los cilindros hidráulicos que son de doble efecto y por lo tanto para desplazar la caja hay que desplazar los cilindros.

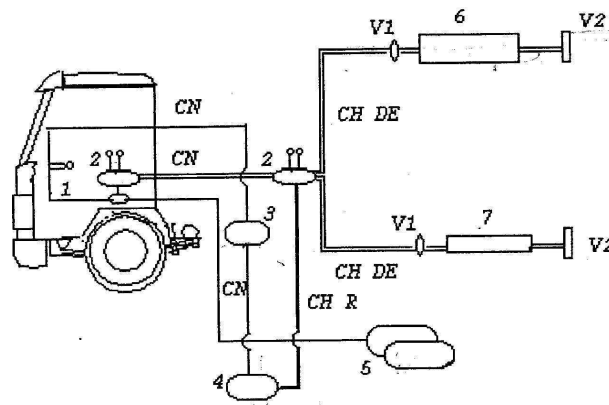
Este sistema se describe en el apartado ``Datos Tecnicos´.

Sistema Hidráulico y de Seguridad.

Los equipos Porta – Contenedores son máquinas de accionamiento hidráulico por medio de tres cilindros hidráulicos, dos de empuje de elevación los cuales están dispuestos paralelamente. Son los encargados de levantar la caja para el basculamiento o para la cogida o dejada de la caja en el suelo. Y un cilindro de accionamiento longitudinal del gancho del equipo, cuya misión es la del desplazamiento de la caja según el eje longitudinal del vehículo. Todos los cilindros descritos anteriormente tienen la característica fundamental de ser de doble efecto y estar equipados con válvulas de seguridad, racorería de alta presión y topes de fin de carrera, sirven como medida de seguridad en caso de fallo de la fuerza del sistema.

Para equipos Porta – Contenedores (cualquier modelo), se procede en primer lugar por realizar una toma de aire procedente de los calderines de aire del camión que los instala por medio de una T neumática que surte de aire por un conductor a la llave Marcha/Paro que hace las veces de Parada de Emergencia que a partir de esta, este conducto provee de aire al Compacto de toma de fuerza – bomba acoplada a la caja de cambios del vehículo, y por el otro conducto comunica a un distribuidor neumático situado en la cabina del vehículo. La toma de fuerza activada neumáticamente al girar el motor del camión toma aceite del deposito que se instala en el equipo, este aceite llega al distribuidor que será de cuatro entradas y de cuatro salidas mas retorno.

A continuación se mostrara el sistema hidráulico



Leyenda	Denominación:
1	Conexión de Toma de aire.
2	Distribuidor Neumático.
3	Compacto Toma de Fuerza – Bomba.
4	Deposito de aceite.
5	Calderines de Aire del Vehículo.
6	Cilindros Hidráulicos Elevación D. Efecto
7	Cilindro Hidráulico Telescópico.
V1	Válvula de Bloqueo
V2	Válvula Fin de Carrera.
CN	Conducción Neumática.
CH DE	Conducción Hidráulica Doble Efecto.
CH R	Conducción Hidráulica Retorno.

El equipo Porta - Contenedores asegura el cumplimiento de las disposiciones de las siguientes Directivas Europeas y sus modificaciones:

Directiva de Seguridad de las Maquinas 98/37/CE.

1.2 Datos técnicos.

(En este apartado se relacionan los datos técnicos de todos los tipos de equipos que se fabriquen, como quiera que estamos ante un ejemplo relacionamos los de un solo tipo.)

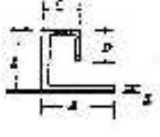
Dimensiones y pesos de equipo completo:

Tipo	Longitud de equipo m.m Max. /Min.	CDG. al rodillo m.m Max. /Min.	Peso kg Max./Min.	Presión Trabajo BAR
JR- 4 t	2330 / 3500	1230 / 1850	430 / 600	230

Características mecánicas del chasis del equipo:

Para el cálculo de W_x del chasis del equipo, se ha de tener en cuenta que el chasis del equipo, se ha de tener en cuenta que el chasis consta de dos largueros, con lo que el W_{tx}

= 2 Wx, seguidamente se expresa los valores Wx e Ix para la sección del perfil del chasis.

CARGA `Q` t		Wx mm ³	Ix mm ⁴
4 t	100*100*50*50*4	27.682	1.605.581

Características del brazo del equipo.

Como se ha visto antes el brazo del equipo se divide en varios elementos, según los requerimientos a los que se someta tendrá diversas dimensiones:

Carga `Q` t	Brazo Articulado (mm)	Brazo Telescópico (mm)	Collarín D*d*e mm	Refuerzo Espesor
JR - 4 t	180*180*4	170*170*4	150*100*6	8

Datos del brazo basculante.

Dimensiones estándar según los requerimientos:

CARGA `Q` t	BRAZO BASCULANTE TUBO ESTRUCTURAL
JR - 4 t	100*60*4

Calculo referentes al momento y esfuerzos que son aguantados en los casos más desfavorables (proceso de carga en el suelo o de descarga desde el equipo):

Carga `Q` t	Sección Wx mm ³	Momento flector Max kg*mm ²	Tensión por Carga/ descarga Kg/mm ²
JR - 4 t	312.716	1.400.000	4.48

Brazo telescópico.

A efectos de cálculo esta es la sección menor del brazo y se considerara la situación más desfavorable, esta se producirá en la sección en la que comienza el brazo articulado para los procesos de trabajo:

1º En el proceso de basculamiento.

Al inicio del trabajo la carga Q t se reparte por igual entre el gancho y el rodillo trasero (caso más desfavorable ya que generalmente la caja sobresale por detrás del rodillo y recaería mas carga sobre este que sobre el gancho, la longitud del brazo telescópico 'd' suele ser 1/3 de la longitud del equipo y consideramos una carga uniformemente repartida).

El Momento Flector Max. : $M_{max} = p / 2 * (d)^2$

Siendo $p = Q t / \text{longitud equipo}$.

2º En el proceso de carga del contenedor situado este en el suelo, o de descarga del contenedor estando este sobre el equipo, tanto en una como en la otra situación el brazo telescópico se encuentra en el interior del brazo articulado, con lo que la sección de máximo esfuerzo será la zona de unión entre el brazo articulado con el cuerpo del gancho siendo el Momento Flector máximo el resultado de aplicar el Q/2 t a una distancia 'l', siendo l la longitud del cuerpo del gancho, considerando las dimensiones máximas de equipo:

El Momento Flector Max.: $M_{max} = Q t / 2 * (d)$

Carga 'Q' t	d mm	l mm
JR - 4 t	1.167	1.120

Otros datos necesarios por los esfuerzos que sufren son los siguientes:

Carga 'Q' t	Sección Wx mm ³	Tensión por Basculamiento Kg/mm ²	Tensión por carga / descarga Kg/mm ²
JR - 4 t	146185	5.32	15.32

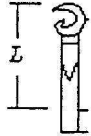
Gancho

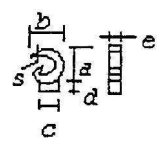
El gancho del equipo Porta - Contenedores esta compuesto por el cuerpo y el gancho en si. El cuerpo del gancho esta complementado por un refuerzo exterior de una longitud de 2/3 de la longitud del cuerpo del gancho.

Carga 'Q' t	Cuerpo	Refuerzo	L m.m
JR - 4 t	4 m.m	4 m.m	1.120

Para realizar los cálculos se supondrá la situación más desfavorable que se presenta en el momento en que se aplica al gancho una fuerza que sea equivalente a la carga total 'Q' t para lo cual esta diseñada el equipo esta se producirá en sentido longitudinal del

equipo que es la posición de carga o descarga para la cual esta diseñada el equipo en el momento de levantar la caja contenedor del suelo y para la zona en que el gancho es menor.

	Cuerpo de equipo Para capacidad De carga del equipo t
“Q” t	4 t
l m.m	1120
M.Max kg*mm	4480000
Wx mm ³ .	337588
T=Mt/Wx kg/mm ²	13.27

	Gancho de equipo Para Capacidad de carga del equipo t
Dimensiones	4 t
a m.m	210
b m.m	180
c m.m	140
d m.m	40
e m.m	35
S m.m.	50
A= e*s cm ²	17.5
T= Q t /A kg/cm ²	228.6

Ejes.

Los ejes se fabricarán con acero F114 y con distintos diámetros, en función del tipo. Para el caso que nos ocupa tendremos ejes de 30 mm, 40 mm y 50 mm de diámetro.

Como situación más desfavorable de aplica a cada uno de ellos la carga Q Tn para la cual se construye el equipo.

Ejes	Nº	Diámetro 4t
Elevación	4	40
Telescópico	2	30
Articulación	1	40
Rodillo carril	4	50
Rodillo vuelco	2	40

Ejes	Nº	Tensión kg/cm ²
Elevación	4	318.2
Telescópico	2	565.7
Articulación	1	318.2
Rodillo carril	4	203.8
Rodillo vuelco	2	318.2

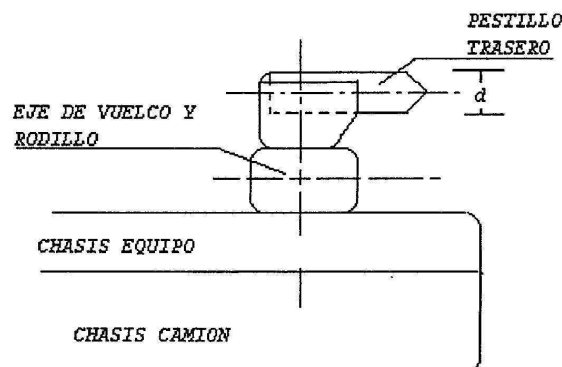
Pestillo trasero.

El pestillo trasero se instala para todas las variantes de carga desde 4 t a 18 t sobre el eje de basculamiento o "Rodillo" trasero y está formado por una ménsula de chapa y un espárrago de punta cónica formando el conjunto del pestillo, unidos por medio de una soldadura, por dos elementos situados uno a cada lado de los rodillos traseros.

El pestillo trasero encaja en uno de los orificios practicados en un larguero transversal de la caja los cuales se acoplan durante el proceso de carga de la caja /contenedor sobre el equipo cuando la caja descansa sobre el equipo y se desplaza hacia la parte delantera hasta llegar al tope, esta sería la posición de transporte. Este tipo de pestillo solo sirve para unas ciertas medidas dadas por el fabricante, para otro tipo de cajas puede no servir.

En la tabla siguiente se exponen tanto los diámetros de los espárragos como los espesores de la chapa de anclaje o ménsula.

Carga "Q" t	Diámetro Espárrago Mm	Espesor de ménsula mm	Tensión Trabajo $T = \frac{Q}{2} \text{ Kg/2*A}$ Kg/mm ²
JR - 4 t	25	4	407.44



1.3 Fabricación, instalación y comprobaciones.

El montaje de los diversos componentes del equipo Porta - Contenedores se efectúa por el personal cualificado y en las instalaciones de Metalúrgicas XXX S.A.

El equipo se monta por medio de tornillos, de presillas de chapa y por medio de soldadura. Esta operación de soldadura y las restantes operaciones necesarias son realizadas por personal cualificado y homologado de Metalúrgica XXX.

2 Normas de referencia y consulta.

Referencia	Título
EN 292 – 1	Seguridad de las maquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica, metodología.
EN 292 – 2	Seguridad de las maquinas. Conceptos básicos principios y especificaciones técnicas.

3 Manual de instrucciones.

El Manual de Instrucciones se incluye en el Expediente técnico.

El Manual de Instrucciones consta de los siguientes apartados.

0.-INTRODUCCION.

1.-DESCRIPCION GENERAL.

1.1 Descripción general.

1.2 Descripción de los elementos.

2.-DESCRIPCION DE FUNCIONES.

2.1 Medidas a tomar antes del funcionamiento del equipo.

2.2 Arranque y puesta en marcha.

2.3 Maniobras elementales del equipo.

2.3.1 Operaciones de carga.

2.3.2 Operaciones de descarga.

2.3.3 Operaciones de basculamiento.

3. ACCESORIOS OPCIONALES.

3.1 Protección paragolpes ajustable.

3.2 Luces de apoyo.

3.3 Elementos de seguridad.

4.MANTENIMIENTO.

4.1 Después de un mes.

4.2 Semanalmente los mandos.

4.3 Revisión anual.

4.4 Precauciones necesarias durante el mantenimiento.

5. AVERIAS.

6.-ENUMERACION DE LOS COMPONENTES DE UN PORTACONTENEDOR.

7.-TABLA DE MANDOS NEUMATICOS.

8.-EQUIPO HIDRAULICO Y NEUMATICO.

9.-ANEXOS.

9.1 Planos generales (Anexo I).

9.2 Esquema hidráulico y neumático (Anexo II).

4.- Lista de peligros y medidas de seguridad.

En este apartado se desarrolla el ``Análisis Modal de Fallos y Efectos`` del equipo Porta - Contenedores, para determinar posibles riesgos en su uso y aportar soluciones de diseño y operación que minimicen los mismos.

El análisis cubre las operaciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento.

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
1.1	Instalación de los diferentes componentes mecánicos que forman el equipo	Aplastamiento	1.3	4.2.1		Zona de instalación del equipo o sus componentes	Durante las operaciones de instalación	Instalación por personas no cualificadas
		Error humano	1.1.2 1.2.2 1.2.5 1.2.8 1.5.4 1.7	4.9	3.6 3.7.8 3.7.9 5 6.1.1	Zona de instalación del equipo y sus proximidades	Durante la manipulación de componentes mecánicos de la instalación	Precipitación en el montaje, falta de experiencia, desconocimiento de funcionamiento
		Corte o seccionamiento	1.3	4.2.1		Zona en contacto directo con elementos cortantes, aristas, salientes	Durante las operaciones de montaje del equipo	Falta de medios de protección personal

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
1.1	Instalación de los diferentes componentes mecánicos que forman el equipo	Error de montaje	4.9	3.6 3.7.8 3.7.9 5 6.1.1	1.1.2 1.5.4 1.7	Zona de instalación del equipo y sus proximidades. Contacto directo con componentes	Manipulación de componentes	Manipulación por personal no cualificado o con falta de experiencia en este tipo de instalaciones
		Radiación de la soldadura	1.5.10	4.7		Zona de instalación del equipo y sus proximidades	Durante la operación de soldadura de algún elemento del equipo	Falta de medios de protección. . Ej: careta de seguridad
		Quemaduras, escaldaduras por llama con objetos a temperaturas altas	1.5.5 1.5.6 1.5.7	4.4		Zona de instalación del equipo y sus proximidades	Durante las operaciones de soldadura de algún elemento del equipo	Falta de medios de protección personal. Ej: Guantes

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
1.2	Montaje del sistema hidráulico	Fallo/avería en el sistema de mando	1.2.7 1.6.3		3.7 6.2.2	Zona del sistema hidráulico y sus proximidades	Durante el montaje del sistema hidráulico	Diseño del circuito de mando inadecuado, mantenimiento periódico insuficiente
		Patinazos, pérdida de equilibrio y caídas de personas	1.5.15	4.2.6	6.2.4	Zona de conexionado del sistema hidráulico y sus proximidades	Ensamblaje erróneo o inadecuado	Tipo de conexión inadecuada, conexión errónea
		Inyección o proyección de fluidos a presión	1.3.3	4.2.2	3.7 6.2.2	Zona de conexionado del sistema hidráulico y sus proximidades	Ensamblaje erróneo o inadecuado	Tipo de conexión inadecuada, o estado de la conexión deficiente

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
1.2	Montaje del sistema hidráulico	Errores de montaje	1.5.4	4.9	5.5 6.2.1	Zona de montaje e instalación del sistema hidráulico y sus proximidades	Montaje erróneo del sistema hidráulico	Personal no competente, falta de experiencia, desconocimiento de funcionamiento

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.1	Puesta en marcha	Proyección de fluidos a presión	1.3.3	4.2.2	3.3 3.8	Zonas próximas al equipo o alguno de sus componentes	Conexionado defectuoso o inadecuado	Tipo de conexión inadecuada
		Fallo/avería en el sistema de mando	1.2.7 1.6.3		3.7 6.2.2	Zona de equipo porta-contenedores y sus proximidades	Durante la puesta en marcha	Diseño del circuito inadecuado, mantenimiento periódico inadecuado
		Error humano	1.1.2 1.2.2 1.2.5 1.2.8 1.5.4 1.7	4.9	3.6 3.7.8 3.7.9 5 6.1.1	Zona de equipo porta-contenedor y sus proximidades	Durante el reglaje y la puesta en marcha de la instalación	Precipitación en el montaje, desconocimiento. Exceso de confianza

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.1	Puesta en marcha	Identificación de órganos de accionamiento inadecuada	1.2.2		3.6.6 3.7.8	Zona de mandos del equipo porta-contenedores	Identificación incorrecta de los mandos de control	Incorrecta o insuficiente señalización de los mandos de control
		Instrucciones insuficientes para el conductor o el operador	3.6			Zona de mandos del equipo portacontenedores	Desconocimiento del manejo de los mandos y las funciones que realizan	Incorrecta o insuficientes instrucciones para el uso de los mandos del equipo porta-contenedores
		Puesta en marcha o utilización no autorizadas	3.3.2			Zona de mandos del equipo portacontenedores	Accionamiento no permitido de los mandos de control	Incorrecta comunicación entre los operarios o acceso a los mandos de personal no autorizado

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.2	Movimientos del brazo del equipo	Fallo del sistema de mando	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.7 1.6.3		3.7 6.2.2	Zona del brazo y sus proximidades	Descontrol del equipo. Fallo de seguridad	Manipulación del sistema de mando por personal no cualificado, fallo de diseño del circuito de mando
		Atrapamientos, golpes	1.3	4.2.1		Área de influencia del brazo y de su entorno	Movimiento del brazo con baja visualización	Personal realizando operaciones en la zona de trabajo en el momento de la puesta en marcha
		Ausencia de señales de advertencia	1.7.1		3.6.7 5.2	Zona de trabajo del brazo y su entorno	Desconocimiento del brazo y del peligro que entraña	Inexistencia de pictogramas indicativos del peligro, señales de advertencia

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.2	Movimientos del brazo del equipo	Enganche	1.3	4.2.1		Zona de movimiento del brazo y sus proximidades	Durante las operaciones que realiza el brazo	Falta de señalización de la zona de influencia del brazo, en especial la del gancho
2.3	Movimientos del pestillo de seguridad	Fallo del sistema de mando	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.7 1.6.3		3.7 6.2.2	Zona del pestillo de seguridad y sus proximidades	Descontrol de los pestillos de seguridad, fallos de seguridades	Manipulación del sistema de mando por personal no cualificado, fallo de diseño del circuito de mando
		Atrapamientos, golpes	1.3	4.2.1		Área de influencia del pestillo de seguridad y su entorno	Puesta en marcha de forma intempestiva	Personal realizando operaciones en la zona de trabajo en el momento de puesta en marcha

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.3	Movimientos del pestillo de seguridad	Ausencia de señales de advertencia	1.7.1		3.6.7 5.2	Zona de pestillo de seguridad y su entorno	Desconocimiento del pestillo de seguridad y de los peligros que conlleva	Inexistencias de pictogramas indicativos de peligro, señales de advertencia
		Rotura durante el funcionamiento	1.3.2	4.2.2	3.3	Zona de pestillo y sus proximidades	Fallo del pestillo de seguridad durante el transporte del contenedor	Insuficiencia de mantenimiento o pieza defectuosa
2.4		Fallo del sistema de mando	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.7 1.6.3		3.7 6.2.2	Zona del sistema hidráulico y sus proximidades	Descontrol del sistema hidráulico, fallo de seguridad	Manipulación del sistema de mando por personal no cualificado, fallo de diseño del circuito de mando

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.4	Funcionamiento del sistema hidráulico	Inyección o proyección de fluidos a presión	1.3.3	4.2.2	3.3 3.8	Zona de conexionado del sistema hidráulico y sus proximidades	Ensamblaje erróneo o inadecuado	Tipo de conexión inadecuada o conexión deficiente
		Rotura durante el funcionamiento	1.3.2	4.2.2	3.3	Zona de pestillo y sus proximidades	Fallo del pestillo de seguridad durante el transporte del contenedor	Insuficiencia de mantenimiento o pieza defectuosa
2.5	Vehículo que transporta el equipo porta-contenedores	Atropello	1.3		4.2.1	Zona de influencia del vehículo y sus proximidades	Durante las operaciones propias del sistema porta-contenedores	Falta de señalización y de elementos de protección

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.5	Vehículo que transporta el equipo porta-contenedores	Pérdida de control del vehículo por parte del operario	3.3.2 3.3.4			Zona de influencia del equipo y sus proximidades	Durante las operaciones propias del sistema porta-contenedores	Manipulación por personal no cualificado, falta de experiencia en estos mecanismos
		Desplazamiento del vehículo sin el conductor en el puesto de mando	3.3.2			Zona de influencia del equipo y sus proximidades	Durante las operaciones propias del sistema porta-contenedores	Manipulación incorrecta de los mandos o fallos de los mismos
		Enganche del equipo al chasis del vehículo	3.4.6			Zona de instalación del equipo en el chasis del vehículo	Durante la fase de transporte y funcionamiento del equipo porta-contenedores	Montaje deficiente, degradación de los componentes de agarre o piezas defectuosas

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.5	Vehículo que transporta el equipo porta-contenedores	Vuelco	3.2.1 3.4.3			Zona de influencia del vehículo y sus proximidades	Durante las operaciones de carga y descarga	Inadecuado método de carga en el vehículo o realizando maniobras peligrosas
		Capacidad insuficiente del vehículo para la desaceleración, parada e inmovilización	3.3.3 3.3.5			Zona de desplazamiento del vehículo y sus proximidades	Desplazamientos realizados por el vehículo para ejecutar las operaciones	Los mecanismos encargados de la aceleración sufren deficiencias
		Sobrecarga	4.2.1.4 4.3.3 4.4.2a			Zona de carga y descarga	Operaciones realizadas por el vehículo para la carga del mismo	

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.6	Carga y descarga del contenedor	Error humano	1.1.2d 1.2.2 1.2.5 1.2.8 1.5.4 1.7	4.9	3.6 3.7.8 3.7.9 5 6.1.1	Zona donde se realice las operaciones de carga y descarga	Durante las operaciones de carga y descarga	Falta de experiencia o desconocimiento del funcionamiento
		Fallo del sistema de mando	1.2.1 1.2.3 1.2.4 1.2.5 1.2.7 1.6.3		3.7 6.2.2	Zona de influencia del equipo porta-contenedores	Durante las operaciones de carga y descarga	Los mecanismos encargados de los mandos sufren deficiencias o el mantenimiento de éstos es inadecuado
		Visibilidad insuficiente	3.2.1			Zona de carga y descarga y sus proximidades	Operaciones en las que sea fundamental el conocimiento de la situación de las proximidades	La ubicación del operario no es adecuada

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
2.6	Carga y descarga del contenedor	Iluminación inadecuada	3.1.2			Zonas insuficientemente iluminadas	Durante las operaciones de carga y descarga	Falta de equipo necesario para iluminar zona
		Proyección de objetos desde el contenedor	1.3.3	4.2.2	3.3 3.8	Zona de influencia del equipo porta-contenedor	Durante las operaciones de descarga del material desde el contenedor	Inestabilidad de la carga en el contenedor
		Falta de estabilidad	4.1.2.1			Zona de acción de los elementos del equipo y sus proximidades	Durante las maniobras de ejecución de las operaciones	Inadecuada carta o falta de diseño

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 3.- MANTENIMIENTO

RE F	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292- P-2			
3.1	Limpieza, reparación, mantenimiento general	Puesta en marcha inesperada por fallo o avería del sistema de mando	1.2.7 1.6.3		3.7 6.2.2	Zonas de las instalaciones con órganos móviles	Realización de operaciones de mantenimiento o limpieza , sin la seguridad de puesta en marcha intempestiva	Fallo del sistema de mando, personal no cualificado, exceso de confianza
		Patinazos, pérdidas de equilibrio y caída de personas	1.5.1 5	4.2.3	6.2.4	Zona de equipo porta- contenedores y sus proximidades	Realización de os trabajos de mantenimiento	Ausencia de equipos de protección personal
		Inyección o proyección de fluidos a presión	1.3.2	4.2.1	3.8	Zonas próximas al sistema hidráulico de la instalación o de alguno de sus componentes	Proyección de fluidos, durante los trabajos de limpieza	Avería del sistema hidráulico de la instalación

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 3.- MANTENIMIENTO

REF	OPERACIÓN	PELIGROS	CAPÍTULO DE			ZONA PELIGROSA	SITUACIÓN PELIGROSA	CAUSAS DESENCADENANTES DEL ACCIDENTE
			ANEXO EN 292 2 A1	EN-292 P-1	EN-292-P-2			
3.2	Engrase y sustitución de distintos componentes	Errores de montaje	1.5.4	4.9	5.5 6.2.1	Zonas del equipo porta-contenedores	Ensamblaje erróneo del equipo o algún componente	Precipitación en el montaje, personal no cualificado, falta de experiencia
		Proyección de fluidos a presión	1.3.2	4.2.1	3.8	Zonas del equipo porta-contenedores	Proyección de fluidos a presión durante el mantenimiento	Fallo en el control de la válvula de entrada de alimentación
		Puesta en marcha intempestiva	1.2.6		3.7.2	Zonas del equipo con órganos móviles	Realización de trabajos de engrase, sin la seguridad de puesta en marcha intempestiva	Fallo del sistema de mando, diseño inadecuado

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
1.1	Instalación de diferentes componentes mecánicos que forman el equipo	1	2	1	2	ALTO	MEDIO	Solo se permite a personal especializado en estas operaciones	Prevención, utilización de medios de agarre adecuado, información de pesos	EN-292-1 EN-292-2 EN-349
		1	1	1	1	BAJO	BAJO	Solo se permite a personal especializado en estas operaciones	Información de montaje	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua Alta, probable que ocurra
 (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3:
 (C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
1.1	Instalación de diferentes componentes mecánicos que forman el equipo	1	2	1	2	ALTO	MEDIO	Solo personal especializado en estas operaciones	Protección de zonas peligrosas. Utilización de equipos de protección	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	1	BAJO	BAJO	Solo personal competente y con experiencia en este tipo de instalaciones	Protección e información de montaje	EN-292-1 EN-292-2
		2	1	1	1	MEDIO	MEDIO	Solo personal competente y con experiencia en este tipo de instalaciones	Protección adecuada para realizar las operaciones que originan el riesgo	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
1.1	Instalación de diferentes componentes mecánicos que forman el equipo	1	3	1	2	ALTO	MEDIO	Solo se permite a personal especializado en estas operaciones	Utilización de medidas especiales: Caretas, guantes,...	EN-292-1 EN-292-2
1.2	Montaje sistema hidráulico	2	2	1	1	ALTO	MEDIO	Diseño de uniones estancas. Personal especializado	Prevención, utilización EPIs	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
1.2	Montaje sistema hidráulico	1	2	1	2	ALTO	MEDIO	Personal competente y especializado en estas instalaciones	Prevención, diseño adecuado del circuito	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	1	BAJO	BAJO	Personal competente y especializado en estas instalaciones	Protección e información de montaje	EN-292-1 EN-292-2
		1	2	1	1	MEDIO	MEDIO	Diseño de instalaciones estancas. Mantenimiento periódico	Prevención y personal cualificado para estas instalaciones	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO				Riesgo inicial	Riesgo residual	REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO								
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.1	Puesta en marcha	1	2	1	2	ALTO	MEDIO	Personal competente y especializado en estas instalaciones	Prevención, diseño adecuado del circuito	EN-292-1 EN-292-2
		1	2	1	1	MEDIO	MEDIO	Diseño de conexiones estancas, mantenimiento periódico	Personal competente y especializado en estas instalaciones	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	1	BAJO	BAJO	Personal competente y especializado en estas instalaciones	Protección zonas peligrosas, utilización EPIs	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.1	Puesta en marcha	2	2	1	1	ALTO	MEDIO	Personal competente y bien aleccionado	Mandos distinguibles	EN-292-1 EN-292-2
		1	2	1	1	MEDIO	MEDIO	Personal con experiencia y conocimientos básicos	Desarrollar correctamente el manual	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	1	BAJO	BAJO	Solo personal autorizado en cabina	Implantar medidas para evitar manipulación de terceros	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.2	Movimiento del brazo del equipo	1	2	1	1	MEDIO	MEDIO	Diseño de conexiones estancas y mantenimiento periódico	Prevención y personal cualificado para estas instalaciones	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	2	MEDIO	MEDIO	Personal cualificado y con experiencia	Prevención, utilización EPIs, evitar exceso confianza	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	1	BAJO	BAJO	Desconocimiento de EPIs. Desconocimiento de zonas de peligro		EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.2	Movimiento del brazo del equipo	1	1	1	2	MEDIO	MEDIO	Solo personal especializado y con experiencia	Prevención, diseño adecuado del circuito	EN-292-1 EN-292-2
2.3	Movimiento del pestillo de seguridad	1	2	1	1	MEDIO	BAJO	Diseño de conexiones estancas, mantenimiento adecuado	Prevención. Personal cualificado	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	2	2	BAJO	MEDIO	Solo personal especializado y con experiencia	Prevención. Utilización EPIS, evitar exceso de confianza	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.3	Movimiento del pestillo de seguridad	1	1	1	1	BAJO	BAJO	Epis, conocimiento de zonas de peligro	Pictogramas, señales de peligro, limitación de acceso	EN-292-1 EN-292-2
		1	2	1	1	MEDIO	MEDIO	Solo personal cualificado y con experiencia	Mantenimiento de todas las piezas, especialmente las de más desgaste	EN-292-1 EN-292-2
2.4	Funcionamiento sistema hidráulico	2	1	1	1	MEDIO	BAJO	Conexiones estancas. Mantenimiento adecuado	Prevención. Personal competente y con experiencia	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.4	Fucionamiento sistema hidráulico	1	2	1	1	MEDIO	BAJO	Personal competente y con experiencia	Prevención, información de montaje y funcionamiento	EN-292-1 EN-292-2
		2	1	1	1	MEDIO	MEDIO	Personal especialmente cualificado	Mantenimiento riguroso	EN-292-1 EN-292-2
2.5	Vehículos	2	1	1	2	ALTO	MEDIO	Solo personal especializado	Prevención, utilización de medios de agarre adecuados. Información de pesos	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.5	Vehículo	1	2	1	1	MEDIO	BAJO	Personal cualificado y con experiencia	Tomar medidas adecuadas antes del arranque	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	2	MEDIO	MEDIO	Personal especialmente cualificado	Mantenimiento riguroso	EN-292-1 EN-292-2
		2	2	1	1	ALTO	MEDIO	Personal cualificado, con experiencia y responsable	Tomar prevenciones adecuadas para dejar la cabina en condiciones adecuadas	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO				Riesgo inicial	Riesgo residual	REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO								
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.5	Vehículo	1	1	1	2	MEDIO	MEDIO	Personal cualificado y con experiencia	Asegurarse buena disposición del equipo durante el montaje	EN-292-1 EN-292-2
		2	1	1	2	ALTO	MEDIO	Personal con experiencia y buen adiestramiento	Cumplir normas del fabricante	EN-292-1 EN-292-2
		2	2	1	1	ALTO	MEDIO	Personal cualificado y con experiencia	Especial cuidado con el frenado en el mantenimiento	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO				Riesgo inicial	Riesgo residual	REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO								
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.5	Vehículo	1	2	1	2	ALTO	MEDIO	Personal cualificado	Seguir normas del manual	EN-292-1 EN-292-2
2.6	Carga y descarga	2	1	2	1	ALTO	MEDIO	Solo personal competente	Protección de zonas peligrosas. Utilización de EPIs	EN-292-1 EN-292-2
		2	2	1	1	ALTO	MEDIO	Conexiones estancas. Mantenimiento periódico	Prevención. Personal competente y con experiencia	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 2.- FUNCIONAMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.6	Carga y descarga	2	3	1	1	alto	Medio	Personal con experiencia en carga y descarga	Utilizar elementos auxiliares (espejos) o ayuda de un operario	EN-292-1 EN-292-2
		1	2	1	1	Medio	Medio	Personal con experiencia	Utilizar elementos auxiliares (focos) o ayuda de un operario	EN-292-1 EN-292-2
		2	2	1	1	Alto	Medio	Contenedor debe cumplir las normas del fabricante	Utilizar mallas de protección o vallar zona	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 1.- INSTALACIÓN

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
2.6	Carga y descarga	1	2	1	2	Alto	Medio	Solo se permite personal competente	Prevención, utilización de medios de agarre adecuado, información de pesos	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 3.- MANTENIMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
3.1	Limpieza, reparación, mantenimiento general	1	1	1	2	Medio	Bajo	Sistema enclavamiento (llave). Solo personal cualificado	Prevención. Información mediante carteles. sistema de emergencia	EN-292-1 EN-292-2
		1	2	1	1	Medio	Bajo	Conexiones estancas. Personal competente	Personal cualificado y prevención. Limpieza periódica	EN-292-1 EN-292-2
		1	2	1	1	Medio	Bajo	Apantallamiento de zonas con riesgo de proyección de fluidos	Acotado zonas de proyección de fluidos. EPIs	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

ANÁLISIS DE PELIGROS, RIESGOS Y SOLUCIONES
ACTIVIDAD: 3.- MANTENIMIENTO

Ref	OPERACIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO						REQUISITOS ESENCIALES APLICADOS	MEDIDAS DE SEGURIDAD	NORMAS APLICADAS
		PROBABILIDAD DE QUE SE PRODUZCA UN DAÑO				Riesgo inicial	Riesgo residual			
		Frecuencia y tiempo de exposición (A)	Probabilidad de que ocurra el evento peligroso (B)	Posibilidad de evitar el daño (C)	Gravedad (D)					
3.2	Engrase y sustitución de distintos componentes	2	2	1	1	Alto	Medio	Solo personal competente y con experiencia	Protección e información de montaje	EN-292-1 EN-292-2
		2	1	1	1	Medio	Bajo	Solo personal competente y con experiencia	Prevención, información de montaje y funcionamiento	EN-292-1 EN-292-2
		1	1	1	2	Medio	Bajo	Sistema de enclavamiento (llave). Solo personal cualificado	Protección e información. Colocación dispositivos de emergencia	EN-292-1 EN-292-2

(A) 1: Rara o frecuencia baja. 2: Frecuente o continua (B) 1: Baja, improbable que ocurra alguna vez 2: Probable que ocurra alguna vez 3: Alta, probable que ocurra
(C) 1: Posible bajo condiciones específicas 2: Difícilmente evitable (D) 1: Ligero (normalmente reversible) 2: Serio (normalmente irreversible)

5 Descripción de las soluciones para prevenir riesgos.

5.1 Consideraciones generales.

Las soluciones que se ha adoptado en el Equipo Porta - Contenedores son para prevenir y/o minimizar los riesgos derivados de las diferentes etapas de utilización y contacto directo tanto del personal que instala el equipo en el vehículo como los usuarios que utilizan el equipo, también se menciona una serie de recomendaciones tendentes a garantizar la seguridad de las personas y objetos que se encuentren en el entorno del porta – contenedores durante las operaciones de carga y descarga del contenedor.

En el manual de instrucciones se encuentran la forma de uso necesaria para el manejo correcto y más seguro posible para los operarios en cada fase de carga / descarga y basculación.

Los equipos Porta – Contenedores son máquinas que permiten realizar el trabajo a que se destinan sin ocasionar riesgos para el operador tanto en la realización de las funciones como en el mantenimiento de la maquina, para lo cual se indica a continuación algunas medidas a tomar:

Instalación : las medidas de este apartado se centran principalmente en la seguridad personal e individual de los operarios a la hora de efectuar el montaje. La instalación es realizada por el personal de Metalúrgicas XXX. Este personal esta cualificado para el montaje y se regirán para la realización del mismo en los procedimientos dictados por el departamento correspondiente de la empresa. En todo momento de la instalación un responsable autorizado dirigirá las operaciones.

Funcionamiento: durante el funcionamiento crece la posibilidad de que haya un accidente al aumentar las fuentes de peligro. Comprende desde el `` arranque `` hasta la operación de carga y descarga. Por tanto los riesgos y peligros que se van a producir provienen de un amplio campo de posibilidades y necesitan distintas soluciones. Las medidas para atenuar los peligros y riesgos en esta fase tienden mas por los efectos producidos por órganos del equipo, como el brazo articulado o el pestillo de seguridad, que a errores más característicos de la fase de instalación.

Las precauciones intentan en primer lugar que las operaciones de dirección por medio de mandos sean las correctas y no haya equivocaciones y en segundo lugar los movimientos de los órganos estén controlados y no produzcan peligros.

Estas operaciones tienen que ser realizadas con personal cualificado y autorizado, también hay que tomar precauciones en las zonas donde se produzca la carga y la descarga, medidas como una correcta señalización o un buen vallado.

No se tiene que menospreciar las medidas de seguridad propias del equipo Porta – Contenedores, que impiden movimientos involuntarios del brazo, para realizar esta función se contara con el pestillo trasero. Este detiene cualquier movimiento tanto transversal como longitudinal del brazo, en caso que este ceda los cilindros hidráulicos (de doble efecto) se opondrán a cualquier levantamiento o marcha hacia la cabina del vehículo.

El gancho posee las suficientes garantías de diseño como de fabricación para asegurar que el gancho no se va a desprender de lacaja/contenedor ni que va a sufrir una rotura.

Mantenimiento: las medidas de este apartado se centran en la prevención de los riesgos que puedan producirse, sobretodo, por accionamiento involuntario de los distintos mecanismos del equipo. El personal en esta operación de mantenimiento además de estar cualificado, debe de tener las protecciones adecuadas como guantes o gafas. Para el mantenimiento de la maquina no es preciso equipos ni herramientas especiales, sino herramientas convencionales que pueda llevar el vehículo (camión) que la incorpora.

5.2 Protección contra fallos o errores por falta de mantenimiento.

En este apartado se trata de la protección contra peligros producidos por fallos del sistema de mando, por mala instalación, errores de montaje, enganche al chasis del vehículo indeficiente, proyección de fluidos a presión por rotura de conducciones y fallo durante el funcionamiento de algún órgano del sistema.

Se procurará que los montajes necesarios para el equipo Porta - Contadores, sean realizados por personal cualificado en estas acciones, se cuidara que los órganos utilizados cumplen las condiciones necesarias, estén normalizados y homologados. Después de instalados se aconseja un mantenimiento preciso y constante como se indica en el manual de instrucciones.

5.3 Protección contra identificaciones e instrucciones no precisas.

Los problemas que se pueden encontrar pueden ser de dos clases:

Falta de información precisa en el manual de instrucciones, tanto en el aspecto de manejo de los mandos como la información necesaria para las precauciones a tomar. La solución a tomar es realizar un manual de instrucciones con explicaciones claras y completas del manejo de la maquina, será conveniente que estas explicaciones estén acompañadas de dibujos aclaratorios para la mejor comprensión del operario.

Falta de pictogramas para indicar las zonas peligrosas del equipo. Los pictogramas deben estar situados de manera que los operarios los puedan ver sin ninguna dificultad y ser entendibles.

Los pictogramas que se van a necesitar y donde se van a colocar:

Pictogramas que indiquen el peligro de fuga de aceite del sistema hidráulico con el peligro que entraña a las manos. Se situara en el chasis del equipo donde haya algún componente del sistema hidráulico con mas peligro de rotura, ante todo el pictograma debe estar a la vista del operario.

Pictogramas que indiquen las zonas en las que no se puede estar durante la realización de los trabajos, marcará con un señal de prohibido estancia de personas en estas zonas. Se colocarán en la parte trasera del vehículo donde no perjudique a la identificación del vehículo y si es posible mejor en la caja/contenedor, y en la zona donde esta el TDF que es justo detrás de la cabina, es una zona cercana donde trabajan los cilindros hidráulicos.

Pictogramas que adviertan de la no manipulación de algún órgano del equipo, se indicara con una señal de prohibido. Se colocara en las partes en que su manipulación implique un funcionamiento incorrecto o defectuoso del equipo.

Se debe señalar la necesidad de distinguir de algún modo los mandos que dirigen al equipo, sobre todo las palancas de activación que a pesar de su fácil manejo pueden causar confusión. Y también se indicara la situación de la llave que abre el sistema hidráulico ya que hace de dispositivo de emergencia.

Los órganos de accionamiento están situados junto al puesto de conducción del vehículo en lugar fácilmente accesible para el operador del equipo y de forma que no pueda ser confundido con otro sistema del vehículo.

5.4 Protección contra la conducción inadecuada del vehículo que transporta al equipo Porta - Contenedores.

Tanto la perdida de control del vehículo como la conducción por personas no autorizadas se analizan en este apartado.

A continuación se indican algunas medidas a tomar por parte del operario responsable del vehículo, respecto al manejo de la maquina por parte de terceras personas.

Solo el operario puede manejar el equipo y en todo caso cederá el manejo a otra persona autorizada.

En caso de abandonar el puesto de mandos lo asegurara de tal manera que nadie tenga acceso a los mandos del equipo.

Para no tener problemas de pérdidas de control, el vehículo tendrá un mantenimiento exhaustivo de su sistema de frenado y dirección.

Si por motivos de la operación a realizar el operario tenga que abandonar la cabina del vehículo para realizar alguna maniobra auxiliar antes del funcionamiento de la maquina, por ejemplo la operación de basculamiento el operario debe abrir la puerta del contenedor manualmente, para estos casos se indican a continuación las prevenciones a tomar:

Deberá inmovilizar el vehículo por medio del sistema de frenado, incluso calzar las ruedas si la situación lo necesita y apagar el motor.

Los sistemas hidráulicos tendrán que ser desconectados para evitar cualquier movimiento no voluntario, no habrá que tomar ninguna medida especial ya que al apagar el motor no abra fuerza para impulsar el aceite para el sistema hidráulico.

En la circulación del vehículo hay que tomar la precaución de recoger el brazo del equipo una vez terminada las operaciones, ya que tener el brazo desplegado implica una circulación incorrecta pudiendo incluso provocar accidentes de cierta gravedad. Además el brazo está en una posición en la que un golpe puede provocar su rotura.

De los casos anteriores sacamos la conclusión que el operario que realice las operaciones debe estar cualificado y con experiencia.

5.5 Protección contra los peligros de las partes móviles.

Los peligros a los que se va a hacer frente son los aplastamientos, atropellos y golpes. Todos estos se pueden solucionar por medio de precauciones básicas, hay que advertir a los operarios del peligro existente para aptitudes confiadas. Esto se consigue señalando las zonas peligrosas con pictogramas y aleccionando al operario del riesgo que existe.

5.6 Protección contra los peligros producidos en la fabricación e instalación.

Los peligros producidos en la fabricación de este equipo están todos relacionados con el descuido o la falta de prudencia.

Los riesgos posibles se vinculan a acciones donde se produce corte con el material, quemaduras o escaldaduras por estar en contacto con zonas calientes, mirar el arco

eléctrico producido por la operación de soldar, patinazos por suelo resbaladizo o simplemente error humano.

La solución de todos ellos es la utilización de los elementos de protección como careta para la operación de soldadura, guantes. También es conveniente seguir los procedimientos de Metalúrgicas XXX destinados para cada labor, y utilizar personal competente y cualificado para la fabricación de este equipo.

Los posibles riesgos de corte o cizallamiento son nulos porque la maquina durante el proceso de fabricación se construye sin aristas vivas o cortantes , además no presenta superficies rugosas y se ha de tener en cuenta que la maquina o equipo se instalara en el vehículo exclusivamente por empresas especializadas y por operarios cualificados y que previamente a su puesta en marcha se ha de presentar junto con el vehículo la documentación relativa a la instalación sobre el vehículo y su correspondiente ITV.

5.7 Protección contra los peligros producidos en la operación de carga y descarga.

Aquí se abarcara los peligros que se originan en las operaciones de carga y descarga. Desde la imposibilidad de hacer correctamente las operaciones por falta de visión o de iluminación, hasta aspectos relacionados con la carga como la estabilidad, proyección de objetos desde el contenedor, vuelco.

Las medidas a tomar son las siguientes:

Cuando se cargue el vehículo se cumplirá con las especificaciones que indica el manual de instrucciones respecto las condiciones de los contenedores que se admiten y la situación de la carga en ellos.

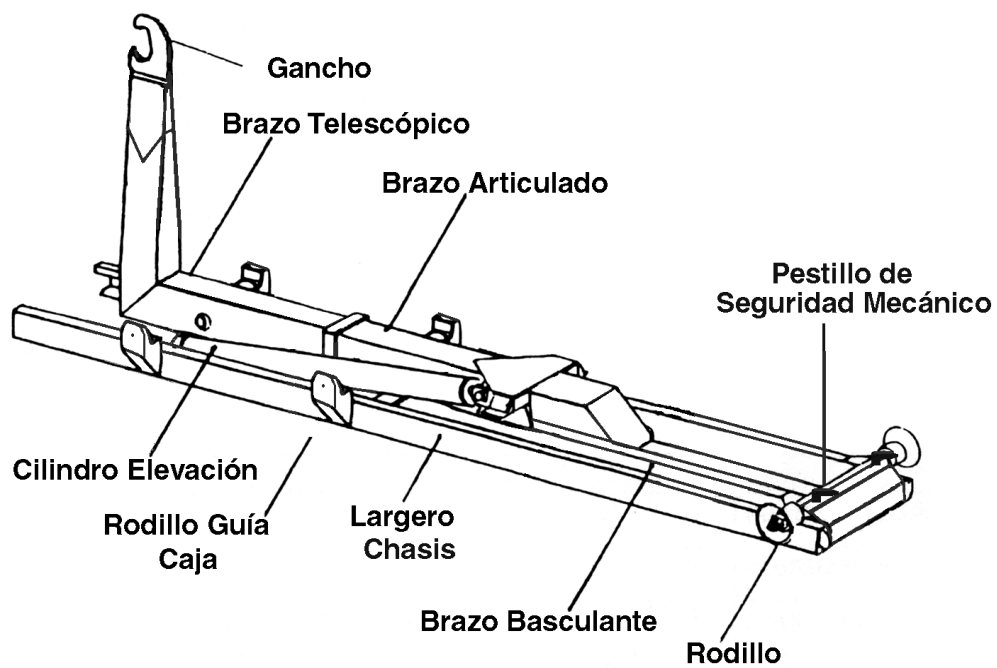
El vehículo estará equipado con algún tipo de foco para la iluminación de las zonas oscuras.

El operario se ayudara de un sistema de vallado para cercar la zona de trabajo, cubrirá los alrededores de un perímetro de 3 metros por la parte delantera y trasera cuyo centro sea el equipo. Su función estará mas destinada a la señalización que impedir el paso físicamente.

Para el transporte de materias que por su naturaleza se puedan desprender fácilmente se instalaran algún tipo de lona o malla. En el momento de descargarlo el operario tomará las medidas de seguridad necesaria para no sufrir daño alguno.

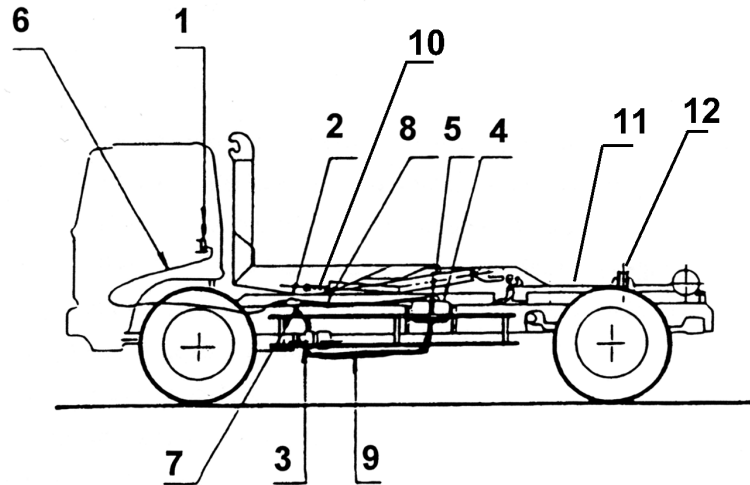
Cuando la zona de carga y descarga presente dificultades para la maniobra, como visibilidad inadecuada, se recomienda que el responsable de la maniobra se ayude de una o varias personas, situadas en puntos estratégicos del entorno, que colaboran con el para minimizar los riesgos que existen durante las operaciones carga/descarga del contenedor en el vehículo.

6. DOCUMENTACION Y PLANOS.

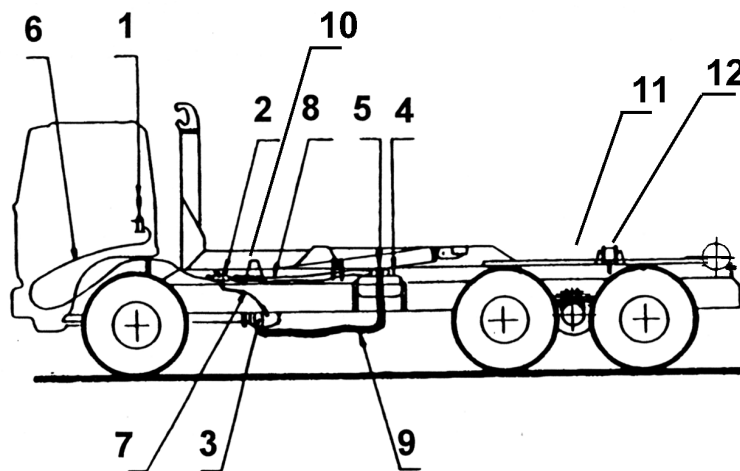


EQUIPO HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO

Chasis de 2 ejes.



Chasis de 3 ejes.



Pos.	Nº.	Nombre o Descripción
1	1	Mando Neumático 3/2 Elementos PR/JR
2	1	Distribuidor 3/2 Elementos PR/JR
3	1	Bomba Alta Presión del Pistón
4	1	Depósito de Aceite
5	1	Filtro
6	3	Manguera de aire
7	1	Manguera de presión
8	1	Manguera de retorno
9	1	Manguera de aspiración
10	1	Válvula Seguridad circuito elevación (bloqueo)
11	1	Válvula Seguridad circuito telescópico
12	1	Válvula Seguridad pestillos hidráulicos Mod.PR

7. Declaración de conformidad CE.

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD

D Manuel Gil Calderón *en calidad de* DIRECTOR DE INGENIERIA *de la firma* METALURGIA XXX S.A fabricante del PORTA – CONTENEDORES GIL *con Domicilio Social en* C/ VIRGEN DE LA SALUD 15. Mairena del Aljarafe /Sevilla).

DECLARA: Bajo su responsabilidad la conformidad del:
EQUIPO PORTA CONTENEDORES "GIL".

- * Modelo:
- * N° de serie:
- * Año de fabricación:

Con los requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y fabricación establecidos en la Directiva de Máquinas 98/37/CE.

Para el diseño de esta máquina se ha tenido en cuenta y se han aplicado las siguientes normas: EN 292-1, EN 292-2.

Y para que conste a los efectos oportunos emite la presente declaración de conformidad en Mairena del Aljarafe a de de

Firmado:

8. Protocolo de pruebas.

En la siguiente pagina se encuentra el modelo de protocolo de prueba (Certificado de Garantía).

MODELO:		NÚMERO DE SERIE:	
FECHA DE ENTREGA:		VEHÍCULO MODELO:	
DATOS DEL CLIENTE			
Nombre o Razón Social:			
Domicilio:		Población:	C.P.:
Provincia:		Teléfono:	Fax:
ACCESORIOS			
BOMBA TIPO Nº			
LISTA DE COMPROBACION			
COMPROBACION	Correcto	Observación	
	SI/NO		
1.- Control del caudal (elección correcta de toma de fuerza y bomba en función del caudal del porta contenedores y revoluciones).			
2.- Control del nivel en el depósito de aceite.			
3.- Comprobar sujección del porta - contenedores (número de abarcores, tornillos y tuercas). Comprobar topes en falso chasis.			
4.- Provar la suavidad de los mandos.			
5.- Engrasar todas las partes en las que se componen y que van provistas de su engrasador correspondiente.			
6.- Comprobar el correcto funcionamiento del porta - contenedores.			
7.- Controlar presiones de trabajo.			
8.- Controlar recorrido de los latiguillos: Llevar todas las botellas hasta ambos topes.			
9.- Comprobar la estanqueidad del distribuidor, cilindros, tuberías y latiguillos.			
10.- Comprobar el funcionamiento de los pestillos hidráulicos si este los llevara (Para modelos PR).			
11.- Después de estas pruebas anteriores: Reapretar cilindros. Instruir al operario encargado de manejar el porta - contenedores. Entregar el manual de uso al operario.			
12.- Observaciones en caso de algún tipo de deficiencia:			
FIRMA DEL CLIENTE		FECHA, FIRMA Y SELLO DEL TALLER QUE EFECTUA LA ENTREGA	

EL ORIGINAL DE ESTA GARANTIA SERA REMITIDA A METALURGICAS XXX, S.A.
NORMAS DE GARANTIA SEGÚN ESPCIFICACIONES AL DORSO DE LA COPIA.

9. ANEXOS

Anexo 1 Ensayos y comprobaciones.

Anexo 2 Declaración de conformidad de componentes.

Anexo 3 Certificados de materiales.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

A continuación se reproduce lo que pudiera ser el Manual de Instrucciones de nuestro equipo.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

EQUIPO PORTA – CONTENEDORES

Fabricado por: METALURGICAS XXX.

INDICE DE CONTENIDOS

0. INTRODUCCION.

1. DESCRIPCION GENERAL.

- 1.1 Descripción general.
- 1.2 Descripción de los elementos.

2.DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

- 2.1 Medidas a tomar antes del funcionamiento del equipo.
- 2.2 Arranque y puesta en marcha.
- 2.3 Maniobras elementales del equipo.
 - 2.3.1 Operaciones de carga.
 - 2.3.2 Operaciones de descarga.
 - 2.3.3 Operaciones de basculamiento.

3.ACSESORIOS OPCIONALES.

- 3.1 Protección paragolpes ajustable.
- 3.2 Luces de apoyo.
- 3.3 Elementos de seguridad.

4. MANTENIMIENTO.

- 4.1 Después de un mes.
- 4.2 Semanalmente los mandos.
- 4.3 Revisión anual.
- 4.4 Precauciones necesarias durante el mantenimiento.

5.AVERIAS.

6. ENUMERACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UN PORTACONTENEDOR

7. TABLA DE MANDOS NEUMATICOS.

8. EQUIPO HIDRAULICO Y NEUMATICO.

9. ANEXOS.

Anexo I Planos generales.

Anexo II Esquema hidráulico y neumático.

0. Introducción.

El objeto del presente manual es dar las indicaciones necesarias para el funcionamiento y mantenimiento del Equipo Porta - Contenedores.

Es necesario leer y entender adecuadamente el manual antes de manejar el equipo Porta – Contenedores.

Este documento contiene información propiedad de Metalúrgicas XXX. Están reservados todos los derechos.

El fabricante no se responsabiliza de los daños que se pudieran ocasionar, tanto a las instalaciones como a las personas, en el supuesto de que se utilice el equipo para otras actividades ajenas a las que se describe.

Descripción general.

1.1 Descripción general.

El equipo Porta – Contenedores es un sistema neumático- hidráulico cuyo fin es el transporte de cargas sobre vehículos, abarca las siguientes operaciones:

Recogida de un contenedor situado en el suelo.

Depositar en el suelo un contenedor desde el vehículo.

Basculamiento de carga.

Las funciones para las cuales ha sido diseñado quieren cubrir los campos de la construcción (escombros, arena, ladrillo...) también se puede adaptar para realizar otros trabajos (recogida de papel, hormigones, etc...).

Normalmente ira instalado en el vehículo que le servirá de transporte y de soporte, también podrá ir instalado en el remolque de un vehículo.

Esta ultima opción como todas las posibles adaptaciones que se le efectuó al equipo para su utilización serán consultadas a Metalúrgicas XXX para su viabilidad y posterior fabricación.

1.2 Descripción de los elementos

El equipo tiene como base un circuito hidráulico - neumático que mueve un brazo articulado, el cual engancha a un contenedor por su agarre pudiendo así realizar las operaciones pertinentes.

Las operaciones son dirigidas desde la cabina del vehículo, el operario debe seguir visualmente las maniobras. Los mandos destinados a dirigir los movimientos son de carácter neumático, su función es accionar al sistema hidráulico para poder realizar las maniobras precisas.

A continuación se enumerarán los componentes de este equipo:

Chasis del equipo: Es la base del equipo y como tal es la unión con el vehículo, fabricado con chapa de acero de calidad ST52.3 mediante corte del desarrollo del perfil y su posterior plegado.

Sistema hidráulico: Este sistema sirve para accionar el brazo, originando así los movimientos necesarios para la consecución de la maniobras.

El sistema tiene su inicio en los mandos neumáticos, desde estos se envían los impulsos a los correspondientes cilindros hidráulicos que finalmente moverán el brazo del equipo.

Brazo telescópico: Es una de las partes del brazo del equipo (parte del equipo que es la que se desplaza para entrar en contacto con el contenedor) es la parte móvil que se aloja y discurre por el interior del brazo articulado. Se desplaza por medio de un cilindro hidráulico, su movimiento es horizontal.

Brazo articulado: Es una de las partes del brazo de equipo en el se instala el cilindro telescópico que acciona el brazo correspondiente, se acoplan los cilindros de empuje de elevación ; además se articula para poder obtener las operaciones.

Esta construido de perfil de tubo estructural de distintas dimensiones, esta reforzado por chapas y por un collarín.

Brazo basculante: Es una de las partes del brazo de equipo, esta unido por bulones al brazo articulado y por medio de un pestillo mecánico en forma de biela se fija a este y al brazo articulado así se puede articular para hacer los movimientos dispuestos.

Gancho: Es el elemento que se acopla a la caja – contenedor, esta diseñado de tal manera que pueda resistir sobradamente los esfuerzos producido por la carga, también esta asegurada la estabilidad de la caja y los movimientos que se pueden producir a la hora de transportar la caja contenedor. Esta fabricado de chapa de acero en distintos espesores según los pesos que se haya decidido levantar.

Ejes: Dentro de la denominación de ejes introduciremos los ejes del brazo telescópico, eje de articulación del equipo, los cuatro ejes de los rodillos carril por los que discurre el contenedor (dos en cada larguero del chasis) y otros dos rodillos posteriores con funciones de eje de vuelco, no se olvidara los ejes de unión de los dos cilindros hidráulicos de elevación. El material utilizado para su fabricación es acero F114 y con unos diámetros de 30 m.m., 40 m.m., 45 m.m., 50 m.m., 55 m.m. y 60 m.m.

2.Descripción de funciones.

2.1.-Medidas a tomar antes de poner en funcionamiento al equipo.

Antes de realizar la operación carga/descarga se hará una comprobación del estado de los contenedores siguiendo los puntos que hay a continuación:

Las dimensiones de la caja/contenedor respecto al vehículo deben ser las establecidas según la norma de diseño impuesta por el departamento de diseño.

El sistema de pestillo de la puerta trasera del contenedor funciona.

La cogida del gancho de levantamiento y su fijación no muestra daños.

Si el contenedor consta de algún sistema auxiliar, como el de rodillos, su funcionamiento debe ser correcto.

Los elementos de la subestructura (larguero, patines..) están en buenas condiciones.

No haya obstáculos debajo de la estructura que puedan dañar a los pestillos.

Nunca se deberá superar el P.M.A por lo tanto se tendrá en cuenta la tara del vehículo, el peso del equipo porta – contenedores, en consecuencia la carga (contenedor mas contenido) deberá estar vigilada para no superar los límites.

2.2.- Arranque y puesta en marcha del equipo.

Las operaciones de puesta en marcha o arranque y en general las diversas operaciones de funcionamiento deberán ser realizadas solo por personal autorizado y con experiencia necesaria.

El proceso de arranque se inicia con la toma de aire de los calderines del vehículo el cual da inicio por medio de la llave Marcha/Paro (la llave tiene como segunda función la de parada de emergencia).

Una vez arrancado el fluido llega hasta el compacto de toma de fuerza (TDF), este dispositivo esta acoplado a la caja de cambios del vehículo, por medio de este mecanismo se bombea aceite de un deposito que se instala al vehículo, el aceite bombeado tiene como destino el sistema hidráulico.

2.3.- Maniobras imprescindibles para efectuar las operaciones.

A continuación se describen con minuciosidad las operaciones de carga y descarga para que el usuario obtenga el mayor rendimiento posible a este equipo Porta – Contenedores, El movimiento de los mandos viene especificado en una tabla posterior.

2.3.1 Operaciones de carga.

A esta operación la denominaremos carga o recogida de un contenedor situado en el suelo.

Antes de iniciar las explicaciones correspondientes se señalará unos requisitos fundamentales a seguir para el uso de este equipo:

La carga útil definida para los vehículos se aplica a los contenedores junto con la carga.

El uso de contenedores con distinta dimensión a la recomendada por el departamento técnico de Metalúrgicas XXX puede afectar negativamente al reparto de las cargas por ejes, pudiéndose dar el caso de provocar sobrecarga en alguno de ellos.

Se prohíbe cualquier manipulación de la válvula reguladora de presión del distribuidor (sellado en fábrica) y produce la pérdida de derechos de garantía.

Pasos a seguir para realizar correctamente la operación de carga:

Aproxime el vehículo hacia el contenedor marcha atrás, el vehículo estará alineado con el contenedor. Se aproximará hacia el contenedor hasta una distancia de 2 metros. El conductor prestará una constante atención en la operación que está haciendo para evitar cualquier clase de golpe o atropello.

Verificar que no haya nadie en la zona de carga y que no haya ningún obstáculo en la vía. Se mantendrá una zona de seguridad de 3 metros, desde la parte frontal y trasera. Será conveniente el vallado del perímetro de seguridad para evitar la intromisión de personal no autorizado en la zona de peligro, así como una buena señalización de esta zona indicando los peligros posibles.

El conductor – operario deberá cerciorarse de la altura límite de visibilidad en lugares cerrados.

Una vez hecha las maniobras de aproximación se efectuara el encendido de la TDF y se dará fuerza al sistema neumático.

Por medio del sistema neumático, desde las palancas de maniobra, se traslada el brazo horizontalmente hasta la posición dentro repliegando totalmente el gancho.

Se levantará el brazo y se girará hasta el nivel de la cogida de levantamiento del contenedor.

A continuación se acercará el vehículo lentamente hasta unir el gancho con el agarramiento del contenedor.

Una vez asegurada la unión entre el gancho y el contenedor invierta el proceso.

Pulse el mando de levantamiento (también llamada válvula de levantamiento) en dirección contraria, se procederá entonces a levantar el contenedor.

Liberando el freno de estacionamiento, el vehículo es arrastrado bajo el contenedor, sin necesidad de arrastrar el contenedor por el suelo.

Si se posee un contenedor con el rodillo trasero opcional puede aproximarse hacia el vehículo en una superficie conveniente (en una superficie llana sin interferencias).

Durante el transcurso de la operación de elevación esta prohibido empujar con el brazo, por lo tanto no se puede utilizar el equipo como una grúa, ya que el equipo sufre y se puede romper por exceso de carga.

Cuando ya tengamos el contenedor sobre los rodillos de la estructura del equipo y deje de tener contacto con el suelo se pondrá en acción los frenos de accionamiento ya que hay que asegurar la posición del vehículo.

Continúe el levantamiento hasta que el contenedor quede horizontalmente sobre la estructura.

Se moverá el brazo hacia la cabina hasta que la superficie del contenedor este totalmente en el vehículo.

Por ultimo para finalizar se tomarán las siguientes precauciones:

Se desconectara la TDF, para evitar posibles accionamientos involuntarios del sistema hidráulico.

Verifique la seguridad de la carga antes de iniciar el transporte, para evitar que caigan durante este sobre todo si son materias con una naturaleza que facilita el desprendimiento como la arena, para evitar esto se utilizarán toldos y otros complementos.

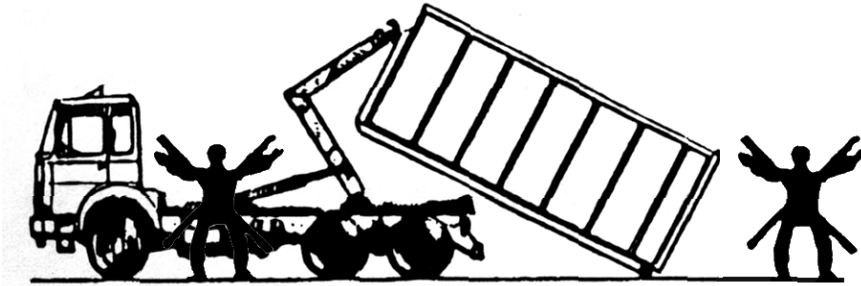
2.3.2 Operación de descarga.

En esta operación de depositar un contenedor en el suelo el operario – conductor debe tomar unas ciertas precauciones antes de iniciar la operación:

Asegurarse de que el lugar consta de un firme seguro, para que no haya problemas de estabilidad.

Deje bastante distancia entre el vehículo y el lugar deseado para dejar el contenedor, ya que en las maniobras necesarias para descender el contenedor va a ser imprescindible la rotación del brazo del equipo.

Asegurarse de que no haya ningún peligro en la zona, obstáculo en la vía y personas en la zona de influencia de descarga. Habrá que mantener una zona de seguridad de 3 metros de distancia por la parte frontal y anterior del vehículo, será conveniente acordonar la zona con un vallado que impida el acceso a personas no autorizadas y será conveniente indicar con unas señales el peligro existente.

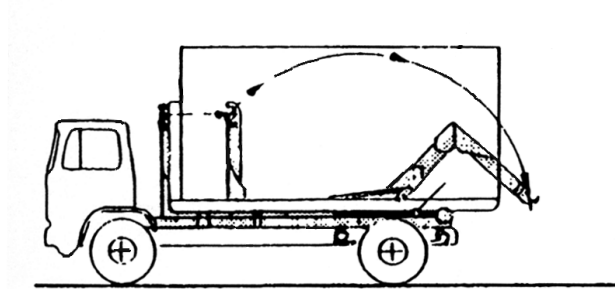


Cerciorarse de la altura límite de la visibilidad en lugares cerrados. Verifique que las puertas traseras del contenedor están cerradas.

Después de hacer estas verificaciones se pasara el encendido y comienzo de la operación.

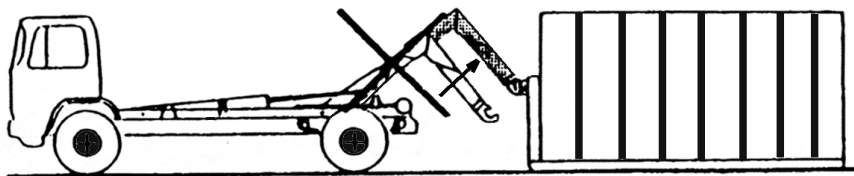
Se conecta el TDF, utilizando el mismo procedimiento que en la operación de carga. Se moverá el brazo horizontalmente hacia fuera hasta una posición límite. Se empujara horizontalmente el contenedor hasta la posición del pestillo. Después de moverlo hasta la posición indicada se girara el brazo hasta depositarlo en el suelo.

Cuando los rodillos traseros del contenedor tocan el suelo, pueden avanzar hacia atrás por el movimiento giratorio del brazo de equipo. Si el contenedor no tiene un sistema de rodillos se empuja el vehículo hacia delante por debajo de contenedor, toda esta operación se hará con el freno de estacionamiento libre.



Mientras se ponga el contenedor en el suelo no hay que mover horizontalmente el brazo, puede originar roturas al encontrarse en una posición límite.

Una vez el contenedor este en el suelo hay que detener toda operación con el brazo, ya que sino se empujaría al contenedor pudiéndose producir una rotura en el brazo.

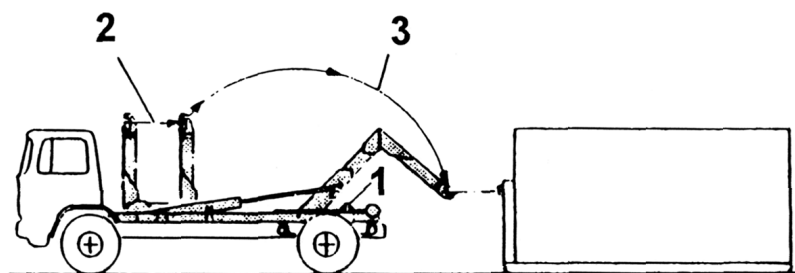


Con un contenedor con rodillos traseros existe la posibilidad de cambiar su posición final por el vehículo en una superficie conveniente, para hacer esta operación se necesita:

Alzar la parte frontal del contenedor unos 15 cms.

Conduzca el vehículo hasta que el gancho cargante se libere de la cogida del contenedor.

Se retracta el brazo y se hace girar a la posición horizontal y se mueve hacia la cabina.



Por ultimo desconectaremos el TDF para no tener problemas de arranques intempestivos.

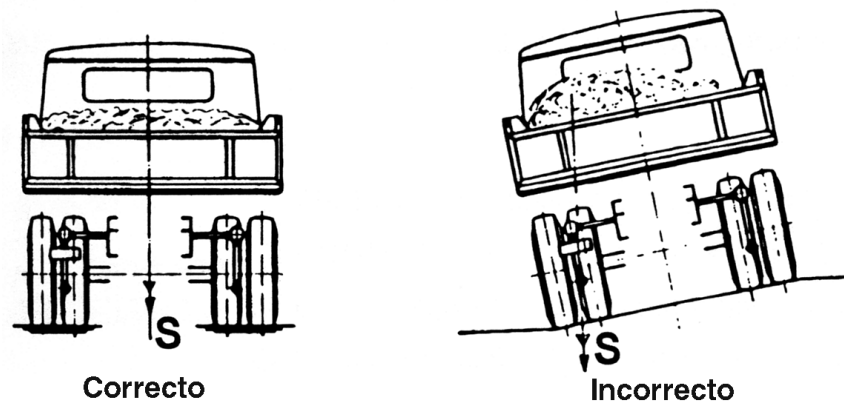
3.3.3 Operación de basculamiento.

En la operación de basculamiento hay que tener en cuenta las siguientes medidas:

Antes de bascular no desconecte los pestillos hidráulicos traseros ya que asegura la fijación de la caja al equipo.

El vehículo debe estar en un lugar llano, seco y firme para impedir vuelcos.

Llevando mal distribuida la carga existe el riesgo de vuelco inesperado del centro de gravedad.



Despejar la zona de cualquier obstáculo.

Si hay algún aplique como un paragolpes ajustable habrá que retractarlo, para impedir que obstaculice la maniobra.

Hay que verificar que no hay nadie ni nada en la zona peligrosa, para ello se colocará un vallado para impedir el paso a personal no autorizado y señales que indique el peligro. También será recomendable señalizar el comienzo de la operación por medio de señales luminosas y auditivas.

Cuando se abra la puerta del contenedor se tendrá especial cuidado ya que las puertas pueden estar deterioradas y abrirse provocando un siniestro, por lo tanto asegure las puertas de l contenedor. Cuando se haga esta operación se tomarán medidas para asegurar el puesto de control.

Después de efectuar estas medidas de seguridad se pasará a hacer la operación:

Antes de mover la caja – contenedor se abrirá las puertas traseras de este tomando las precauciones anteriores.

Se conectará el TDF.

Después se extenderá el brazo de empuje (un giro del brazo) iniciándose el basculamiento hasta la descarga final que estará prevista a unos 45°.

No haga movimientos bruscos del vehículo durante el proceso de basculamiento. Para no afectar la estabilidad y evitar las proyecciones de material.

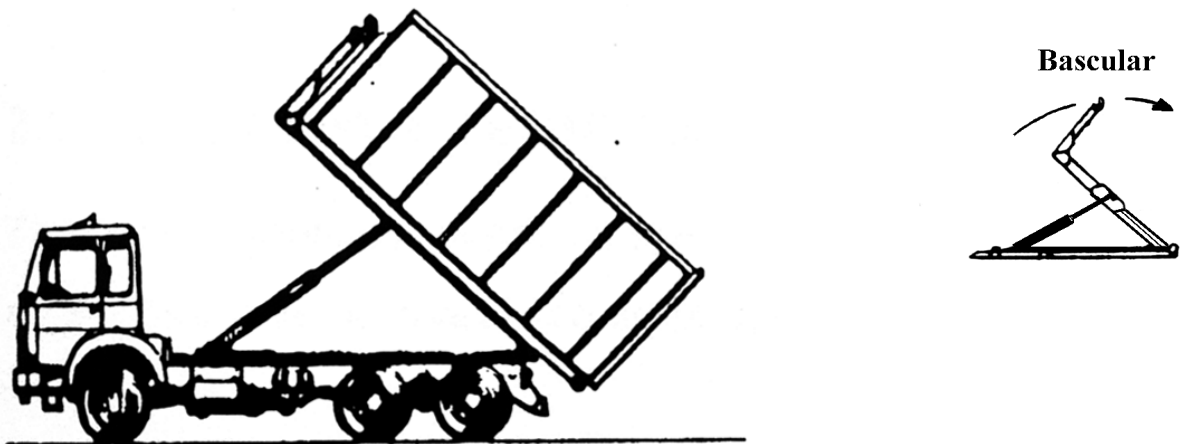
Cuando haya terminado la descarga bajar el brazo.

El brazo debe estar recogido al lado de la cabina.

Se pondrá las protecciones que se han quitado antes.

Se desconectara el TDF para evitar arranques intempestivos durante el transporte .

Se cerrara y bloqueara las puertas traseras del contenedor.



3. Accesorios opcionales.

En este apartado se estudiara a los elementos auxiliares que podemos utilizar para mejorar los vehículos o para aumentar la seguridad de las operaciones que se realizarán con el equipo Porta – Contenedores, estos elementos son los siguientes:

3.1 Protección del paragolpes ajustable.

Elemento de protección que se utiliza para amortiguar los impactos producidos por golpes o choques.

Según la reglamentación vigente para vehículos a motor, indica que la distancia entre la protección del paragolpes y el extremo del contenedor no puede exceder de 400 mm. Para guardar esta distancia, se utiliza un paragolpes ajustable.

Puede requerirse dependiendo de la longitud del contenedor. La protección del paragolpes puede ajustarse manual o hidráulicamente.

Retraete siempre la protección del paragolpes antes de operar con la estructura, ya que se sería un obstáculo para la maniobrabilidad. Al terminar las operaciones se volverá a poner el paragolpes.

Antes del inicio del movimiento del vehículo es necesario extender la protección del paragolpes hasta la posición idónea para cada contenedor (distancia máxima entre el paragolpes y el extremo del contenedor 400 mm.).

3.2 Luces de apoyo.

Es conveniente unas luces auxiliares, unos focos, para iluminar la zona de trabajo para tener una visibilidad correcta e idónea, ya que se puede trabajar a horas nocturnas o en lugares en que no haya luz. La posición de los focos debe ser la correcta para no deslumbrar al operario que realice la operación.

No es obligatorio pero si aconsejable.

3.3 Elementos de seguridad.

Aquí se incluirá los elementos que se utilizarán para el acordonamiento de la zona de trabajo, un sistema de vallado portátil que pueda ser transportado con facilidad. Su misión será mas el de aviso de peligro que impedir el paso físico.

También se puede incluir en este apartado elementos de señalización que avise la existencia de la zona de trabajo, sería como los triángulos que avisan de avería.

No es obligatorio pero si aconsejable.

4.Mantenimiento.

En este apartado se va a citar las operaciones de mantenimiento necesarias y la periodicidad que se van a hacer.

4.1 Después de un mes.

- Verifique las conexiones.

Apriétese sujetando las roscas si es necesario.

Las conexiones del hidráulico y neumático.

Los ejes a la punta de la estructura y presión del cilindro.

Verifique conexión y función.

Bomba.

La válvula del mando orientable.

Mando neumático.

Los dispositivos de seguridad hidráulicos y eléctricos.

El control para el goteo.

Las mangueras de alta presión.

Las tuberías.

La manguera del retorno.

4.2 Semanalmente los mandos

El equipo hidráulico.

El nivel de aceite (echar en el caso de que este por debajo del nivel)

Las mangueras de alta presión (reemplace inmediatamente en caso de que estén deteriorados).

Funcionamiento correcto de bomba.

Funcionamiento correcto válvula direccional.

El equipo neumático.

Vacíese funcionando el circuito (en invierno diariamente)

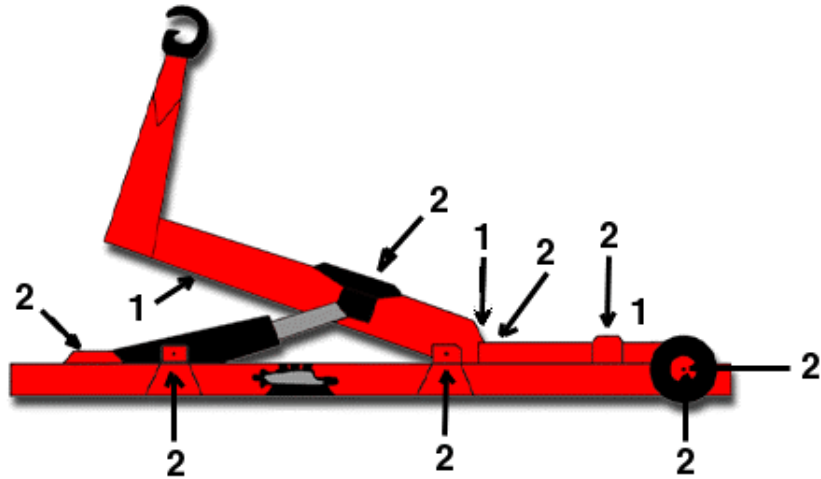
El estado de las mangueras neumáticas.

La lubricación.

Los ejes, bulones, rodanas, etc. que lo requieran.

Los rodillos, tubo telescópico.

Otros órganos, ver dibujo siguiente:



situación y números de puntos a lubricar

4.3 Revisión anual.

Estado y funcionamiento del dispositivos de seguridad.

Acelerador del contador de flujo.

Válvula de parada.

Cerrado – parado.

Limpie el tapón de llenado del depósito de aceite.

Cambios de filtros.

Depósito de aceite 19 lts. Filtro parte nº

Depósito de aceite 30 lts. Filtro parte nº

Depósito de aceite 60 lts. Filtro parte nº

Se reserva al usuario el derecho de introducir cuantas mejoras sean convenientes sin previo aviso.

4.4 Precauciones a tener en cuenta.

Los fluidos a presión que se escapan de las mangueras pueden tener tanta fuerza que penetran la piel, causando lesiones graves. Por lo tanto, es imprescindible dejar la mangueras sin presión antes de aflojar o desconectar cualquier tubería y asegurarse de que todas las conexiones y los racores están bien apretados antes de aplicar presión a estas. No acercarse al cuerpo y las manos a una fuga de alta presión. Es difícil localizar la fuga de aceite hidráulico que sale por un orificio pequeño. Utilizar para ello un trozo de cartón que se pone sobre las conexiones

Será conveniente utilizar elementos de protección personal como gafas o guantes para evitar estas proyecciones.

En todo caso si el fluido atraviesa la piel se acudirá inmediatamente a un médico, ya que estas lesiones pueden causar infecciones graves.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar los arranques intempestivos, por lo tanto se mantendrá desactivado el equipo hidráulico.

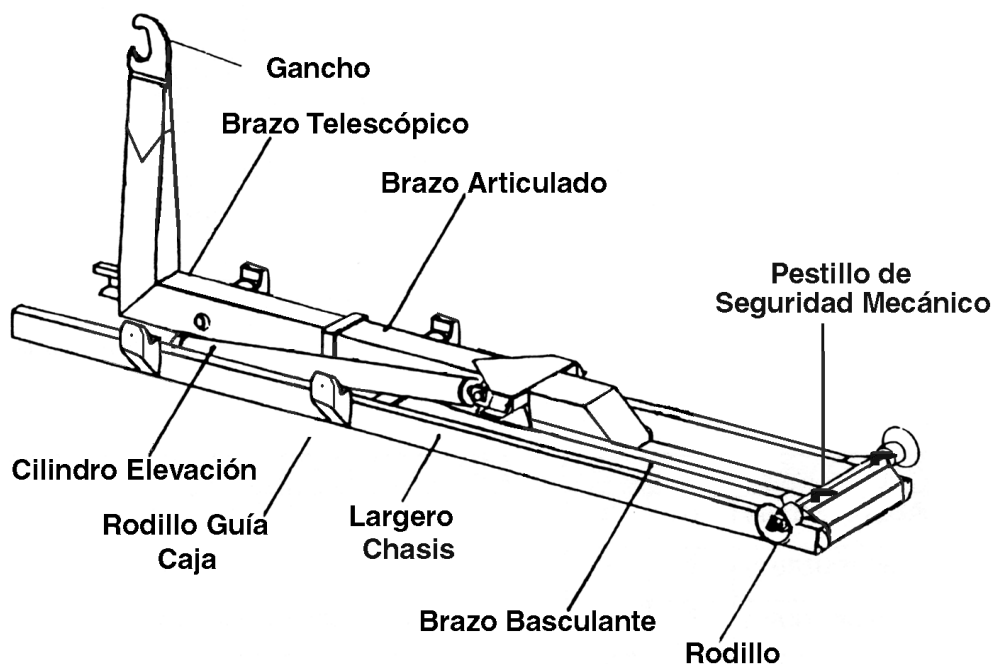
Mientras se realicen las operaciones de mantenimiento se tendrá parado y adecuadamente frenado el vehículo, con el fin de evitar atropellos y aplastamientos.


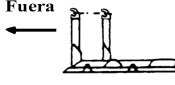

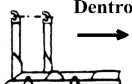






Se tendrá cuidado con las pérdidas de equilibrio producidas por las pérdidas de aceite, por lo tanto los operarios mantendrán lo más limpio en lo posible la zona de trabajo y utilizarán las protecciones necesarias.

5. AVERIAS

Cualquier avería en el circuito en el circuito hidráulico se avisara al servicio tecnico de Metalurgicas XXX el cual dara indicaciones adecuadas al para su reparación bien seapor el usuario o por personal de Metalurgicas XXX.

6. ENUMERACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UN PORTA – CONTENEDORES.

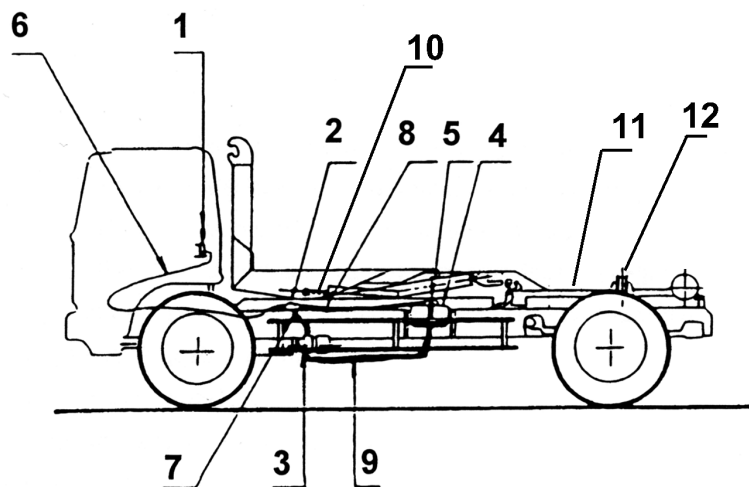


Mandos neumáticos			
POSICIÓN DE MANDO	DE	MOVIMIENTOS QUE ORIGINA	FUNCIÓN
			Moviendolo hacia delante acciona hacia fuera el brazo telescópico impulsando la caja hacia dentro, aproximandola a al cabina del camión.
			Moviendolo hacia atrás acciona hacia dentro el brazo telescópico impulsado la caja hacia fuera, alejándolade la cabina del camión.
		 	Moviendolo hacia delante acciona los cilindros de elevación hacia arriba, permitiendo que basculemos la carga de al caja o dejemos esta eb el suelo.
		 	Moviéndolo hacia atrás acciona los cilindrosde elevación hacia abajo, permitiendo que terminemos la descarga o coloquemos en el camión.

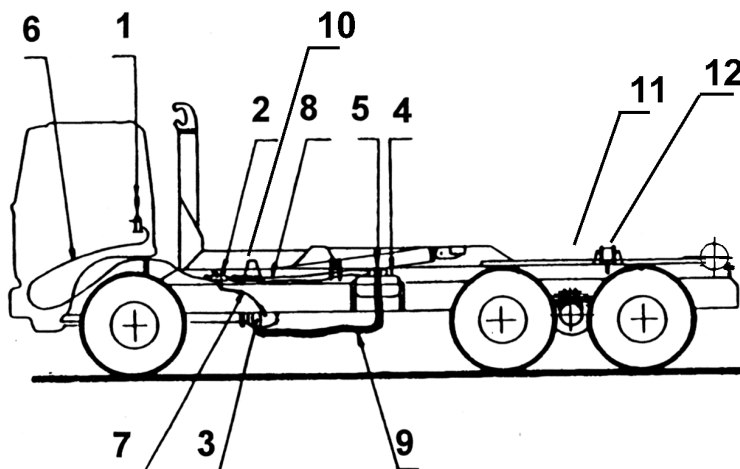
- La primera palanca situada a la derecha del conductor es la destinada a los movimientos horizontales del brazo de equipo, la siguiente palanca tiene como misión dirigir la operación de basculamiento del equipo Porta – Contenedores.

8 EQUIPO HIDRÁULICO Y NEUMÁTICO

Chasis de 2 ejes.



Chasis de 3 ejes.



Pos.	Nº.	Nombre o Descripción
1	1	Mando Neumático 3/2 Elementos PR/JR
2	1	Distribuidor 3/2 Elementos PR/JR
3	1	Bomba Alta Presión del Pistón
4	1	Depósito de Aceite
5	1	Filtro
6	3	Manguera de aire
7	1	Manguera de presión
8	1	Manguera de retorno
9	1	Manguera de aspiración
10	1	Válvula Seguridad circuito elevación (bloqueo)
11	1	Válvula Seguridad circuito telescópico
12	1	Válvula Seguridad pestillos hidráulicos Mod.PR

ANEXO. NORMAS ARMONIZADAS QUE DAN PRESUNCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

A continuación se reproduce BOE, de 19 de Agosto de 1999, en el que se inserta Resolución del Ministerio de Industria y Energía, mediante la que se aprueba la relación de normas EN que dan presunción de cumplimiento de requisitos esenciales, en cuanto a la Directiva de Seguridad en Máquinas

Consejería: Economía, Industria y Hacienda

SERVICIO/ORGANISMO: DIRECCIÓN GENERAL DE INGRESOS

Comunidad Autónoma de Extremadura

Aplicación presupuestaria	Denominación y código del proyecto	Provincia	Importe en miles de pesetas
322A-760.00	97410201. Infraestructura municipal y comarcal inc. directa empleo	Extremadura	1.382.560
	Total		1.382.560

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA

17704 RESOLUCIÓN 5 de julio de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se acuerda la publicación de la lista actualizada de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, sobre máquinas, modificado por Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

El artículo 5.3 del Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» del 11), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, del Consejo, sobre máquinas, establece que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo publicará, mediante Resolución del Centro Directivo competente en materia de Seguridad Industrial, con carácter informativo, las referencias de las normas armonizadas, así como de las normas UNE que las traspongan, actualizándolas de igual forma.

Por «norma armonizada» debe entenderse, según el Considerando número 15 de la mencionada Directiva, «una especificación técnica (norma europea o documento de armonización), aprobada por el Comité Europeo de Normalización (CEN) o por el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC) o por ambos, por mandato de la Comisión, con arreglo a las disposiciones de la Directiva 83/189/CEE, del Consejo, de 28 de marzo de 1983, que fija un procedimiento de información en el campo de las normas y reglamentos técnicos».

La Comisión Europea ha publicado las referencias de nuevas normas armonizadas en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas», desde la promulgación de la Resolución de 19 de mayo de 1997 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

La información existente sobre tales normas armonizadas debe ponerse a disposición de los interesados aún cuando no existan todavía normas nacionales que las traspongan, dado que, según el artículo 5.1 del Real Decreto 1435/1992, las máquinas diseñadas con arreglo a las mismas gozan de la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de dicho Real Decreto.

En consecuencia, estimando conveniente reproducir en su totalidad la lista de normas armonizadas existentes hasta el momento, esta Dirección General ha resuelto:

Primero.—La presente Resolución tiene por objeto disponer la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito de la Directiva 89/392/CEE, sobre máquinas, y sus modificaciones, traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, y el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, cuyas referencias han sido publicadas hasta la fecha en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas».

Segundo.—La referida relación, que figura como anexo a la presente Resolución, debe entenderse a título informativo y sujeta a posteriores actualizaciones, en función de los mecanismos de elaboración previstos, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.3 del Real Decreto 1435/1992, antes citado.

Tercero.—Dicha relación sustituye a la publicada mediante Resolución de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial de 19 de mayo de 1997 («Boletín Oficial del Estado» de 26 de junio).

Lo que se comunica para general conocimiento.

Madrid, 5 de julio de 1999.—El Director general, Arturo González Romero.

ANEXO

Normas armonizadas que dan presunción de conformidad con los correspondientes requisitos esenciales de seguridad de la Directiva «Máquinas»

Código de la norma armonizada	«Diario Oficial de las Comunidades Europeas»		Título de la Norma Armonizada	Código UNE norma armonizada
	Número	Fecha		
EN 115:1995	C 165	1- 7-1995	Reglas de seguridad para la fabricación e instalación de escaleras mecánicas y andenes móviles.	UNE-EN 115:1995
EN 115/A1:1998	C 317	15-10-1998	Reglas de seguridad para la fabricación e instalación de escaleras mecánicas y andenes móviles.	UNE-EN 115/A1:1998
EN 201:1997	C 169	4- 6-1997	Maquinaria de plásticos y caucho. Máquinas de moldeo por inyección. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 201:1997
EN 289:1993	C 207	27- 7-1994	Maquinaria de plásticos y caucho. Prensas de moldeo por compresión y por transferencia. Prescripciones de seguridad para el diseño.	UNE-EN 289:1994
EN 292-1:1991	C 157	24- 6-1992	Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos. Principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica, metodología.	UNE-EN 292-1:1993
EN 292-2:1991	C 157	24- 6-1992	Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos. Principios generales para el diseño. Parte 2: Principios y especificaciones técnicas.	UNE-EN 292-2:1993
EN 292-2/A1:1995	C 42	14- 2-1996	Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos. Principios generales para el diseño. Parte 2: Principios y especificaciones técnicas.	UNE-EN 292-2 Mod. 1:1996

Código de la norma armonizada	«Diario Oficial de las Comunidades Europeas»		Titulo de la Norma Armonizada	Código UNE norma armonizada
	Número	Fecha		
EN 294:1992	C 229	25- 8-1993	Seguridad de la máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.	UNE-EN 294:1993
EN 349:1993	C 229	25- 8-1993	Seguridad de la máquinas. Distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.	UNE-EN 349:1994
EN 415-4:1997	C 169	4- 6-1997	Seguridad de las máquinas de embalaje. Parte 4: Paletizadores y despaletizadores.	UNE-EN 415-4:1997
EN 418:1992	C 229	25- 8-1993	Seguridad de la máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios para el diseño.	UNE-EN 418:1993
EN 422:1995	C 229	8- 8-1996	Máquinas para caucho y plástico. Seguridad. Máquinas de moldeo por soplado para la fabricación de cuerpos huecos. Requisitos para el diseño y construcción.	UNE-EN 422:1996
EN 457:1992	C 229	25- 8-1993	Seguridad de la máquinas. Señales audibles de peligro. Requisitos generales, diseño y ensayos.	UNE-EN 457:1993
EN 474-1:1994	C 377	31-12-1994	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.	UNE-EN 474-1:1995
EN 474-1/A1:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.	UNE-EN 474-1/A1
EN 474-2:1996	C 306	15-10-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 2: Requisitos para tractores.	UNE-EN 474-2:1996
EN 474-3:1996	C 306	15-10-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 3: Requisitos para cargadoras.	UNE-EN 474-3:1996
EN 474-4:1996	C 306	15-10-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 4: Requisitos para retrocargadoras.	UNE-EN 474-4:1996
EN 474-5:1996	C 306	15-10-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 5: Requisitos para excavadoras hidráulicas.	UNE-EN 474-5:1997
EN 474-6:1996	C 306	15-10-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para dumperes.	UNE-EN 474-6:1997
EN 474-7:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 7: Requisitos para mototraillas.	UNE-EN 474-7:1998
EN 474-8:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 8: Requisitos para motoniveladoras.	UNE-EN 474-8:1998
EN 474-9:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 9: Requisitos para extendedores de tuberías.	UNE-EN 474-9:1998
EN 474-10:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 10: Requisitos para zanjadoras de cangilones.	UNE-EN 474-10:1998
EN 474-11:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 11: Requisitos para compactadores de taludes.	UNE-EN 474-11:1998
EN 500-1:1995	C 42	14- 2-1996	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 1: Generalidades.	UNE-EN 500-1:1996
EN 500-2:1995	C 42	14- 2-1996	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 2: Requisitos específicos para fresadoras de firmes.	UNE-EN 500-2:1996
EN 500-3:1995	C 42	14- 2-1996	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 3: Requisitos específicos para estabilizadores de suelos.	UNE-EN 500-3:1996
EN 500-4:1995.	C 42	14- 2-1996	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 4: Requisitos específicos para compactadores.	UNE-EN 500-4:1996
EN 500-5:1995	C 42	14- 2-1996	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 5: Requisitos específicos para cortadoras de puertas.	UNE-EN 500-5:1996
EN 528:1996	C 359	28-11-1996	Transelevadores. Seguridad.	UNE-EN 528:1997
EN 547-1:1996	C 93	22- 3-1997	Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 1: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para el paso de todo el cuerpo en las máquinas.	UNE-EN 547-1:1997
EN 547-2:1996	C 93	22- 3-1997	Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 2: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso.	UNE-EN 547-2:1997
EN 547-3:1996	C 93	22- 3-1997	Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 3: Datos antropométricos.	UNE-EN 547-3:1997
EN 563:1994	C 377	31-12-1994	Seguridad de las máquinas. Temperaturas de superficies accesibles. Datos ergonómicos para establecer valores límite de temperatura para superficies calientes.	UNE-EN 563:1996
EN 574:1996	C 93	22- 3-1997	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Aspectos funcionales. Principios para el diseño.	UNE-EN 574:1997
EN 608:1994	C 377	31-12-1994	Maquinaria agrícola y forestal. Motosierras. Seguridad.	UNE-EN 608:1995
EN 609-1:1999	C 165	11- 6-1999	Maquinaria agrícola y forestal. Seguridad de los hendedores de leña. Parte 1: Cuñas de hendidura.	UNE-EN 609-1
EN 614-1:1995	C 42	14- 2-1996	Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.	UNE-EN 614-1:1996
EN 626-1:1994	C 42	14- 2-1996	Seguridad de las máquinas. Reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por las máquinas. Parte 1: Principios y especificaciones para los fabricantes de maquinaria.	UNE-EN 626-1:1995
EN 626-2:1996	C 359	28-11-1996	Seguridad de las máquinas. Reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por las máquinas. Parte 2: Metodología para los procedimientos de evaluación.	UNE-EN 626-2:1997
EN 627:1995	C 359	28-11-1996	Reglas para el registro de datos y vigilancia de ascensores, escaleras mecánicas y andenes móviles.	UNE-EN 627:1996

Código de la norma armonizada	«Diario Oficial de las Comunidades Europeas»		Titulo de la Norma Armonizada	Código UNE norma armonizada
	Número	Fecha		
EN 632:1995	C 229	8- 8-1996	Maquinaria agrícola. Cosechadoras de cereales y forraje. Seguridad.	UNE-EN 632:1996
EN 690:1994	C 165	1- 7-1995	Maquinaria agrícola. Distribuidores de estiércol. Seguridad.	UNE-EN 690:1995
EN 692:1996 (*)	C 38	5- 2-1998	Prensas mecánicas. Seguridad.	UNE-EN 692:1997
EN 703:1995	C 229	8- 8-1996	Maquinaria agrícola. Desensiladoras. Seguridad.	UNE-EN 703:1996
EN 704:1999	C 165	11- 6-1999	Maquinaria agrícola. Empacadoras. Seguridad.	PNE-EN 704
EN 706:1996	C 93	22- 3-1997	Maquinaria agrícola. Prepodadoras de viña. Seguridad.	UNE-EN 706:1997
EN 708:1996	C 141	8- 5-1997	Maquinaria agrícola. Máquinas para el trabajo del suelo con elementos accionados. Seguridad.	UNE-EN 708:1997
EN 709:1997	C 183	13- 6-1998	Maquinaria agrícola y forestal. Tractores guiados a pie, con rotocultor, motoazada y motoazada con rueda motriz. Seguridad.	UNE-EN 709:1997
EN 745:1999	C 165	11- 6-1999	Maquinaria agrícola. Segadoras rotativas y segadoras de látigo.	PNE-EN 745
EN 710:1997	C 78	13- 3-1998	Requisitos de seguridad aplicables a máquinas y herramientas de moldeo y de hacer machos de fundición y sus equipos asociados.	UNE-EN 710:1998
EN 746-1:1997	C 169	4- 6-1997	Equipos de tratamiento térmico industrial. Parte 1: Requisitos comunes de seguridad para equipos de tratamiento térmico industrial.	UNE-EN 746-1:1997
EN 746-2:1997	C 169	4- 6-1997	Equipos de tratamiento térmico industrial. Parte 2: Requisitos de seguridad para la combustión y los sistemas de manutención de combustibles.	UNE-EN 746-2:1997
EN 746-3:1997	C 169	4- 6-1997	Equipos de tratamiento térmico industrial. Parte 3: Requisitos de seguridad para la generación y utilización de gases de atmósfera.	UNE-EN 746-3:1997
EN 774:1996	C 306	15-10-1996	Equipo de jardinería. Recortadoras de setos portátiles motorizadas. Seguridad.	UNE-EN 774:1996
EN 774/A1:1997	C 141	8- 5-1997	Equipo de jardinería. Recortadoras de setos portátiles motorizadas. Seguridad.	UNE-EN 774/A1:1997
EN 774/A2:1997	C 183	13- 6-1998	Equipo de jardinería. Recortadoras de setos portátiles motorizadas. Seguridad.	UNE-EN 774/A2:1997
EN 775:1992	C 229	25- 8-1993	Robots manipuladores industriales. Seguridad.	UNE-EN 775:1996
EN 786:1996	C 306	15-10-1996	Equipo de jardinería. Cortadoras y recortadoras de césped eléctricas portátiles conducidas a pie. Seguridad mecánica.	UNE-EN 786:1996.
EN 791:1995	C 229	8- 8-1996	Equipos de perforación. Seguridad.	UNE-EN 791:1996
EN 809:1998	C 317	15-10-1998	Bombas y grupo de bombas para líquidos. Requisitos generales de seguridad.	PNE-EN 809
EN 811:1996	C 141	8- 5-1997	Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros inferiores.	UNE-EN 811:1997
EN 815:1996	C 93	22- 3-1997	Seguridad de las tuneladoras sin escudo y de las máquinas perforadoras de pozos, sin vástago de tracción, para roca.	UNE-EN 815:1997
EN 818-1:1996	C 306	15-10-1996	Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 1: Condiciones generales de recepción.	UNE-EN 818-1:1996
EN 818-2:1996	C 359	28-11-1996	Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 2: Cadenas no calibradas para eslingas de cadena clase 8.	UNE-EN 818-2:1996
EN 818-4:1996	C 359	28-11-1996	Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 4: Eslingas de cadena clase 8.	UNE-EN 818-4:1996
EN 836:1997	C 169	4- 6-1997	Equipos de jardinería. Cortadoras de césped motorizadas. Seguridad.	UNE-EN 836:1997
EN 836/A1:1997	C 78	13- 3-1998	Equipos de jardinería. Cortadoras de césped motorizadas. Seguridad.	UNE-EN 836/A1:1998
EN 842:1996	C 359	28-11-1996	Seguridad de las máquinas. Señales visuales de peligro. Requisitos generales, diseño y ensayos.	UNE-EN 842:1997
EN 848-1:1998	C 317	15-10-1998	Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas fresadoras sobre una cara con herramienta rotativa. Parte 1: Máquinas fresadoras de husillo simple vertical.	UNE-EN 848-1
EN 848-2:1998	C 317	15-10-1998	Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas fresadoras sobre una cara con herramienta rotativa. Parte 2: Máquinas ranuradoras de husillo simple de avance manual mecanizado.	PNE-EN 848-2
EN 859:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas cepilladoras alimentadas a mano.	UNE-EN 859:1998
EN 860:1997	C 183	13- 6-1998	Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas cepilladoras por una cara.	UNE-EN 860:1998
EN 861:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas cepilladoras y regresadoras.	UNE-EN 861:1998
EN 869:1997	C 78	13- 3-1998	Requisitos de seguridad de las máquinas para el moldeo de los metales a alta presión.	UNE-EN 869:1998
EN 894-1:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y órganos de accionamiento. Parte 1: Principios generales de la interacción entre el hombre y los dispositivos de información y órganos de accionamiento.	UNE-EN 894-1:1997
EN 894-2:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de las máquinas. Requisitos ergonómicos para el diseño de dispositivos de información y órganos de accionamiento. Parte 2: Dispositivos de información.	UNE-EN 894-2:1997
EN 907:1997	C 183	13- 6-1998	Maquinaria agrícola y forestal. Pulverizadores para tratamientos fitosanitarios y distribuidores de fertilizantes líquidos. Seguridad.	UNE-EN 907:1997
EN 908:1999	C 165	11- 6-1999	Maquinaria agrícola y forestal. Enrolladores para riego. Seguridad.	PNE-EN 908
EN 909:1999	C 165	11- 6-1999	Maquinaria agrícola y forestal. Pivote central y máquinas regadoras de movimiento frontal. Seguridad.	PNE-EN 909
EN 930:1997	C 78	13- 3-1998	Máquinas para la fabricación de calzado y de artículos de cuero y materiales similares. Máquinas de cardar, lijar, pulir y fresar. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 930:1998
EN 931:1997	C 78	13- 3-1998	Maquinaria de fabricación de calzado. Máquinas de montar. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 931:1998

Código de la norma armonizada	«Diario Oficial de las Comunidades Europeas»		Título de la Norma Armonizada	Código UNE norma armonizada
	Número	Fecha		
EN 940:1997	C 183	13- 6-1998	Seguridad de las máquinas para trabajar la madera. Máquinas combinadas para trabajar la madera.	UNE-EN 940:1998
EN 953:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de las máquinas. Protectores. Prescripciones generales para el diseño y la fabricación de protectores fijos y móviles.	UNE-EN 953:1998
EN 954-1:1996	C 141	8- 5-1997	Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.	UNE-EN 954-1:1997
EN 972:1998	C 317	15-10-1999	Máquinas para curtidos. Máquinas de cilindros alternativos. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 972:1999
EN 981:1996	C 141	8- 5-1997	Seguridad de las máquinas. Tipos de señales de peligro y de ausencia de peligro, audibles y luminosas.	UNE-EN 981:1997
EN 982:1996	C 306	15-10-1996	Seguridad de las máquinas. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes para transmisiones hidráulicas y neumáticas. Hidráulica.	UNE-EN 982:1996
EN 983:1996	C 306	15-10-1996	Seguridad de las máquinas. Requisitos de seguridad para sistemas y componentes para transmisiones hidráulicas y neumáticas. Neumática.	UNE-EN 983:1996
EN 996:1995	C 306	15-10-1996	Equipos de pilotaje. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 996:1996
EN 996/A1:1999	C 165	11- 6-1999	Equipos de pilotaje. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 996/A1
EN 999:1998	C 165	11- 6-1999	Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los dispositivos de protección en función de la velocidad de aproximación de partes del cuerpo.	PNE-EN 999
EN 1012-1:1996	C 306	15-10-1996	Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 1: Compresores.	UNE-EN 1012-1:1996
EN 1012-2:1996	C 306	15-10-1996	Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 2: Bombas de vacío.	UNE-EN 1012-2:1996
EN 1032:1996	C 93	22- 3-1997	Vibraciones mecánicas. Ensayo de maquinaria móvil a fin de determinar los vapores de emisión de las vibraciones de cuerpo completo. Generalidades.	UNE-EN 1032:1997
EN 1032/A1:1998	C 165	11- 6-1999	Vibraciones mecánicas. Ensayo de maquinaria móvil a fin de determinar los vapores de emisión de las vibraciones de cuerpo completo. Generalidades.	PNE-EN 1032/A1
EN 1033:1995	C 42	14- 2-1996	Vibraciones mano-brazo. Medida de laboratorio de las vibraciones en la superficie de las empuñaduras de las máquinas guiadas manualmente. Generalidades.	UNE-EN 1033:1996
EN 1037:1995	C 306	15-10-1996	Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.	UNE-EN 1037:1996
EN 1050:1996	C 183	13- 6-1998	Seguridad de las máquinas. Principios para la evaluación del riesgo.	UNE-EN 1050:1997
EN 1088:1995	C 306	15-10-1996	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos. Principios para el diseño y selección.	UNE-EN 1088:1996
EN 1093-1:1998	C 346	14-11-1998	Seguridad de las máquinas. Valoración de la emisión de sustancias peligrosas transportadas por el aire. Parte 1: Selección de los métodos de ensayo.	PNE-EN 1093-1
EN 1093-3:1996	C 306	15-10-1996	Seguridad de las máquinas. Valoración de las sustancias peligrosas transportadas por el aire. Parte 3: Tasa de emisión de un contaminante determinado. Método en banco de ensayo utilizando el contaminante real.	UNE-EN 1093-3:1996
EN 1093-4:1996	C 306	15-10-1996	Seguridad de las máquinas. Valoración de las sustancias peligrosas transportadas por el aire. Parte 4: Eficacia de captación de un sistema de aspiración. Método del trazador.	UNE-EN 1093-4:1996
EN 1093-6:1998	C 346	14-11-1998	Seguridad de las máquinas. Valoración de la emisión de sustancias peligrosas transportadas por el aire. Parte 6: Eficacia másica de separación, salida libre.	PNE-EN 1093-6
EN 1093-7:1998	C 346	14-11-1998	Seguridad de las máquinas. Valoración de la emisión de sustancias peligrosas transportadas por el aire. Parte 7: Eficacia másica de separación, salida en conducto.	PNE-EN 1093-7
EN 1093-8:1998	C 346	14-11-1998	Seguridad de las máquinas. Valoración de la emisión de sustancias peligrosas transportadas por el aire. Parte 8: Parámetro de concentración de un contaminante, método en banco de ensayo.	PNE-EN 1093-8
EN 1093-9:1998	C 346	14-11-1998	Seguridad de las máquinas. Valoración de la emisión de sustancias peligrosas transportadas por el aire. Parte 9: Parámetro de concentración de un contaminante, método en sala de ensayo.	PNE-EN 1093-9
EN 1114-1:1996	C 141	8- 5-1997	Maquinaria para plásticos y cauchos. Extrusoras y líneas de extrusión. Parte 1: Requisitos de seguridad para extrusoras.	UNE-EN 1114-1:1997
EN 1114-2:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para plásticos y cauchos. Extrusoras y líneas de extrusión. Parte 2: Requisitos de seguridad para las granuladoras en cabeza.	UNE-EN 1114-2:1999
EN 1127-1:1997	C 78	13- 3-1998	Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología	UNE-EN 1127-1:1998
EN 1152:1994	C 165	1- 7-1995	Tractores y maquinaria agrícola y forestal. Protectores para ejes de transmisión cardan de toma de fuerza. Ensayos de desgaste y de resistencia.	UNE-EN 1152:1995
EN 1175-1:1998	C 317	15-10-1998	Seguridad de carretillas industriales. Requisitos eléctricos. Parte 1: Requisitos generales para las baterías de tracción.	UNE-EN 1175-1:1998
EN 1175-2:1998	C 183	13- 6-1998	Seguridad de carretillas industriales. Requisitos eléctricos. Parte 2: Requisitos generales para los motores de combustión interna.	UNE-EN 1175-2:1998
EN 1175-3:1998	C 317	15-10-1998	Seguridad de carretillas industriales. Requisitos eléctricos. Parte 3: Requisitos específicos para los sistemas de transmisiones de potencia de los motores de combustión interna.	UNE-EN 1175-3:1998
EN 1299:1997	C 169	4- 6-1997	Vibraciones y choques mecánicos. Aislamiento de las vibraciones de las máquinas. Información para la aplicación del aislamiento en la fuente.	UNE-EN 1299:1997
EN 1398:1997	C 78	13- 3-1998	Rampas nivelables.	UNE-EN 1398:1998
EN 1417:1996	C 93	22- 3-1997	Máquinas para caucho y plásticos. Mezcladoras de cilindros. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 1417:1997

Código de la norma armonizada	«Diario Oficial de las Comunidades Europeas»		Titulo de la Norma Armonizada	Código UNE norma armonizada
	Número	Fecha		
EN 1454:1997	C 78	13- 3-1998	Tronzadoras de disco portátiles, accionadas a mano, con motor de combustión interna. Seguridad.	UNE-EN 1454:1998
EN 1493:1998	C 165	11- 6-1999	Elevadores de vehículos.	UNE-EN 1493
EN 1495:1997	C 78	13- 3-1998	Plataformas elevadoras. Plataformas de trabajo sobre mástil.	UNE-EN 1495:1998
EN 1501-1:1998	C 317	15-10-1998	Vehículos para la recogida de residuos y sus equipos asociados de elevación. Requisitos generales y de seguridad. Parte 1: Vehículos para la recogida de residuos, de carga posterior.	UNE-EN 1501-1:1999
EN 1525:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de carretillas industriales. Carretillas industriales sin conductor y sus sistemas.	UNE-EN 1525:1998
EN 1526:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de carretillas industriales. Requisitos adicionales para las funciones automáticas en las carretillas.	UNE-EN 1526:1998
EN 1550:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de las máquinas herramienta. Requisitos de seguridad para el diseño y construcción de mandrinos portapiezas.	UNE-EN 1550:1998
EN 1570:1998	C 317	15-10-1998	Requisitos de seguridad para plataformas elevadoras.	PNE-EN 1570
EN 1612-1:1997	C 78	13- 3-1998	Máquinas para caucho y plásticos. Máquinas de moldeo por reacción. Parte 1: Requisitos de seguridad relativos a las unidades de dosificación y mezclado.	UNE-EN 1612-1:1998
EN 1672-2:1997	C 183	13- 6-1998	Maquinaria para el procesamiento de alimentos. Conceptos básicos. Parte 2: Requisitos de higiene.	UNE-EN 1672-2:1997
EN 1678:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria para el procesamiento de alimentos. Cortadoras de verduras. Requisitos de seguridad e higiene.	UNE-EN 1678:1998
EN 1679-1:1998	C 183	13- 6-1998	Motores alternativos de combustión interna. Seguridad. Parte 1: Motores de encendido por compresión.	UNE-EN 1679-1:1998
EN 1760-1:1997	C 78	13- 3-1998	Seguridad de las máquinas. Dispositivos sensibles a la presión. Parte 1: Principios generales para el diseño y ensayo de alfombras y suelos sensibles a la presión.	UNE-EN 1760-1:1998
EN 1837:1999	C 165	11- 6-1999	Seguridad de las máquinas. Iluminación integrada de las máquinas.	PNE-EN 1837
EN 1845:1998	C 165	11- 6-1999	Máquinas para fabricación de calzado. Máquinas de moldeo para calzado. Requisitos de seguridad.	PNE-EN 1845
EN 1953:1998	C 346	14-11-1998	Equipo de pulverización para materiales pintados. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 1953
EN 1974:1998	C 317	15-10-1998	Máquinas para el procesamiento de alimentos. Rebanadoras. Requisitos de seguridad e higiene.	UNE-EN 1974:1998
EN ISO 2867:1998	C 346	14-11-1998	Maquinaria para movimiento de tierras. Sistemas de acceso (ISO 2867:1994).	PNE-EN ISO 2867
EN ISO 3450:1996	C 306	15-10-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Dispositivos de frenado de las máquinas sobre neumáticos. Requisitos relativos a los dispositivos y su funcionamiento y los métodos de ensayo (ISO 3450:1995).	UNE-EN ISO 3450:1996
EN ISO 3457:1995	C 229	8- 8-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Protecciones. Definiciones y especificaciones (ISO 3457:1986).	UNE-EN ISO 3457:1995
EN ISO 3743-1:1995	C 229	8- 8-1996	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica emitidos por fuentes de ruido. Métodos de peritaje en campos reverberantes aplicables a fuentes transportables pequeñas. Parte 1: Métodos por comparación en cámara de ensayo de paredes duras (ISO 3743-1:1994).	UNE-EN ISO 3743-1:1996
EN ISO 3743-2:1996	C 359	28-11-1996	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica emitidos por fuentes de ruido. Métodos de peritaje en campos reverberantes aplicables a fuentes transportables pequeñas. Parte 2: Métodos para cámaras de ensayo reverberantes especiales (ISO 3743-2:1994).	UNE-EN ISO 3743-2:1997
EN ISO 3744:1995	C 42	14- 2-1996	Acústica. Determinación de los niveles de potencia sonora de fuentes de ruido utilizando presión sonora. Método de peritaje para condiciones de campo libre sobre un plano reflectante (ISO 3744:1994).	UNE-EN ISO 3744:1996
EN ISO 3746:1995	C 42	14- 2-1996	Acústica. Determinación de los niveles de potencia sonora de fuentes de ruido utilizando presión sonora. Método de control utilizando medidas de campo libre sobre un plano reflectante (ISO 3746:1995).	UNE-EN ISO 3746:1996
EN ISO 3767-1:1995	C 78	13- 3-1998	Tractores, maquinaria agrícola y forestal. Cortadoras de césped y equipos motorizados para jardinería. Símbolos para los mandos del operador y otras indicaciones. Parte 1: Símbolos comunes (ISO 3767-1:1991).	UNE-EN ISO 3767-1:1996
EN ISO 3767-2:1995	C 78	13- 3-1998	Tractores, maquinaria agrícola y forestal. Cortadoras de césped y equipos motorizados para jardinería. Símbolos para los mandos del operador y otras indicaciones. Parte 2: Símbolos para tractores y maquinaria agrícola (ISO 3767-2:1991).	UNE-EN ISO 3767-2:1996
EN ISO 3767-3:1995	C 141	8- 5-1997	Tractores, maquinaria agrícola y forestal. Cortadoras de césped y equipos motorizados para jardinería. Símbolos gráficos para los mandos y otros indicadores. Parte 3: Símbolos para cortadoras de césped motorizadas y equipos de jardinería (ISO 3767-3:1995).	UNE-EN ISO 3767-3:1997
EN ISO 3767-4:1995	C 78	13- 3-1998	Tractores, maquinaria agrícola y forestal. Cortadoras de césped y equipos motorizados para jardinería. Símbolos para los mandos del operador y otras indicaciones. Parte 4: Símbolos para la maquinaria forestal (ISO 3767-4:1993).	UNE-EN ISO 3767-4:1996
EN ISO 3767-5:1995	C 78	13- 3-1998	Tractores, maquinaria agrícola y forestal. Cortadoras de césped y equipos motorizados para jardinería. Símbolos para los mandos del operador y otras indicaciones. Parte 5: Símbolos para la maquinaria forestal portátil de mano (ISO 3767-5:1992).	UNE-EN ISO 3767-5:1996

Código de la norma armonizada	«Diario Oficial de las Comunidades Europeas»		Titulo de la Norma Armonizada	Código UNE norma armonizada
	Número	Fecha		
EN ISO 4871:1996	C 141	8-5-1996	Acústica. Declaración y verificación de los valores de emisión sonora de máquinas y equipos (ISO 4871:1996).	UNE-EN ISO 4871:1997
EN ISO 6682:1995	C 229	8-8-1996	Maquinaria para movimiento de tierras. Zonas de comodidad y de accesibilidad a los mandos (ISO 6682:1986 + MOD1:1989).	UNE-EN ISO 6682:1995
EN ISO 7235:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Métodos de medición para silenciadores en conducto. Pérdida de inserción, ruido de flujo y pérdida de presión total (ISO 7235:1991).	UNE-EN ISO 7235:1996
EN ISO 7250:1997	C 78	13-3-1998	Medidas fundamentales del cuerpo humano para el diseño tecnológico (ISO 7250:1996).	UNE-EN ISO 7250:1998
EN ISO 8230:1997	C 183	13-6-1998	Requisitos de seguridad para máquinas de limpieza en seco que utilizan percloroetileno (ISO 8230:1997).	UNE-EN ISO 8230:1998
EN ISO 8662-4:1995	C 229	8-8-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 4: Amoladoras (ISO 8662-4:1994).	UNE-EN ISO 8662-4:1996
EN ISO 8662-6:1995	C 42	14-2-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 6: Taladradoras de percusión (ISO 8662-6:1994).	UNE-EN ISO 8662-6:1996
EN ISO 8662-7:1997	C 78	13-3-1998	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 7: Llaves, destornilladores y aprietatuercas de impacto, de impulso o de carraca (ISO 8662-7:1997).	UNE-EN ISO 8662-7:1997
EN ISO 8662-8:1997	C 78	13-3-1998	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 8: Pulidoras y lijadoras rotativas, orbitales y orbitales especiales (ISO 8662-8:1997).	UNE-EN ISO 8662-8:1998
EN ISO 8662-9:1996	C 141	8-5-1997	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 9: Pisones (ISO 8662-9:1996).	UNE-EN ISO 8662-9:1997
EN ISO 8662-12:1997	C 78	13-3-1998	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 12: Sierras y limaduras de vaivén y sierras oscilantes (ISO 8662-12:1997).	UNE-EN ISO 8662-12:1998
EN ISO 8662-13:1997	C 78	13-3-1998	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 13: Amoladoras para troqueles (ISO 8662-13:1997).	UNE-EN ISO 8662-13:1997
EN ISO 8662-14:1996	C 141	8-5-1997	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 14: Picadores y herramientas para trabajar la piedra (ISO 8662-14).	UNE-EN ISO 8662-14:1997
EN ISO 9614-1:1995	C 229	8-8-1996	Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica emitidos por las fuentes de ruido mediante intensidad acústica. Parte 1: Medida en puntos discretos (ISO 9614-1:1993).	UNE-EN ISO 9614-1:1995
EN ISO 10472-1:1997	C 183	13-6-1998	Requisitos de seguridad para maquinaria de lavado industrial. Parte 1: Requisitos comunes (ISO 10472-1:1997).	PNE-EN ISO 10472-1
EN ISO 10472-2:1997	C 183	13-6-1998	Requisitos de seguridad para maquinaria de lavado industrial. Parte 2: Lavadoras y lavadoras centrifugadoras (ISO 10472-2:1997).	PNE-EN ISO 10472-2
EN ISO 10472-3:1997	C 183	13-6-1998	Requisitos de seguridad para maquinaria de lavado industrial. Parte 3: Túneles de lavado, incluidas las máquinas que las componen (ISO 10472-3:1997).	PNE-EN ISO 10472-3
EN ISO 10472-4:1997	C 183	13-6-1998	Requisitos de seguridad para maquinaria de lavado industrial. Parte 4: Secadoras de aire (ISO 10472-4:1997).	PNE-EN ISO 10472-4
EN ISO 10472-5:1997	C 183	13-6-1998	Requisitos de seguridad para maquinaria de lavado industrial. Parte 5: Planchas alimentadoras y plegadoras (ISO 10472-5:1997).	PNE-EN ISO 10472-5
EN ISO 10472-6:1997	C 183	13-6-1998	Requisitos de seguridad para maquinaria de lavado industrial. Parte 6: Planchas para repasado y fusión (ISO 10472-6:1997).	PNE-EN ISO 10472-6
EN ISO 11102-1:1997	C 78	13-3-1998	Motores alternativos de combustión interna. Equipo de arranque accionado manualmente. Parte 1: Requisitos de seguridad y ensayos (ISO 11102-1:1997).	UNE-EN ISO 11102-1:1998
EN ISO 11102-2:1997	C 78	13-3-1998	Motores alternativos de combustión interna. Equipo de arranque accionado manualmente. Parte 2: Método de ensayo para el ángulo de desconexión (ISO 11102-2:1997).	UNE-EN ISO 11102-2:1998
EN ISO 11111:1995	C 229	8-8-1996	Requisitos de seguridad para la maquinaria textil (ISO 11111:1995).	UNE-EN ISO 11111:1996
EN ISO 11145:1994	C 42	14-2-1996	Óptica e instrumentos ópticos. Productos láser y equipos relacionados. Vocabulario y símbolos (ISO 11145:1994).	UNE-EN ISO 11145:1996
EN ISO 11200:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Guía de utilización de las normas básicas para la determinación de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas (ISO 11200:1995).	UNE-EN ISO 11200:1996
EN ISO 11201:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Medición de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas. Método de ingeniería en condiciones aproximadas a las de campo libre sobre plano reflectante (ISO 11201:1995).	UNE-EN ISO 11201:1996
EN ISO 11202:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Medición de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas. Método de control «in situ» (ISO 11202:1995).	UNE-EN ISO 11202:1996
EN ISO 11203:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Medición de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas a partir del nivel de potencia acústica (ISO 11203:1995).	UNE-EN ISO 11203:1996
EN ISO 11204:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Medida de los niveles de presión acústica de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas. Método que requiere las correcciones del entorno (ISO 11204:1995).	UNE-EN ISO 11204:1996

Código de la norma armonizada	«Diario Oficial de las Comunidades Europeas»		Título de la Norma Armonizada	Código UNE norma armonizada
	Número	Fecha		
EN ISO 11546-1:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Determinación del aislamiento acústico de encapsulamientos. Parte 1: Medidas en condiciones de laboratorio (con fines de declaración) (ISO 11546-1:1995).	UNE-EN ISO 11546-1:1996
EN ISO 11546-2:1995	C 306	15-10-1996	Acústica. Determinación del aislamiento acústico de encapsulamientos. Parte 2: Medidas «in situ» (con fines de aceptación y verificación) (ISO 11546-2:1995).	UNE-EN ISO 11546-2:1996
EN ISO 11554:1998	C 165	11- 6-1999	Óptica e instrumentos ópticos. Láseres y equipos relacionados. Métodos de ensayo para las medidas de parámetros del haz láser: Potencia, energía y características temporales (ISO 11554:1998).	PNE-EN ISO 11554.
EN ISO 11681-2:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria forestal. Motosierras portátiles. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Sierras de cadenas para poda de árboles (ISO11681-2:1998).	UNE-EN ISO 11681-2:1998
EN ISO 11688-1:1998	C 317	15-10-1998	Acústica. Práctica recomendada para el diseño de máquinas y equipos de ruido reducido. Parte 1: Planificación (ISO/TR 11688-1:1995).	UNE-EN ISO 11688-1:1998
EN ISO 11691:1995	C 42	14- 2-1996	Acústica. Medición de la pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo. Método de control en laboratorio (ISO 11691:1995).	UNE-EN ISO 11691:1996
EN ISO 11806:1997	C 183	13- 6-1998	Maquinaria agrícola y forestal. Desbrozadoras y segadoras portátiles accionadas por motor térmico. Seguridad (ISO 11806:1997).	UNE-EN ISO 11806:1997
EN ISO 11957:1996	C 141	8- 5-1997	Acústica. Determinación de las características de aislamiento acústico de las cabinas. Mediciones en laboratorio e «in situ» (ISO 11957:1996).	UNE-EN ISO 11957:1997
EN ISO 12001:1996	C 141	8- 5-1997	Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Reglas para la preparación y presentación de un código de ensayo de ruido (ISO 12001:1996).	UNE-EN ISO 12001:1997
EN 12077-2:1998	C 165	11- 6-1999	Aparatos de elevación/grúas. Prescripciones relativas a higiene y seguridad. Parte 2: Dispositivos limitadores e indicadores.	PNE-EN 12077-2
EN 12547:1999	C 165	11- 6-1999	Centrifugas. Requisitos comunes de seguridad.	PNE-EN 12547
EN 12626:1997	C 169	4- 6-1997	Seguridad de las máquinas. Máquinas de procesamiento láser. Requisitos de seguridad.	UNE-EN 12626:1998
EN 12643:1997	C 78	13- 3-1998	Maquinaria para movimientos de tierras. Máquinas sobre neumáticos. Requisitos para dispositivos de la dirección (ISO 5010:1992 modificada).	UNE-EN 12643:1998
EN ISO 13753:1998	C 317	15-10-1998	Vibraciones y choques mecánicos. Vibraciones manobrazo. Método para la medida de la transmisibilidad a las vibraciones de los materiales resilientes cuando se cargan con el sistema mano-brazo (ISO 13753:1998).	UNE-EN 13753
EN ISO 14982:1998	C 317	15-10-1998	Maquinaria agrícola y forestal. Compatibilidad electromagnética. Métodos de ensayo y criterios de aceptación (ISO 14982:1998).	PNE-EN ISO 14982
EN 23741:1991	C 229	25- 8-1993	Acústica. Determinación de niveles de potencia acústica de fuentes de ruido. Métodos de precisión para fuentes de banda ancha en cámara reverberante. (ISO 3741:1998).	UNE 74-031-93.
EN 23742:1991	C 229	25- 8-1993	Acústica. Determinación de niveles de potencia acústica de las fuentes de ruido. Método de precisión en cámara reverberante para las fuentes que emiten ruidos con tonos discretos y de bandas estrechas de frecuencia.	UNE 74-032-93
EN 25136:1993	C 377	31-12-1994	Acústica. Determinación de la potencia acústica radiada en un conducto de ventiladores. Método en conducto. (ISO 5136:1990 + Erratum 1:1993).	UNE-EN 25136:1995
EN 28094:1994	C 377	31-12-1994	Bandas transportadoras con núcleo de cables de acero. Ensayo de adherencia del recubrimiento. (ISO 8094:1984).	UNE-EN 28094:1994
EN 28662-1:1992	C 377	31-12-1994	Herramientas mecánicas portátiles de mano. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 1: Generalidades. (ISO 8662-1:1998).	UNE-EN 28662-1:1994
EN 28662-2:1994	C 42	14- 2-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 2: Martillos buriladores y martillos remachadores (ISO 8662-2:1992).	UNE-EN 28662-2:1996
EN 28662-2/A1:1995	C 42	14- 2-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 2: Martillos buriladores y martillos remachadores (ISO 8662-2:1992).	UNE-EN 28662-2/A1:1996
EN 28662-3:1994	C 42	14- 2-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 3: Martillos perforadores y martillos rotativos (ISO 8662-3:1992).	UNE-EN 28662-3:1996
EN 28662-3/A1:1995	C 42	14- 2-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 3: Martillos perforadores y martillos rotativos. (ISO 8662-3:1993).	UNE-EN 28662-3/A1:1996
EN 28662-5:1994	C 42	14- 2-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 5: Rompedores de pavimento y martillos para trabajos en la construcción. (ISO 8662-5:1992).	UNE-EN 28662-5:1996
EN 28662-5/A1:1995	C 42	14- 2-1996	Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 5: Rompedores de pavimento y martillos para trabajos en la construcción. (ISO 8662-5:1992).	UNE-EN 28662-5:1996
EN 30326-1:1994	C 42	14- 3-1996	Vibraciones mecánicas. Método de laboratorio para evaluar las vibraciones del asiento en el vehículo. Parte 1: Requisitos básicos.	UNE-EN 30326-1:1995
EN 31252:1994	C 377	31-12-1994	Láseres y equipos relacionados con los mismos. Fuentes láser. Requisitos mínimos para la documentación. (ISO 11252:1993).	UNE-EN 31252:1995
EN 31253:1995	C 377	31-12-1994	Láseres y equipos relacionados con los mismos. Fuentes láser. Interface mecánicas. (ISO 11253:1993).	UNE-EN 31253:1995
EN 60204-1:1992	C 207	27- 7-1994	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Generalidades.	UNE-EN 60204-1:1995

(*) La presente publicación no se refiere a las prensas con embragues de revolución completa mencionadas en la norma UNE-EN 692 en los puntos 5.2.3, 5.3.2, 5.4.6 y 5.5.2, las tablas 2, 3, 4 y 5 y los anexos A y B1, a las cuales la publicación en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» no confiere presunción alguna de conformidad con las disposiciones de la Directiva 89/392/CEE modificada.

