



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE
TELECOMUNICACIÓN

Titulación:

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICO

Título del proyecto:

ADECUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO AL
RD 1215/1997

Autor: Jon Iker Archanco Lorenzo

Tutor: Pedro Villanueva Roldán

Pamplona, 24 de febrero de 2011

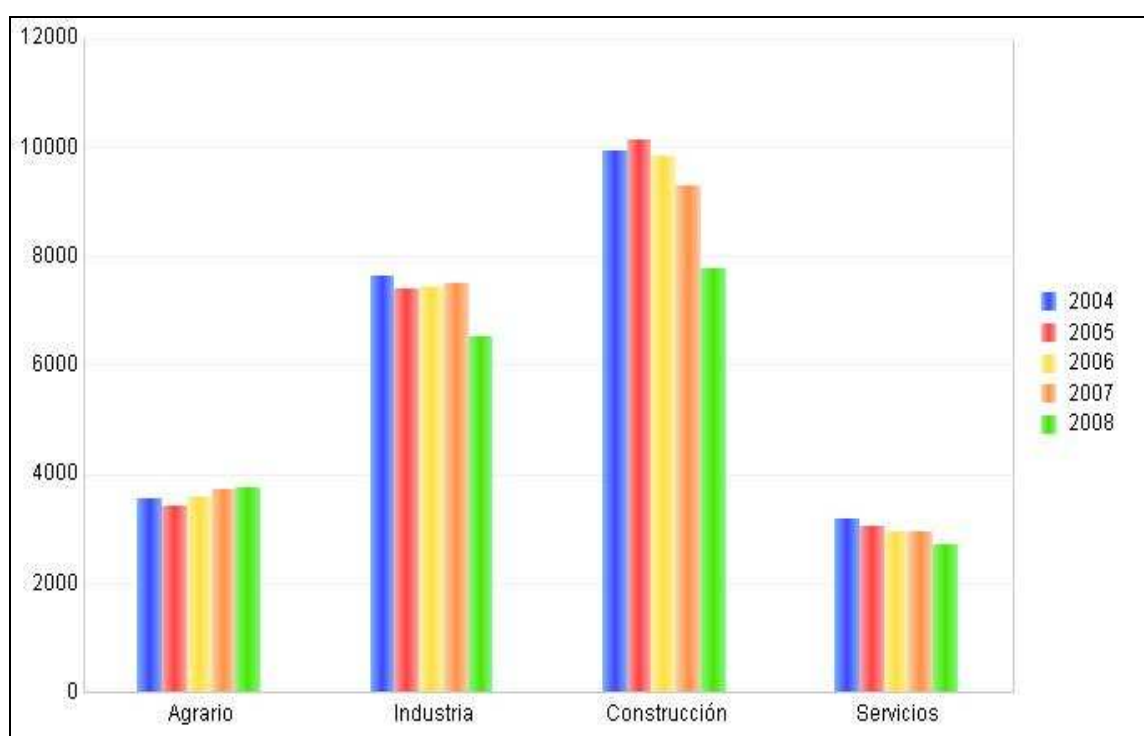
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PFC

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PFC

1.1. INTRODUCCIÓN

El 18 de julio de 1997 se publicó en el B.O.E número 188, del 7 de agosto de 1997, en Real Decreto 1215/1997 por el que se establecían las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. El marco de este Real Decreto era la Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales había sido elaborada con el objetivo de conseguir una reducción de los accidentes laborales que anualmente ocurrían. Pero esta Ley no había tenido el efecto deseado y los accidentes laborales, lejos de disminuir, habían ido en aumento.



Número de accidentes en jornada de trabajo entre 2004-2008

Es por esta razón (la no reducción del número de accidentes) por la que se procedió a transponer al derecho español una serie de Directivas Europeas, ya que la Unión Europea había fijado, anteriormente, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los centros de trabajo, así como los criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. En

concreto, en la Directiva 89/655/CEE, del 30 de noviembre (modificada posteriormente por la Directiva 95/63/CE, del 5 de diciembre), se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. Este fue el origen del Real Decreto 1215/1997, del 18 de julio.

Dicho Real Decreto afecta a todos los equipos de trabajo empleados por los trabajadores, y que fueron puestos en funcionamiento antes del 1 de enero de 1995 y fija una serie de mínimos de seguridad y salud. Estos mínimos vienen dados a través de los Anexos de dicho Real Decreto: el primero se centra en las disposiciones aplicables a los equipos de trabajo mientras que el segundo lo hace en las disposiciones relativas a la utilización de los mismos.

El Real Decreto 1215/97 fijaba, asimismo, una serie de fechas de entrada en vigor en función del tipo de equipo de trabajo del que se tratara: esta fecha era el 27/08/1997 para cualquier equipo de trabajo a excepción de los móviles (automotores o no) y de los destinados a elevación de cargas. La fecha de entrada en vigor del Real Decreto para que estos dos últimos casos era el 5/12/1998. No obstante, estas fechas podían verse alteradas en ciertas circunstancias: cuando en determinados sectores no pudiera cumplirse el plazo establecido, la autoridad laboral podía autorizar un Plan de Puesta en Conformidad de los equipos de trabajo de duración no superior a 5 años.

Todo lo aquí señalado condujo a un cierto desconcierto en la mayor parte de las empresas: sus equipos de trabajo debían ser adecuados según el Real Decreto. Era necesario cumplir con las disposiciones mínimas que indicaba el Anexo I, ¿pero qué camino seguir? El Real Decreto no aporta ningún tipo de método, de procedimiento. Únicamente enumera las distintas disposiciones que han de cumplir los equipos de trabajo. Es por esta razón por la que su aplicación se hacía compleja, especialmente en empresas pequeñas con pocos recursos. En la actualidad, la gran mayoría de las empresas siguen sin cumplir con el Real Decreto. ENPA está dentro de este grupo de empresas en las que los equipos de trabajo no habían sido adecuados según dicho Real Decreto. Si bien es cierto que se habían implantado ciertas acciones con el fin de elevar el grado de seguridad de las máquinas, no se sabía con certeza si éstas cumplían o no con el Real Decreto.

Para entender con claridad qué es lo que motiva el presente Proyecto Fin de Carrera, es necesario citar brevemente el Real Decreto 1215/1997, del 18 de julio. Dentro del artículo 3 se detallan las obligaciones del empresario, entre las que destacan:

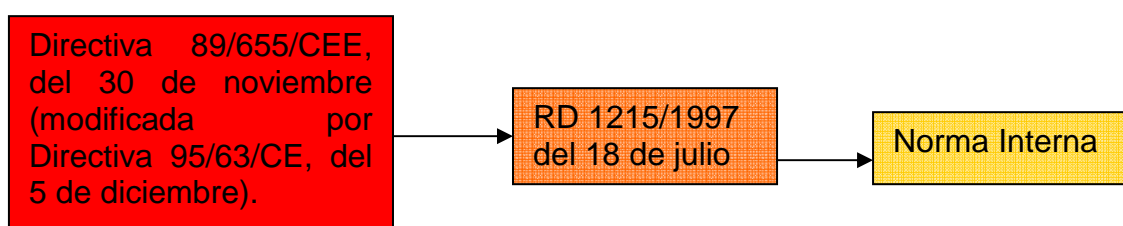
- La obligación de adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo. Cuando no sea posible garantizar totalmente la seguridad y la salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, el empresario tomará las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo. En cualquier caso, el empresario deberá utilizar equipos que satisfagan:

- Cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.
 - Las condiciones generales previstas en el Anexo I del Real Decreto 1215/1997.
- La obligación de adoptar las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones tales que satisfagan las disposiciones del punto anterior.

Además, en el Artículo 3, se hace referencia a la obligación por parte del empresario de realizar comprobaciones adicionales a los equipos de trabajo para garantizar que se cumplen las medidas mínimas de seguridad. Los resultados de dichas comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Asimismo, deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Como puede apreciarse con claridad, la legislación obligaba a ENPA a adecuar todo su parque de maquinaria según las disposiciones establecidas dentro del Anexo I del citado Real Decreto. Para adecuar los equipos, es necesario conocer cuáles son las modificaciones que deben hacerse en cada uno. Es por todo esto por lo que en ese preciso momento se plantea que ENPA fuera capaz de decidir qué acciones debían implantarse en las diferentes máquinas con el fin de que éstas estuvieran adecuadas según las disposiciones que el Anexo I del Real Decreto 1215/1997 establece.

Por todo lo aquí expuesto, surge la necesidad para ENPA de implantar una nueva norma interna que establezca el modo de operación para llevar a cabo la adecuación de las máquinas de la empresa al Real Decreto 1215/1997.



La norma interna deberá basarse en el RD 1215/97, el cual surge de varias Directivas Europeas.

1.2. OBJETO DEL PFC

El objetivo del proyecto es mostrar una guía sobre cómo se debe realizar la adecuación de los equipos de trabajo al Real Decreto 1215, del 18 de julio de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Dicho proyecto se desarrollará en una planta de mecanizado de Navarra. Para ello se realizarán visitas periódicas a la planta con el objetivo de realizar in situ la implementación de los check list de los equipos de trabajo que nos permitirán identificar las no conformidades de las mismas acorde con el RD 1215/1997.

Asimismo se identificarán las acciones correctivas para subsanar las no conformidades de los equipos de trabajo.

Dado que la planta se encuentra en una fase de reconversión de las instalaciones y el propósito de la Dirección es renovar las máquinas, debido al incremento de la cuota de mercado, únicamente se llevarán a cabo aquellas acciones que sean imprescindibles para la seguridad del entorno de trabajo y del trabajador.

La empresa estima realizar una renovación de los equipos de trabajo durante el presente año. Por tal motivo no se realizará presupuesto de las acciones correctivas propuestas.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PFC

El proyecto consta de tres fases:

- La primera fase recoge principalmente el marco legislativo en que se encuadra el RD 1215/1997, haciendo especial mención a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la reglamentación sobre maquinaria. En ella se desplegará capítulo a capítulo la interpretación de la norma.

- La segunda fase es una guía de seguridad, que tiene como fin aumentar los conocimientos y resolver dudas en materia de seguridad y salud, sobre los distintos temas que menciona el RD 1435/1992 y el RD 1215/1997, centrándose principalmente en el estudio del Anexo I del RD 1215/1997.

- La tercera fase, siendo el grueso del proyecto, es una aplicación práctica del contenido de la norma mediante el check list del RD 1215/1997 a los equipos de trabajo de una empresa de mecanizado de piezas, identificando las no conformidades y proponiendo acciones correctivas que nos permitan cumplir con las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

2. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA

2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

La implantación de un sistema de gestión integral en Talleres ENPA está encuadrada dentro del plan de innovación empresarial de la dirección.

El presente proyecto pretende dotar a la empresa y sus colaboradores de la capacidad necesaria para desarrollar su actividad industrial dentro de un marco de actuación acorde con sus compromisos y exigencias de calidad, prevención y medio ambiente solicitados por sus clientes actuales y potenciales.

Con la implantación de un sistema de gestión integral completo con base en la norma ISO9001:2008, la empresa pretende obtener una mejora en su sistema de gestión, organización y un reconocimiento internacional de sus productos, atendiendo a las últimas exigencias de sus clientes y como primer paso hacia un incremento en su campo de trabajo.



2.1. HISTORIA EMPRESARIAL

Talleres ENPA fue fundada en el año 1989 y nació con el fin de dar cobertura a un campo

relativamente poco desarrollado en Navarra, el de la fabricación y tallado de engranajes. Con veinte años de experiencia en el sector, sus clientes se encuentran en ámbitos de producción muy variados.

Desde el campo de las eólicas, pasando por automoción, agricultura, fabricantes de maquinaria, la industria papelera, e incluso la reparación general de pieza unitaria, su capacidad para adaptarse a las necesidades del cliente, se ha convertido en una de sus mejores cualidades. Básicamente se puede considerar como una empresa de servicios ya que toda su producción se realiza bajo pedido del cliente.

En la actualidad, la empresa está situada en el polígono industrial de Noain-Esquiroz, y ocupa una superficie de alrededor de 1000 m².

2.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL

La actividad principal de la empresa es el mecanizado de engranajes para el sector industrial. Dentro de su amplio campo productivo, se pueden destacar como principales los siguientes productos:

- Engranajes rectos y helicoidales

Los engranajes cilíndricos rectos son el tipo de engranaje más usual que se fabrica. Se utilizan generalmente para velocidades pequeñas y medias, puesto que a grandes velocidades, si no están rectificadas, o corregidos, producen ruido variable.

Los engranajes cilíndricos de dentado helicoidal se caracterizan por su dentado oblicuo con

relación al eje de rotación. Los ejes pueden ser paralelos o cruzarse, generalmente a 90°.

Los engranajes helicoidales tienen la ventaja transmitir más potencia y velocidad que los

rectos, son más silenciosos y duran más. En cuanto a los inconvenientes se desgastan más

y necesitan más engrase que los rectos.



Capacidades

- Diámetros entre 5 y 1000 mm
- Módulos entre 0,5 y 25

Jon Iker Archanco Lorenzo

- Diametral pitch entre 50 y 1
- Longitudes de tallado entre 0 y 400 mm

- Engranajes interiores

Se denominan así porque el tallado se realiza en la parte interior de un anillo o una rueda.

Su característica principal es que los huecos de dentado se corresponden con los dientes de

un tallado exterior. Se utilizan principalmente en grupos planetarios.



Capacidades:

- Diámetros entre 50 y 800 mm
- Módulos entre 0,5 y 10
- Diametral pitch entre 50 y 2,5
- Longitudes de tallado entre 0 y 125 mm

- Piñones de cadena

Este tipo de engrane permite la transmisión de movimiento entre ejes que se encuentran alejados. El mecanismo consta de una cadena cerrada cuyos eslabones engranan con piñones que están unidas a los ejes de los mecanismos conductor y conducido.



Capacidades

- Diámetros entre 10 y 1000 mm
- Pasos hasta 50,8 mm (2'')
- Poleas para correa dentada (HTD, T, XL, especiales)

- Cremalleras

Los engranajes de tipo cremallera son especiales porque se les considera ruedas dentadas de diámetro infinito. Se utilizan para transformar el movimiento circular de un engranaje en un movimiento rectilíneo.

Al igual que los dentados exteriores los dientes de las cremalleras pueden ser rectos y helicoidales.



Capacidades

- Alturas de tallado hasta 200 mm
- Módulos entre 0,5 y 12
- Diametral pitch entre 50 y 2

- Grupos chevron

Se trata de engranajes helicoidales dobles con hélice a derecha y a izquierda, con los dientes formando una V. Su objetivo es el de eliminar fuerzas axiales y minimizar errores de deslizamiento.



Capacidades

- Diámetros entre 0 y 750 mm
- Módulos entre 1 y 20
- Diametral pitch entre 50 y 1,5
- Longitudes de tallado entre 0 y 200 mm

- Coronas sinfín

Este tipo de engranajes forma mecanismos junto con los tornillos o ejes sinfín y tienen como objetivo la transmisión de grandes esfuerzos, y la reducción de la velocidad aumentando la potencia de transmisión.

Normalmente trabajan en ejes a 90° y tienen la desventaja de la imposibilidad de revertir el sentido del giro y un gran consumo de potencia debido al rozamiento.



Capacidades

- Diámetros entre 0 y 1000 mm
- Módulos entre 0,5 y 14
- Diametral pitch entre 50 y 2

2.3. SERVICIOS AUXILIARES

Como complemento de la actividad principal, Talleres ENPA puede realizar operaciones auxiliares a las piezas, entre las que se encuentran:

- Mecanizados en torno manual y de CNC
- Mecanizado de chaveteros
- Mecanizado de ranurados
- Montaje de conjuntos
- Etc.



2.4. PRINCIPALES CLIENTES

Talleres ENPA trabaja para más de 400 clientes distintos, que abarcan casi todos los campos de la producción como eólicas, empresas auxiliares de la automoción, fabricantes de maquinaria agrícola, fabricantes de maquinaria industrial, obras públicas o empresas dedicadas al mantenimiento en general.

2.5. PRINCIPALES PROVEEDORES

Los principales proveedores de la empresa son los de materia prima, pero en función del trabajo a realizar, Talleres ENPA subcontrata también operaciones y mecanizados auxiliares, así como tratamientos tanto térmicos como superficiales.

2.6. TIPO Y CANTIDAD DE MAQUINARIA

Talleres ENPA tiene en sus instalaciones varias talladoras para engranajes normales (rectos) y específicas para tallados especiales (helicoidales, interiores...) Además dispone de tornos y una mortajadora para los trabajos de mecanizado. Para la realización de otros tipos de operaciones existe maquinaria auxiliar como taladro, sierras fija y portátil y equipo de soldadura también portátil.

Además, la nave está equipada con un puente grúa, una carretilla elevadora eléctrica y con un compresor. El mantenimiento de la herramienta que se utiliza en Talleres ENPA es fundamental y para ello se dispone de dos afiladoras y dos esmeriles. Por último se dispone de una máquina centrifugadora que separa el aceite usado de la viruta que se obtiene en los procesos de fabricación para su posterior reciclaje. Atendiendo al funcionamiento y las capacidades se pueden clasificar de la siguiente manera:

Jon Iker Archanco Lorenzo

- Seis talladoras de fresa madre: Se utilizan para el mecanizado de dentados exteriores tanto rectos como helicoidales. En función de la máquina se pueden alcanzar módulos de 25 y longitudes máximas de tallado de 250 mm.



- Dos talladoras fellow: Estas talladoras utilizan cortadores piñón y pueden mecanizar tallados interiores, exteriores y cremalleras con muy poca salida. Se utilizan para dentados rectos. En este tipo de talladora se pueden alcanzar módulos de 10 y longitudes máximas de tallado de 120 mm.



- Una talladora Maag: Realiza tallados tipo Maag, que se caracterizan por su herramienta cremallera. Puede realizar dentados exteriores y cremalleras, tanto rectos como helicoidales. En particular se utiliza para el tallado de grupos chevron. Con esta máquina se obtienen módulos de 25 y longitudes de tallado de 225 mm sobre diámetros máximos de 800 mm.



- Un torno de control numérico: Se trata de un torno automático en el que el control de las secuencias de mecanizado se realiza por medio de programación numérica. Es más robusto que los manuales, más fiable y de mayor precisión. Se utiliza para mecanizar piezas con pequeñas tolerancias y series. Las dimensiones de mecanizado alcanzan los 500 mm en diámetro y los 1000mm en longitud.



- Dos tornos manuales: Son utilizados para preparar piezas unitarias antes de la operación de tallado. Las dimensiones de mecanizado alcanzan los 500 mm en diámetro y los 900mm en longitud.



- Una mortajadora: Es un cepillo vertical que se utiliza para el mecanizado de chaveteros y estriados interiores.
- Dos sierras: Para cortar tubos y redondos como paso previo al mecanizado en torno.
- Un taladro: Se utiliza para avellanar piezas y realizar taladros sin importancia en cuanto a perpendicularidad y paralelismo.

2.7. ELEMENTOS DE VERIFICACIÓN

Para que un producto resulte competitivo es fundamental, además de un precio razonable, asegurar su fiabilidad y su calidad. Por ello, los elementos de verificación son de suma importancia.

Los elementos de verificación de los que se dispone en la empresa.

- Pie de rey: cada empleado posee uno.
- Alexómetros varios.
- Micrómetros varios.
- Micrómetros de interiores.

- Calibres de módulos.
- Relojes comparadores.
- Calas patrón.
- Mesa de planitud.

2.8. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

En Talleres ENPA existen dos procesos de fabricación claramente diferenciados:

PROCESO 1: Fabricación de piezas con material de Talleres ENPA.

Este proceso es conocido como “fabricación”. Es la empresa la que se encarga de gestionar la compra, recepción y aprobación de las materias primas y su posterior mecanizado.

PROCESO 2: Fabricación de piezas con material del cliente.

Este proceso se denomina “mecanizado” ó “tallado” en función de las operaciones que se realizan a las piezas. En este caso es el cliente el que suministra la materia prima, ya sea en bruto, o semi-mecanizada, para que Talleres ENPA realice las operaciones que solicite.

En resumen, el material o bien es recibido directamente de los clientes o bien es suministrado por proveedores. Las piezas se mecanizan en las talladoras; aunque a veces se requieren pasos previos como cortar en sierra, torneado, o posteriores como mecanizado de chaveteros, taladros, etc. Al finalizar el mecanizado, el cliente puede estimar oportuno que las piezas lleven algún tipo de tratamiento. Para realizarlo es preciso enviar las piezas a otras empresas ya que esta carece de la infraestructura necesaria para llevar a cabo menesteres distintos a los explicados anteriormente.

2.8.1. CONTROL DE MATERIA PRIMA

Cuando la materia prima se recibe en la empresa, se llevan a cabo diferentes controles para la comprobación de su buen estado. Inicialmente se comprueba que el albarán es correcto y que la cantidad indicada es la que se ha recibido. Si se detecta alguna anomalía que no puede ser subsanada, el material puede ser rechazado.

Existe la posibilidad de que el encargado de realizar los controles, que puede ser cualquier operario debido a su simplicidad, no esté seguro de la validez del producto, en cuyo caso, lo consultará con el jefe de taller. En este caso, el responsable deberá comprobar personalmente dichas piezas y proporcionar una decisión final sobre su aceptación o rechazo.

2.8.2. ORDEN DE FABRICACIÓN

Los datos proporcionados por el cliente son introducidos en el programa informático, que genera una orden de fabricación, llamada HOJA DE RUTA. En ella se detalla la definición del producto que se va a fabricar, indicando su referencia y los planos que lo definen, datos principales y cantidad. Se especifica también el nombre del cliente, así como la fecha de entrada y entrega del material.

Un segundo bloque define las operaciones a realizar, su orden y si son externas, el proveedor o subcontratista encargado. Cada operario realiza el registro del control de calidad conforme se van realizando operaciones.

La tercera parte está destinada a la recogida de datos de interés para futuras repeticiones del mismo trabajo. Se pueden guardar datos de las máquinas que han realizado el mecanizado y el apartado de notas se destina a comunicaciones de interés. La parte final sirve para el cierre y conformidad final del trabajo. En ella se recoge la firma del encargado del cierre, la fecha y el albarán generado.

Tratamientos más frecuentes

- Templado y revenido.
- Pavonado.
- Cincado normal, blanco o negro.
- Cementado.
- Sulfinizado.
- Nitrurado.
- Etc....

Como se ha explicado, el proceso genérico a seguir por cada pieza es el siguiente: Tornos + talladoras+ operaciones auxiliares + tratamiento térmico y/o superficial.

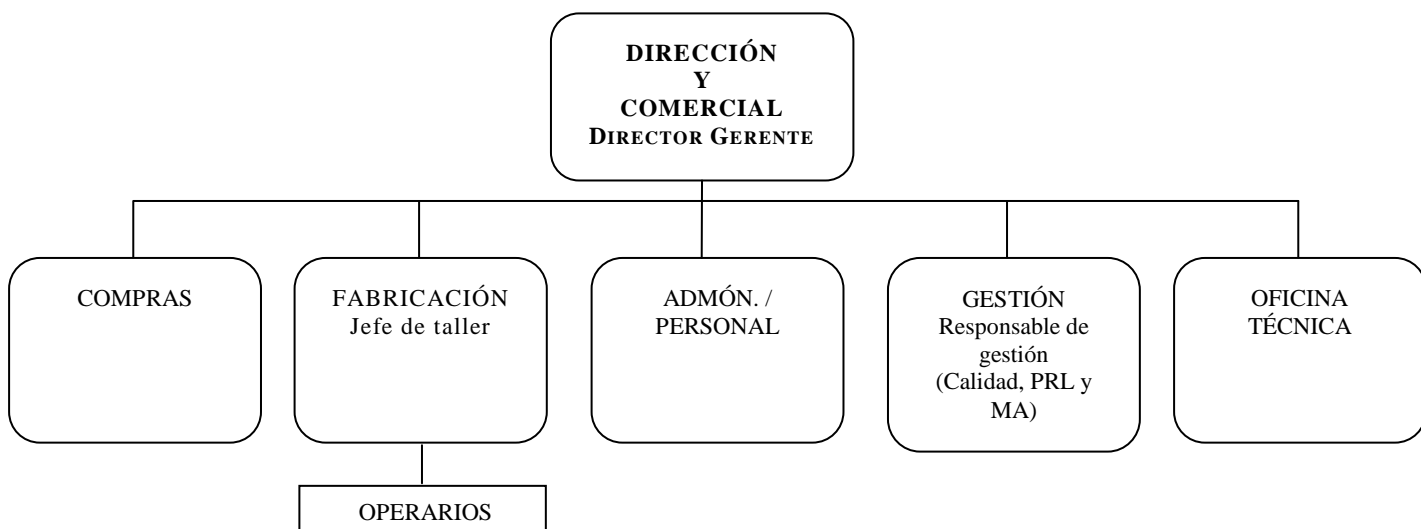
No obstante, las particularidades de cada pieza hacen que, en ocasiones, no sea necesario pasar por todas las fases de dicho proceso.

2.9. PLANTILLA

La empresa cuenta actualmente con una plantilla de 4 operarios, además del gerente, que puede ampliarse con contrataciones temporales en función de los picos de trabajo.

Todos poseen grado de formación profesional y amplia experiencia en el sector del mecanizado de piezas, aunque esto no impide que la formación continua y el reciclaje sean prioritarios dentro de la filosofía de Talleres ENPA.

2.10. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA DIRECCIÓN Y COMERCIAL DIRECTOR GERENTE



3. MARCONORMATIVO

3.MARCO NORMATIVO

La normativa referente a la seguridad e higiene en el trabajo, se puede estudiar a tres niveles: Internacional, europeo y nacional.

3.1 A NIVEL INTERNACIONAL

En 1919, se crea una agrupación de países a raíz de la ONU llamada Organización Internacional del Trabajo (OIT). Dicha organización pretende agrupar a trabajadores, empleadores y gobiernos para fomentar unas condiciones de trabajo dignas y seguras. Los países miembros de la OIT establecen conjuntamente una serie de normas sobre seguridad, estas, se pueden separar en convenios, que son tratados internacionales legalmente vinculantes que pueden ser ratificados por los países miembros, y recomendaciones, que actúan como directrices más detalladas sobre la aplicación de los convenios, estas recomendaciones son no vinculantes.

Existen ocho convenios internacionales considerados fundamentales:

- Convenio N° 29 sobre el trabajo forzoso, 1930.
- Convenio N° 87 sobre la libertad sindical y la protección del derecho de sindicación, 1948.
- Convenio N° 98 sobre el derecho de sindicación y de negociación colectiva, 1949.
- Convenio N° 100 sobre igualdad de remuneración, 1951.
- Convenio N° 105 sobre la abolición del trabajo forzoso, 1957.
- Convenio N° 111 sobre la discriminación (empleo y ocupación), 1958.
- Convenio N° 138 sobre la edad mínima, 1973.
- Convenio N° 182 sobre las peores formas de trabajo infantil, 1999.

Tiene su origen en dos principios:

La comercialización de productos seguros, logrando así un Mercado Único entre los países de la unión y la desaparición de barreras o distinciones en este aspecto entre países. Este principio se recoge en el Art.95 del tratado de la Unión.

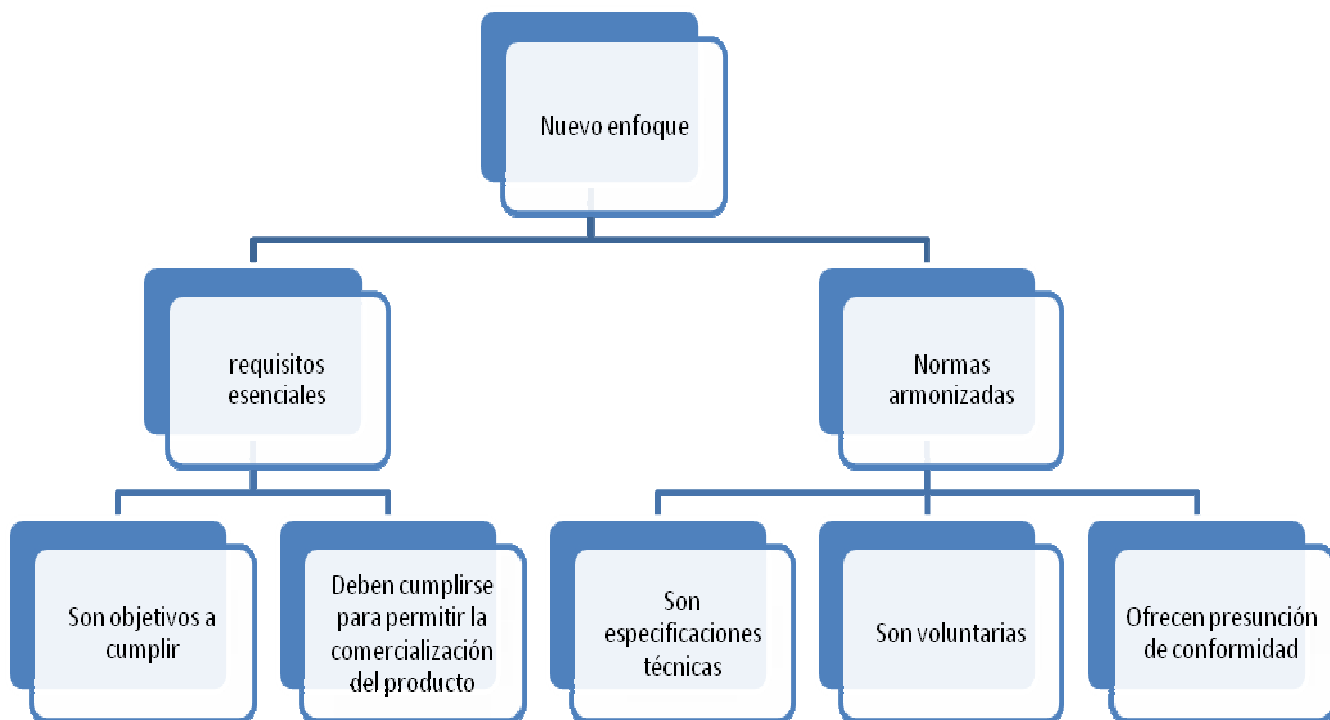
La existencia de un cuerpo legal que armonice las legislaciones de los estados miembros en lo relativo a seguridad y salud en el trabajo. Este principio se recoge en el Art.137 del tratado de la Unión. Su objetivo es establecer unos requisitos mínimos indispensables, las directivas.

3.2 A NIVEL EUROPEO

Distinguimos dentro del campo de la seguridad, entre la seguridad en la máquina y la seguridad en el trabajo.

3.2.1 SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Nuevo enfoque



La creación de un mercado único a nivel europeo es posible gracias a una nueva técnica reglamentaria denominada “nuevo enfoque”. Los aspectos fundamentales que presenta este enfoque son:

- Unos requisitos esenciales (recogidos en los anexos de las directivas) que obligan a cumplir los objetivos de las directivas y son obligatorios para la comercialización libre por el mercado europeo.
- Normas armonizadas, que son especificaciones técnicas que proporcionan una presunción de conformidad con los requisitos esenciales si han sido publicadas en el B.O.E y han sido traspuestas a nivel nacional.
- La aplicación de estas normas es voluntaria y el fabricante siempre podrá aplicar otras especificaciones para cumplir los requisitos.

Enfoque global

El enfoque global intenta destacar la importancia del reconocimiento recíproco dentro de la comunidad y adopta una serie de directrices que configuran la política europea de evaluación de la conformidad. Para poder llevarse a cabo una evaluación fiable se crearon módulos para las distintas fases de los procedimientos de evaluación, y se establecieron criterios para la utilización de dichos procedimientos, se designaron los organismos que realizarían estos procedimientos y se introdujo el marcado CE.

La evaluación de la conformidad, se basa pues, en varios elementos, pero los más destacados son: La declaración de conformidad y el marcado CE.

La declaración de conformidad es un documento que elabora la empresa fabricante del producto tras haber sido aplicados los procedimientos de evaluación de la conformidad y que certifica que dicho producto cumple con los requisitos mínimos indispensables establecidos por la UE.

Las directivas aplicables a las máquinas son:

89/392/CEE, posteriormente surgen una serie de modificaciones con el paso del tiempo, finalmente se crea la directiva 98/37/CE que intenta dotar de mayor claridad la 89/392/CEE.

3.2.2 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Existe una gran concienciación en las instituciones europeas acerca de la seguridad de los trabajadores, en los artículos 136 y 137 se establecen los principios básicos de la política sobre este aspecto:

- Mejora del entorno de trabajo
- Condiciones mínimas de trabajo
- Informar a los trabajadores
- Normas de igualdad entre hombres y mujeres
- Etc

La directiva más importante sobre la seguridad y la salud en el trabajo es la antigua 118 "directiva marco". La directiva 89/391/CEE establece las disposiciones aplicables con la finalidad de la prevención de riesgos en el trabajo.

3.3 A NIVEL NACIONAL

Con respecto a la comercialización, la normativa que le afecta es:

- La ley 21/1992
- RD 1435/1992
- RD 56/1995 (modificación de la anterior)

Con respecto a la seguridad y salud en trabajo, la normativa que le afecta es:

- Ley 31/95 (LPRL) modif 54/2003
- RD 1215/1997
- RD 2177/2004 modif para trabajos en altura.

3.3.1 LEY 21/1992

También denominada “ley de industria”, tiene como objetivo, la prevención de daños y perjuicios a las personas o al medio ambiente como resultado de la actividad industrial.

Mas en particular, esta ley, intenta prevenir de:

- Incendios y explosiones
- Electrocuci3n
- Contaminaci3n
- Contaminaci3n ac3stica, electromagn3tica o de radiaci3n

Los organismos colaboradores en la aplicaci3n de dicha ley son:

- Organismos de normalizaci3n: Son entidades privadas sin 3nimo de lucro que se dedican a la elaboraci3n de normas en el 3mbito estatal. En Espa3a, el organismo de normalizaci3n es AENOR y su norma editada es la UNE.
- Entidades de acreditaci3n: Son entidades sin 3nimo de lucro cuyo objetivo es acreditar o reconocer conforme a unas normas internacionales ya establecidas, la competencia t3cnica de otras organizaciones como las entidades de certificaci3n, las auditorias ...
- Entidades de certificaci3n: Son entidades p3blicas o privadas que se dedican a establecer la conformidad solicitada por una empresa o persona con los requisitos definidos en las normas.
- Entidades auditoras y de inspecci3n: Son entidades p3blicas o privadas que se dedican a determinar a petici3n voluntaria si una actividad o resultado satisfacen los requisitos previamente establecidos.
- Organismos de control: Son entidades p3blicas o privadas que se dedican a verificar el obligado cumplimiento de las condiciones de seguridad de un producto o instalaci3n industrial mediante procedimientos de verificaci3n, ensayo o inspecci3n.

3.3.2 LEY 31/95

3.3.2.1 INTRODUCCIÓN

Esta Ley tiene por objeto promover la Seguridad y Salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo ya que éste puede conllevar riesgos para la salud de los trabajadores.

Desde su entrada en vigor, en febrero de 1996, todas las empresas están obligadas a cumplir con sus obligaciones sobre prevención de riesgos laborales. Desde entonces, tanto los poderes e instituciones públicas como los agentes sociales, empresas y trabajadores, han cooperado para lograr un objetivo común: la reducción de los elevados índices de siniestralidad laboral.

3.3.2.2 APLICACIONES

Esta Ley se aplica:

- A todas las relaciones laborales reguladas en el Estatuto de los Trabajadores.
- Funcionarios y personal contratado por la Administración.
- A las sociedades cooperativas si hay socios que prestan su trabajo personal.

Esta Ley no se aplica:

- A los trabajadores cuyas particularidades lo impidan en el ámbito de las funciones públicas de de policías, seguridad...
- Trabajadores del hogar.

3.3.2.3 ESTRUCTURA

La LPRL se estructura en siete capítulos:

- Capítulo I: Objeto ámbito de Aplicación y Definiciones.
- Capítulo II: Política en Materia de Prevención de Riesgos para proteger la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- Capítulo III: Derecho y Obligaciones.
- Capítulo IV: Servicios de Prevención.
- Capítulo V: Consulta y Participación de los Trabajadores.
- Capítulo VI: Obligaciones de los fabricantes importadores y suministradores.
- Capítulo VII: Responsabilidades y Sanciones.

Siguen trece Disposiciones Adicionales, con el siguiente contenido:

- D.A. 1ª. Definiciones a efectos de Seguridad Social.
- D.A. 2ª. Reordenación orgánica
- D.A. 3ª. Carácter básico.
- D.A. 4ª. Designación de Delegados de Prevención en supuestos especiales.
- D.A. 5ª. Fundación.
- D.A. 6ª. Constitución de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.A. 7ª. Cumplimiento de la normativa de transporte de mercancías peligrosas.
- D.A. 8ª. Planes de organización de actividades preventivas.
- D.A. 9ª. Establecimientos militares.
- D.A. 10ª. Sociedades cooperativas.
- D.A. 11ª. Modificación del TRET.
- D.A. 12ª. Participación institucional en las Comunidades Autónomas.
- D.A. 13ª. Fondo de Prevención y Rehabilitación.

Se completa con dos disposiciones transitorias (la primera relativa a la aplicación de disposiciones más favorables, y la segunda a la actuación preventiva de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales), una disposición derogatoria única y dos disposiciones finales (referida la primera a la actualización de sanciones, y la segunda a la entrada en vigor de la LPRL).



3.3.2.4 RESUMEN DE LA LPRL 31/1995

Capítulo I: Objeto, ámbito de Aplicación y Definiciones

Determinan el objeto y carácter de la norma, su ámbito de aplicación, y define los conceptos básicos: Prevención de Riesgos Laborales, daños derivados del trabajo, riesgo grave e inminente, condiciones de trabajo, equipo de protección individual, etc...

1) El objeto de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley de Prevención de Riesgos Laborales) es: la promoción de la salud y seguridad de los trabajadores.

2) La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece los principios generales de:

- Prevención de riesgos
- Información, consulta y participación
- Formación en materia preventiva

3) El ámbito de aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales no afecta, en principio, a:

- Fuerzas armadas, policía y seguridad
- Protección civil (en caso de catástrofe)
- Establecimientos penitenciarios
- Servicio del hogar

4) La Ley de Prevención de Riesgos Laborales sí afecta a:

- Fabricantes, importadores y suministradores
- Trabajadores autónomos
- Personal civil de la Administración Pública
- Socios de cooperativas que presten su trabajo en ellas

5) El concepto de condición de trabajo incluye a:

- Características de locales e instalaciones
- Naturaleza de agentes físicos, químicos o biológicos
- Procedimientos para la utilización de agentes físicos, químicos o biológicos
- Organización y ordenación del trabajo

6) Definiciones:

- Prevención es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.
- Riesgo Laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

- Daños derivados del trabajo son las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- Riesgo grave e inminente es aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.
- Condición de trabajo es cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.
- Equipo de protección individual es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Capítulo II: Política en Materia de Prevención de Riesgos para proteger la Seguridad y la Salud en el Trabajo

Establece los objetivos, las normas reglamentarias y actuaciones de las Administraciones públicas competentes en materia laboral y sanitaria. Además, contempla la cooperación entre las distintas administraciones y crea la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo ("Órgano asesor de las Administraciones públicas en la formación de las políticas de prevención. Está integrada por un representante de cada una de las comunidades autónomas y por igual número de miembros de la Administración General del Estado y paritariamente con todos los anteriores por representantes de las organizaciones empresariales sindicales más representativas".)

1) La política en materia de prevención compete a: las Administraciones públicas con la participación de las organizaciones empresariales y sindicales.

2) El Gobierno, junto con las organizaciones empresariales y sindicales, regulará:

- Mínimos de condiciones de trabajo
- Limitaciones o prohibición de procesos que entrañen riesgos
- Condiciones y requisitos especiales para procesos que entrañen riesgos
- Procedimientos de evaluaciones de riesgos (ER)
- Funcionamiento y control de los servicios de prevención.
- Vigilancia de la salud y calificación de Escuelas Profesionales.

3) ¿Cómo participan las Administraciones Públicas? :

- Promoción de la prevención y asesoramiento en materia preventiva
- Velando por el cumplimiento de la normativa de prevención
- Sancionando el incumplimiento de la normativa.

4) Los trabajos o actividades en los que las funciones de promoción, control y sanción se llevan a cabo por organismos específicos son:

- Minería e industrias extractivas

- Explosivos
- Energía nuclear.

5) Son funciones del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

- Asesoramiento técnico
- Promoción y realización de actividades de formación
- Colaboración con la Inspección de Trabajo y organismos internacionales y de las Comunidades Autónomas
- Ser centro de referencia de cara a la Unión Europea

6) Son funciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social:

- Vigilar el cumplimiento de la normativa sobre prevención
- Asesoramiento a empresarios y trabajadores sobre el cumplimiento de la normativa sobre prevención
- Asistencia a la Justicia en materia social
- Informar a la Autoridad Laboral sobre accidentes de trabajo graves, muy graves o mortales
- Comprobar y favorecer el cumplimiento de las obligaciones de los Servicios de Prevención.
- Ordenar la paralización de trabajos ante riesgos graves e inminentes.

7) Son funciones de las Administraciones Públicas:

- Establecer métodos de control y evaluación de las actividades sanitarias desarrolladas por los Servicios de Prevención.
- Implantación de sistemas de información y realización de estudios epidemiológicos.
- Supervisión de la formación en materia de prevención.
- Elaboración y divulgación de estudios e investigaciones.

8) Son funciones de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Asesorar a la Admón. Pública en la formulación de políticas de prevención
- Ser órgano de participación en materia de seguridad y salud en el trabajo

9) Componen la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Un representante de cada Comunidad Autónoma.
- Igual número de la Administración General del Estado
- Mismo número a partes iguales entre empresarios y sindicatos.

10) Los órganos de gobierno de la Comisión Nacional de la Seguridad Social en el Trabajo son:

- Presidente.
- Un Vicepresidente por cada uno de los grupos.
- Secretario.

Capítulo III: Derechos y Obligaciones

Regula el derecho de los trabajadores y el correlativo deber del empresario de protección de los mismos, frente a los riesgos laborales. Se recoge entre otras el Deber de efectuar una evaluación de riesgos, formar e informar a los trabajadores de los riesgos a los que se encuentran expuestos, establecer las medidas de emergencia, proteger a los trabajadores especialmente sensibles, etc. De igual forma, se establecen las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

1) Los aspectos relacionados con el trabajo en los que especialmente el empresario debe garantizar la seguridad y salud en el trabajo son:

- Información, consulta y participación
- Formación en materia preventiva
- Paralización de la actividad ante riesgo grave e inminente
- Vigilancia de la salud
- Elección de Equipos de Protección Individual
- Adaptación de puestos de trabajo ante características individuales (menores, embarazadas y discapacitados).

2) ¿Quiénes están también obligados a velar por la seguridad y la salud en el Trabajo?:

- Los propios trabajadores.
- Los representantes de los trabajadores.
- Los trabajadores autónomos con respecto a otros empresarios.
- Fabricantes y suministradores.

3) ¿Quiénes pueden asegurar los riesgos derivados del trabajo?:

- La empresa para con sus trabajadores
- Los trabajadores autónomos para con ellos mismos
- Las cooperativas para con los socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

4) La aplicación de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, en el caso de dos o más empresas en un mismo centro de trabajo, deberá llevarse a cabo cooperando entre todas ellas.

5) La aplicación de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, en el caso de empresas que desarrollen su actividad en otro centro de trabajo, deberá llevarse a cabo: el empresario titular del centro deberá informar a los otros trabajadores de los riesgos y medidas de protección y emergencia.

6) La aplicación de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, en el caso de subcontratas, deberá llevarse a cabo: la empresa contratante vigilará el cumplimiento de la normativa en Prevención de Riesgos Laborales por parte del subcontratista.

7) La aplicación de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, en el caso de Empresas de Trabajo Temporal, deberá llevarse a cabo: la formación del trabajador corre a cargo de la Empresas de Trabajo Temporal y el cumplimiento de la normativa en Prevención de Riesgos Laborales se vigilará por parte del contratante.

Capítulo IV: Servicios de Prevención

Establece las modalidades organizativas en prevención en las empresas y regula la actuación preventiva de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Este aspecto ha sido desarrollado posteriormente en el Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97).

1) El cumplimiento del deber de protección puede ser llevado a cabo por:

- El propio empresario.
- Uno o varios trabajadores designados.
- Un Servicio de Prevención propio o ajeno.

2) La actividad preventiva deberá ser auditada: siempre que no se contrate con un Servicio de Prevención.

3) Las Mutuas de accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social podrán desarrollar funciones encomendadas a los Servicios de Prevención: sólo para aquellas empresas asociadas.

Capítulo V: Consulta y Participación de los Trabajadores

Regula la consulta y participación de los trabajadores a través de los Delegados de prevención en relación con las cuestiones que afectan a la Seguridad y Salud en el trabajo. Se establece además, las competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud, como órgano paritario y colegiado de participación.

1) ¿Qué aspectos deberá consultar el empresario con los trabajadores o sus representantes?:

- Planificación y organización del trabajo.
- Introducción de nuevas tecnologías.
- Organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención.
- Designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- Procedimientos de información y documentación.

2) Los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención son los Delegados de Prevención.

- 3) Los Delegados de Prevención se elegirán por y entre los representantes del personal en razón de:
- 4) Componen el Comité de Seguridad y Salud, con voz y voto: los representantes de los trabajadores y el empresario y/o sus representantes.
- 5) Pueden formar parte del Comité de Seguridad y Salud, sin voto: delegados sindicales, otros técnicos de prevención y otros trabajadores cualificados.
- 6) El Inspector de Trabajo comunicará su presencia en la empresa, además de al empresario, a: Delegados de Prevención y al Comité de Seguridad y Salud (o representantes de los trabajadores).
- 7) Además de al empresario, los resultados de las visitas de la Inspección de Trabajo se informarán a: los Delegados de Prevención.

Capítulo VI: Obligaciones de los fabricantes importadores y suministradores.

Recoge las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, para garantizar la comercialización de productos y equipos, que no constituyan una fuente de riesgo para el trabajador.

- 1) Los fabricantes, importadores y suministradores están obligados a:
 - Que la maquinaria, equipos y útiles no constituyan fuente de riesgo.
 - Que los productos químicos estén envasados y etiquetados conforme a las normas vigentes.
 - Informar de las medidas de protección a usar.
 - Informar del correcto uso de sus productos.

Capítulo VII: Responsabilidades y Sanciones

Establece las responsabilidades y sanciones derivadas del incumplimiento de la ley tipificando las infracciones en leves, graves y muy graves.

- 1) Además de al empresario, se consideran sujetos responsables a:
 - Servicios de Prevención ajenos.
 - Entidades auditoras y formativas.
 - Promotores y propietarios de obras.
 - Trabajadores autónomos.
- 2) Se consideran infracciones leves las faltas en:
 - Comunicación de apertura de centros de trabajo o reanudación de actividad.

- Comunicación en tiempo y forma a la Autoridad Laboral de accidentes leves.
- Obligaciones formales y documentales.

3) Se consideran infracciones graves las faltas en:

- Evaluaciones de riesgos y planificación de la actividad preventiva.
- No realizar reconocimientos médicos y/o no comunicárselos a los trabajadores.
- No comunicar accidentes graves, muy graves o mortales ni Escuelas Profesionales, así como no realizar investigación de accidentes en caso de daños.
- No registrar ni archivar los datos procedentes de las ER.
- Plan de Seguridad e Higiene en proyectos de edificación.
- Adscripción de personal a puestos que por sus características o condiciones personales fuesen incompatibles.
- Formación e información.
- Superación de los niveles de exposición.

4) Se consideran infracciones muy graves las faltas en:

- No observar las normas en cuanto a protección a personal especialmente sensible.
- No paralización de actividades en caso de riesgo grave o inminente.
- Adscripción de personal a puestos que por sus características o condiciones personales fuesen incompatibles, si se deriva un riesgo grave o inminente.
- Confidencialidad en los resultados de los reconocimientos médicos.
- Superación de los niveles de exposición si implica un riesgo grave o inminente.
- Impedir a los trabajadores la paralización de actividades si hay riesgo grave o inminente.

5) La responsabilidad en el caso de contratas y subcontratas de empresarios con la misma actividad es de tipo solidaria.

6) La responsabilidad en el caso de contratas entre empresarios con distinta actividad es de tipo subsidiaria para el titular del centro.

7) La responsabilidad en el caso de trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal, es de tipo: subsidiaria para la empresa usuaria.

8) La responsabilidad en el caso grupos de empresas es de tipo solidaria.

9) Las sanciones se representan en el siguiente grado:

INFRACCIONES LEVES	
Grado mínimo:	Hasta 300€ (aprox.)

Grado medio:	De 300 a 600€ (aprox.)
Grado máximo:	De 600 a 1500€ (aprox.)
INFRACCIONES GRAVES	
Grado mínimo:	De 1500 a 6000€ (aprox.)
Grado medio:	De 6000 a 15000€ (aprox.)
Grado máximo:	De 15000 a 30000€ (aprox.)
INFRACCIONES MUY GRAVES	
Grado mínimo :	De 30000 a 120000€ (aprox.)
Grado medio:	De 120000 a 300000€ (aprox.)
Grado máximo:	De 300000 a 600000€ (aprox.)

3.3.3 MODIFICACIONES DE LA LPRL

En sus primeros cinco años de vigencia, la LPRL ha sido objeto de tres sucesivas modificaciones:

I. La Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, amplía el campo de quienes pueden cometer infracciones administrativas en el ámbito de la prevención de riesgos laborales, crea nuevos tipos de infracción y añade la pena accesoria de pérdida de las acreditaciones y homologaciones de los agentes colaboradores.

II. La Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de Conciliación de la Vida Familiar y Laboral de las personas trabajadoras da, en su artículo 10, nueva redacción al artículo 26 LPRL. Trata de cubrir el vacío existente en la LPRL al no incluir la separación del trabajo como último medio de protección de la salud de la mujer embarazada y el feto.

III. El Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. Más que introducir variaciones en la definición de infracciones y sanciones administrativas lo que hace es reconstruir la unidad que representó la LISOS en 1988, haciéndolo a costa de derogar los artículos de la LPRL que se referían a esta materia y de trasladar su contenido, prácticamente sin variaciones, al nuevo Texto Refundido.

3.3.4 REAL DECRETO 39/1997 DE REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.3.4.1 INTRODUCCIÓN

En el R.D. 39/1997 se establecen los responsables de la protección en la empresa, estas responsabilidades pueden gestionarse de las siguientes maneras:

- Asunción por parte del empresario.
- Nombramiento de los Delegados de Prevención.
- Comité de seguridad y salud de los trabajadores.
- Servicios de Prevención propios.
- Servicios de Prevención ajenos.

3.3.4.2 ASUNCIÓN POR PARTE DEL EMPRESARIO

El empresario puede asumir personalmente la actividad preventiva en empresas de menos de seis trabajadores siempre y cuando la empresa no desarrolle actividades del Anexo I, si el empresario desarrolla su actividad en el centro de trabajo y si está cualificado para tal labor.

Asimismo, la asunción de la protección en la empresa no incluye la vigilancia de la salud de los trabajadores.

3.3.4.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales (art. 35.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

La designación de los Delegados de Prevención se realizará por y entre los representantes unitarios de los trabajadores en el ámbito de los órganos de representación correspondiente (art. 35.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales) y conjuntamente por los socios que prestan trabajo y los asalariados o sus representantes tratándose de una cooperativa.

En las empresas de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal, en las empresas de 31 a 49 trabajadores existirá un Delegado de Prevención elegido por y entre los Delegados de Personal y en las empresas con 50 o más trabajadores, el número de Delegados de Prevención se determinará con arreglo a la siguiente escala:

Nº DE TRABAJADORES	DELEGADOS DE PREVENCIÓN
Hasta 30	1
De 31 a 49	1
De 50 a 100	2
De 101 a 500	3
De 501 a 1000	4
De 1001 a 2000	5
De 2001 a 3000	6
De 3001 a 4000	7
De 4001 en adelante	8

A la hora de determinar el número de los Delegados de Prevención deberán tenerse en cuenta los siguientes criterios (art. 35.3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales):

- Los trabajadores vinculados por contratos temporales superiores a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los trabajadores contratados con contratos temporales de hasta un año de duración se computarán en función del número de días trabajados en el período del año natural anterior a la designación, computándose cada 200 días trabajados como un trabajador más.

En cualquier caso, dichos procedimientos de designación no se utilizarán en los siguientes casos:

- Cuando en el Convenio Colectivo aplicable se hubiera establecido otro sistema de designación, siempre que se garantizara que la facultad de designación corresponda a los representantes de los trabajadores o a los propios trabajadores (art. 35.4 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).
- Cuando en la negociación colectiva se acuerde que las competencias reconocidas a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio.
- Tratándose de centros de trabajo que carezcan de representación de los trabajadores, por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser

electores o elegibles en las elecciones de representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención, quien ostentará los derechos, obligaciones y garantías de estos, cesando su actuación en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar las elecciones de representaciones del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

- Cuando se trate de sociedades cooperativas que no cuenten con asalariados, el procedimiento de designación será el previsto en sus propios estatutos o el aprobado por acuerdo en Asamblea General.

Los Delegados de Prevención ostentan las siguientes competencias (art. 36.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales):

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones previstas en el deber de consulta del empresario.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- En las empresas que no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido legalmente, las competencias atribuidas a aquel serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

Además, en el ejercicio de las competencias enumeradas los Delegados de Prevención disfrutarán de las siguientes facultades (art. 36.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales):

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, con derecho a estar presente y participar en aquellas.
- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- Tener acceso, con las limitaciones previstas en el art. 22.4 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y en particular a las previstas en los arts. 18 y 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que se garantice el respeto a la confidencialidad.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiera tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse aun fuera de su jornada laboral en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias.
- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de la actividad preventiva, así como de los trabajadores.

- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario así como al Comité de Seguridad y Salud.
- Proponer el órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de la actividad regulado por el art. 21.3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

A los Delegados de Prevención les corresponderá guardar el sigilo profesional debido respecto de las informaciones a que tuvieran acceso como consecuencia de su actuación en materia de preventiva en la empresa (art. 37.3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

3.3.4.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN PROPIOS

Es una unidad organizativa específica en el que sus miembros, trabajadores en la empresa, se dedican exclusivamente a tareas de prevención.

Los requisitos de los servicios de prevención propios son:

- Que se trate de empresas que cuenten con más de 500 trabajadores.
- Que, teniendo entre 250 y 500 trabajadores realice alguna de las actividades del Anexo I.
- Que así lo decida la autoridad laboral, salvo concierto con entidad ajena.

3.3.4.5 SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS

Una empresa utiliza los Servicios de Prevención ajenos cuando concurra alguno de los siguientes supuestos:

- Que la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de las actividades de prevención y no concurren las circunstancias para constituir un servicio de prevención propio.
- Que no se haya optado por uno propio.
- Que no todas las actividades hayan sido asumidas por un servicio propio o por el empresario.

Requisitos de las entidades para poder prestar el servicio:

- Disponer de medios adecuados.
- Constituir una garantía que cubra una eventual responsabilidad.
- No mantener con las empresas concertadas vinculaciones de ningún tipo, salvo las propias de su actuación.
- Obtener la aprobación de la Administración sanitaria.
- Tener acreditación de la autoridad laboral

3.3.5 LEY 54/2003 DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.3.5.1 INTRODUCCIÓN

La Ley 31/1995, que dotó "a España de un marco homologable en esta materia a la política común de seguridad y salud en el trabajo de la Unión Europea y a las políticas desarrolladas por sus Estados miembros".

A su vez, también señala las deficiencias detectadas, en particular:

- El cumplimiento más formal que eficiente de la normativa.
- Una falta de adecuación de la normativa de prevención de riesgos laborales a las nuevas formas de organización del trabajo, en especial en las diversas formas de subcontratación y en el sector de la construcción.

Por ello, la Ley 54/2003 se plantea como objetivos básicos los siguientes:

- Combatir activamente la siniestralidad laboral.
- Fomentar una cultura de prevención de riesgos en el trabajo, que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y excluya el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones.
- Integrar la prevención de riesgos laborales en la gestión de la empresa.
- Mejorar el control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, adecuando las normas sancionadoras y reforzando la función de vigilancia y control de la Inspección de Trabajo.

Con el fin de cumplir estos objetivos, sin duda ambiciosos, la Ley 54/2003 modifica dos cuerpos legislativos:

- La Ley 31/1995.
- El Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, usualmente conocida como LISOS, (norma sancionadora que tipifica, gradúa y cuantifica las infracciones que pueden imponerse por vulneración de la normativa laboral).

3.3.5.2. MODIFICACIONES DE LA LEY 31/1995

Las principales modificaciones que la Ley 54/2003 ha introducido en la Ley 31/1995 son:

1.- Colaboración con la Inspección de Trabajo

Los Funcionarios del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Comunidades Autónomas garantizarán la colaboración pericial y el asesoramiento técnico a la Inspección de Trabajo en materia de prevención de riesgos laborales. Estos Funcionarios podrán incluso desempeñar funciones de aseguramiento y comprobación (gozando éstos de presunción de certeza) de las condiciones de seguridad en los centros de trabajo, teniendo capacidad de requerimiento.

Asimismo, debe destacarse que, cuando de estas actuaciones de comprobación se deduzca la existencia de una infracción, y siempre que haya mediado un requerimiento previo, el Funcionario actuante podrá emitir un informe a la Inspección de Trabajo con los hechos comprobados a los efectos de levantar, si procediera, un acta de infracción. Los hechos advertidos en las actuaciones de comprobación de las condiciones de seguridad y salud que sean recogidos en el informe tendrán presunción de certeza.

2.- Integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa

La finalidad de la modificación es que la prevención de riesgos laborales se integre en el sistema general de gestión de empresa, tanto en el conjunto de actividades como en todos los niveles jerárquicos. Con este objetivo, se regula la implantación y aplicación de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales que deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos y los recursos necesarios para la acción preventiva. A este respecto, se concede de plazo hasta el 14 de junio de 2004 para formalizar por escrito este Plan de Prevención de Riesgos Laborales, aunque lo cierto es que esta obligación ya existía anteriormente en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

La Evaluación de los Riesgos Laborales y la Planificación de la Actividad Preventiva se configuran como los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos:

- La Evaluación de los Riesgos Laborales debe analizar, con carácter general, la naturaleza de la actividad y las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos, así como cualquier otra actividad que deba desarrollarse de conformidad con la normativa de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.
- La Planificación de la Actividad Preventiva tiene por objeto eliminar, reducir o controlar los riesgos que hubiera puesto de manifiesto la Evaluación de Riesgos Laborales. Estas actividades preventivas deberán detallar el plazo de actuación, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución, estando las empresas obligadas a realizar un seguimiento continuo de tales actividades preventivas.

Por lo tanto, el empresario realizará la prevención de riesgos laborales, mediante:

- La integración de la actividad preventiva en la empresa, la cual se concretará en la implantación y aplicación de un plan de prevención.
- La adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Para ello, el Plan de Prevención de Riesgos Laborales debe incluir:

- Estructura organizativa, responsabilidades, funciones, prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios así como los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan.
- Evaluación inicial, actualizaciones de la evaluación y controles periódicos de las condiciones de trabajo que procedan.
- Planificación de las actividades preventivas que la evaluación considerase necesaria y la determinación de sus prioridades.
- Seguimiento continuo de la planificación para asegurarse de la ejecución efectiva.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Así pues, la Integración, es la primera obligación de la empresa y la primera actividad de asesoramiento y apoyo que debe facilitarle su servicio de prevención. Por lo que el apoyo del servicio de prevención al empresario debe incluir el plan y sus instrumentos esenciales. El Comité de Seguridad y Salud será competente en lo relativo al Plan (elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes).

3.- Coordinación de actividades empresariales

Se explicita la obligación de desarrollo reglamentario del artículo 24 de la Ley 31/1995 (que regula la coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales), que, finalmente, se ha llevado a cabo mediante el Real Decreto 171/2004, que se analizará más adelante.

4.- Organización de recursos para las actividades preventivas

Los recursos preventivos son supervisores de seguridad, cuya presencia en los centros de trabajo es necesaria en los siguientes supuestos:

- Cuando los riesgos puedan agravarse o modificarse en el desarrollo de la actividad que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos reglamentariamente considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo debido a las condiciones de trabajo detectadas. Los recursos preventivos podrán ser trabajadores designados

por la empresa o miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa.

Pero qué se consideran recursos preventivos:

- Uno o varios trabajadores designados.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros de los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- Uno o varios trabajadores (que sin ser trabajador designado o sin pertenecer a un Servicio de Prevención Propio), reúnan los conocimientos, cualificación y experiencia necesarios.

Estos recursos preventivos deberán tener la capacidad, medios y número suficientes para la vigilancia del cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo por el tiempo que se mantenga la situación que determinó su presencia. Capacitación y cantidad de estos recursos preventivos:

- Deberán tener la capacidad suficiente.
- Deberán disponer de los medios necesarios.
- Deberán ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- Deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

5.- Competencias del Comité de Seguridad y Salud

Este Comité es un órgano paritario formado por representantes de la empresa y de los trabajadores. La Ley 54/2003 amplía las competencias de este órgano en materia de prevención de riesgos laborales y exige que, antes de su puesta en práctica, se debatan en su seno, entre otros asuntos, el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, la Evaluación de los Riesgos Laborales y la Planificación de la Actividad Preventiva.

6.- Reforzamiento de la vigilancia y del control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales

Se establece la obligación de una colaboración pericial y de asesoramiento de los órganos técnicos de las Comunidades Autónomas con la Inspección Provincial de Trabajo, a través de programas conjuntos preestablecidos por las comisiones territoriales.

Se habilita a los técnicos de las Comunidades Autónomas para, en funciones de las comprobaciones, poder requerir por escrito la subsanación de las deficiencias observadas. Los hechos relativos a dichas actuaciones de comprobación tendrán presunción de certeza. Necesitará de un desarrollo reglamentario.

Con respecto a las actuaciones, si posteriormente al requerimiento se deduce la existencia de infracción, el técnico de las Comunidades Autónomas podrá remitir

informe a la Inspección Provincial de Trabajo, con la finalidad de que ésta proceda como corresponda.

3.3.6 EL REAL DECRETO 337/2010 DE MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.3.6.1 INTRODUCCIÓN

El pasado 24 de Marzo de 2010 entró en vigor el R.D. 337/2010 de 19 de Marzo que reforma el R.D. 39/1997 de los Servicios de Prevención y también introduce pequeños cambios en el R.D. 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la ley reguladora de la subcontratación en la contratación, y el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el sector de la construcción. Dicha reforma se hace respondiendo a los objetivos fijados en la estrategia española de Seguridad y Salud y a la reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales por la Ley 25/2009 de 22 de Diciembre de 2009.



Entre los objetivos de dicha reforma están:

- Facilitar a las empresas y en especial a las PYMES, el cumplimiento de la normativa de PRL. Simplificando la gestión de la prevención en las empresas de hasta 50 trabajadores.
- Potenciar la mejora de la calidad y eficacia de los servicios de prevención, adecuando el procedimiento de acreditación y las causas para la revocación de dicha acreditación. También se favorece la mejora de la calidad del servicio que prestan los servicios de prevención ajenos: mediante una definición más completa del contenido de los conciertos de la actividad preventiva; sentando las bases de los RRHH y materiales de que deben disponer para prestar un servicio de calidad.

3.3.6.2 RESUMEN

1. Facilitar el cumplimiento de la normativa de PRL.

En línea con este objetivo:

En empresas de hasta 10 trabajadores que no desarrollen actividades del anexo I el empresario podrá asumir personalmente la actividad de prevención, con excepción de la vigilancia de la salud, siempre que cumpla los requisitos establecidos en el Art 30.5

de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el art.11 del Reglamento de los Servicios de Prevención. Con anterioridad esto sólo lo podían hacerlos empresarios de empresas con hasta 6 trabajadores.

Se permite a las empresas de hasta 50 trabajadores, que no desarrollen actividades recogidas en el Anexo I del reglamento de los servicios de prevención, reflejar en un único documento el plan de prevención, evaluación de riesgos y planificación preventiva. También cuando desarrollen las actividades preventivas con sus propios medios y la eficacia del sistema preventivo resulte evidente sin tener que recurrir a una auditoría, por el limitado número de trabajadores y la escasa complejidad de las actividades preventivas, bastará con la notificación a la autoridad laboral de la concurrencia de condiciones que no hacen necesario recurrir a la auditoría del sistema de prevención (Arts. 2.4 y 29.3 del RSP).

Se amplían los plazos para realizar las auditorías debiéndose realizar la primera en el plazo de 12 meses y las siguientes cada 6 años y cada 4 años (en el caso de que realicen actividades recogidas en el Anexo I del Reglamento de los Servicios de Prevención). Anteriormente los plazos eran de 5 y 3 años respectivamente (Art. 30.4 del RSP).

2. Potenciar la mejora de la calidad y de la eficacia de los Servicios de Prevención.

En cuanto a las condiciones de acreditación de los Servicios de Prevención Ajenos:

- Se adecúa el procedimiento de acreditación a la reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y se establece una acreditación única para todo el territorio estatal, definiéndose y mejorándose los requisitos de acreditación (Arts. 17 y 24 del RSP). También se definen las causas de la revocación de la acreditación y el procedimiento a seguir (Arts. 23 a 27 del RSP).
- Se sientan las bases de los RR.HH. y materiales de que deben disponer los Servicios de Prevención Ajenos, para prestar un servicio de calidad. Los servicios de prevención deberán contar con las cuatro especialidades preventivas (anteriormente bastaba con 2 especialidades. En este punto el gobierno parece identificar la calidad del servicio prestado con el tamaño del servicio de prevención, lo cual es más que dudoso en determinados casos de riesgos muy específicos). Se sigue permitiendo que se subcontraten aquellas actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad. Los SPA'S anteriormente acreditados disponen hasta el 24 de Marzo de 2011 para adaptarse a la nueva normativa. Dicho plazo podrá ampliarse por la autoridad laboral hasta el 24 de Marzo de 2012 en el caso de la Vigilancia de la Salud (Art. 18 RSP).

En cuanto al concierto con el Servicio de Prevención Ajeno se deberán especificar:

- Las especialidades preventivas contratadas.
- Las actividades a realizar para cada actividad.
- Las actividades que se realicen con recursos propios de la empresa (asunción empresarial, designación de trabajadores o SP propio).
- Las actividades concretas que sean legalmente exigibles y que no quedan cubiertas por el concierto.
- El conjunto de actividades a desarrollar por el SPA en cada una de las especialidades concertadas (Art. 20.1 RSP). No se contienen en el citado artículo las actividades concretas a realizar en la especialidad de medicina del trabajo que posiblemente se dejen para el futuro R.D. sobre el acuerdo de criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los Servicios de Prevención que se aprobará antes del 24 de Julio del 2010.
- Los conciertos firmados, deberán adaptarse a esta normativa antes del 1 de Septiembre de 2010.

En cuanto a los Servicios de Prevención Mancomunados (Art. 21 RSP):

- Sólo se podrán formar en empresas que no vengan obligadas a formar un Servicio de Prevención Propio.
- Su constitución deberá comunicarse a la autoridad laboral competente, salvo que dicha comunicación se haya producido en el marco de una negociación colectiva. La autoridad laboral podrá formular requerimientos sobre la adecuada dotación de medios humanos y materiales.
- Los Servicios de Prevención Mancomunados deben cubrir un mínimo de 3 especialidades preventivas (anteriormente bastaba con 2 especialidades preventivas).

Se refuerzan las competencias de Comité de Seguridad y Salud:

- Tendrán acceso a la memoria y programación anual que elabore el Servicio de Prevención Propio y el Servicio de Prevención Ajena.
- Deberán debatirse y ser acordadas en los Comités de Seguridad y Salud de cada una de las empresas afectadas las condiciones de constitución y funcionamiento del Servicio de Prevención Mancomunado.

3. Formación de Técnicos Superiores en Prevención de Riesgos Laborales.

Según el art. 37.2 del RSP dice que la formación de los Técnicos Superiores de Prevención de Riesgos Laborales debe acreditarse por una universidad, en cuanto a las titulaciones antiguas. La disposición adicional primera dice:

"Los técnicos cuya formación en materia de prevención de riesgos laborales hubiese sido acreditada sin efectos académicos mediante certificación, expedida al amparo de la disposición transitoria tercera del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, obtenida antes de la entrada

en vigor de este Real Decreto, podrán seguir desempeñando las funciones referidas en los artículos 36 y 37 del Real Decreto 39/1997.

Asimismo, aquéllos cuya formación en la fecha de publicación de este Real Decreto estuviese en curso de ser acreditada sin efectos académicos mediante la certificación a que se refiere el párrafo anterior, una vez obtenida la misma, tendrán plena capacidad para desempeñar las funciones referidas en los artículos 36 y 37 del Real Decreto 39/1997.

Igualmente, los técnicos de prevención de riesgos laborales que, en su día, obtuvieron la certificación de formación equivalente expedida por la autoridad laboral, al amparo de la disposición adicional quinta del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención y demás disposiciones concordantes, seguirán teniendo plena capacidad para desempeñar las funciones para las que se certificó su formación."

Finalmente y en cuanto a las reformas que afectan a normas distintas del Reglamento de los Servicios de Prevención la más importante es la que suprime la figura del aviso previo que se refunde con la comunicación de apertura del centro de trabajo.

4. DESARROLLO DEL RD 1435/1992

4 RD 1435/1992 y RD56/1995

EL REAL DECRETO 1435/1992

4.1 DEFINICIÓN:

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.

El RD 1435 es de aplicación en todos los sectores productivos, afecta a todos los fabricantes de maquinaria. Quedan excluidos de su ámbito de aplicación aquellos a los que no llega la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto viene impulsado por la Directiva 89/ 392 CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre máquinas, modificada más adelante por la Directiva del Consejo 91/ 368 /CEE.

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.

4.2 ORIGEN:

El real decreto 1435, es el que afecta a la seguridad en el producto y que en un principio debería cumplir la empresa fabricante de dicho producto. Respecto a la seguridad en las máquinas la directiva que se encuentra actualmente en vigor es la 98/37/ce que es una nueva modificación de la 89/392/CEE con el objetivo de lograr una mayor claridad y racionalidad. Esta directiva no requiere transposición. Las diferentes directivas referidas a la seguridad en el producto han sido transpuestas al derecho español mediante el real decreto 1435/92, que dicta las disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE y el real decreto 56/1995 por el que se modifica el real decreto 1435 relativo a la disposición de la aplicación de la directiva 392. Además se publicó la directiva 2006/42/ce relativa a las máquinas la cual se encuentra pendiente de transposición.

4.3 Campo de aplicación:

<p>Todos los productos que cumplen la definición legal de máquina, excepto:</p>		
<p>las que requieren la aplicación de una directiva específica</p>	<p>las máquinas de riesgo eléctrico</p>	<p>las exclusiones contenidas en el artículo 1, apartado 2.</p>

El real decreto 1435 afecta a todos los productos que cumplen la definición legal de máquina (artículo 1, apartado 2), excepto:

- las que requieren la aplicación de una directiva específica
- las máquinas de riesgo eléctrico
- las exclusiones contenidas en el artículo 1, apartado 2.

4.4 ESTRUCTURA DEL RD 1435/ 1992:

Consta de 3 capítulos, divididos en 10 artículos además de una disposición adicional única, una disposición transitoria única, dos disposiciones finales y siete anexos.

- Capítulo uno: Ámbito de aplicación, comercialización y libre circulación
- Artículos 1 hasta 7
- Capítulo dos: Procedimientos de certificación de la conformidad
- Artículos 8 y 9
- Capítulo tres: Marcado “CE”
- Artículo 10

- Disposición adicional única: derecho de recurso y plazo para presentarlo

- Disposición Transitoria única: adaptación de la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

- Disposición final primera: se faculta al Ministerio de Industria para que dicte las disposiciones necesarias para el desarrollo y cumplimiento de este Real Decreto.
- Disposición final segunda: entrada en vigor del Real Decreto el 1 de enero de 1993, excepto para las estructuras de protección contra el vuelco y la caída de objetos, que entrarán de acuerdo al RD 71/ 1992, y para las carretillas automotoras de manutención, reguladas por la Orden de 26 de mayo de 1989, para las que se aplicará a partir del 1 de julio de 1995.
- Anexo I: Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativas al diseño y fabricación de las máquinas y de los componentes de seguridad
- Anexo II: Contenido de la declaración “CE” de conformidad
- Anexo III: Marcado “CE”
- Anexo IV: Tipos de máquinas para los que deberá aplicarse el procedimiento contemplado en los párrafos 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.

4.5 RESUMEN DEL RD 1435/ 1992:

Capítulo 1: *Ámbito de aplicación, comercialización y libre circulación*

Artículo 1

1. Este RD se aplica a las máquinas y a los componentes de seguridad que se comercialicen por separado.

2. Se considera máquina:

- 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.
- Conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.
- Equipo intercambiable que modifique la función de un máquina, que se ponga en el mercado con el objeto de que el operador lo acople a un máquina.

Se considera componente de seguridad aquél que no constituya un equipo intercambiable, y que el fabricante comercializa con el fin de garantizar, mediante su utilización, una función de seguridad.

3. Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto:

- Máquinas cuya fuente de energía sea la fuerza humana.
- Máquinas para usos médicos.
- Materiales para ferias y parques de atracciones.
- Calderas de vapor y recipientes a presión.
- Máquinas para usos nucleares.
- Fuentes radiactivas incorporadas a una máquina.
- Armas de fuego.
- Depósitos de almacenamiento de combustible y conducciones para transporte de gasolina, combustible diesel,...
- Medios de transporte, excepto los empleados en la industria de extracción de minerales.
- Buques marítimos y unidades móviles fuera de costa.
- Instalaciones con cables, incluidos funiculares, para transporte público o no.
- Tractores agrícolas y forestales.
- Máquinas diseñadas para fines militares
- Medios de transporte de personas que utilicen cremallera
- Ascensores que equipan pozos de minas
- Elevadores de tramoya teatral
- Ascensores de obra de construcción.
- Máquinas cuyos riesgos sean fundamentalmente eléctricos, a los que se les aplicará el RD 7/1988.

Artículo 2

1. Sólo se podrán comercializar máquinas y componentes de seguridad si no se compromete la seguridad y la salud de las personas.

2. En ferias y demostraciones, podrán exhibirse máquinas que no cumplan con este RD, siempre que se especifique claramente su no conformidad y no se venda.

3. Las Administraciones pueden dictar nuevas disposiciones que mejoren la seguridad y salud de las personas.

Artículo 3

No se podrá obstaculizar o prohibir la comercialización y puesta en servicio de maquinaria y componentes de seguridad que cumplan las disposiciones de este Real Decreto.

Artículo 4

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

Artículo 5

Se considerarán conformes a este Real Decreto las máquinas que estén provistas del marcado “CE” y acompañados de la declaración “CE” de conformidad y los componentes de seguridad que vayan acompañados de la declaración “CE” de conformidad.

Cuando una norma nacional que recoja una norma armonizada publicada en el “Diario Oficial de las Comunidades Europeas”, satisfaga un requisito de seguridad, la máquina fabricada acorde a esa norma se presumirá conforme a dicho requisito. El Ministerio de Industria publicará las citadas normas así como las UNE que le sean de aplicación.

Artículo 6

Si se cree que las normas armonizadas no cumplen plenamente los requisitos esenciales, se las someterá a estudio por parte de la Administración del Estado.

Artículo 7

Si se comprueba que aún llevando marcado “CE”, existen máquinas o componentes de seguridad que ponen en peligro la seguridad de las personas, la Comunidad Autónoma adoptará las medidas necesarias para retirarlas del mercado y estudiar sus expedientes. Además, adoptará medidas contra el que haya puesto el marcado o haya elaborado la declaración de conformidad de estas máquinas.

Capítulo II: Procedimientos de certificación de la conformidad

Artículo 8

Para certificar la conformidad de máquinas y componentes de seguridad con el RD 1435, el fabricante deberá elaborar una declaración “CE” de conformidad. En el caso de máquinas, también deberá colocar sobre la máquina el marcado “CE”.

Antes de la comercialización de una maquinaria, debe comprobarse que ésta cumple la normativa vigente, según sea su categoría.

Artículo 9

Los organismos españoles encargados de efectuar los procedimientos de certificación deberán ser los organismos de control a los que se refiere el *Capítulo I del Título III de la Ley 21/ 1992*, los cuales serán autorizados por el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde los organismos inicien su actividad o radiquen sus instalaciones. Estos organismos de control serán auditados periódicamente para comprobar que cumplen su cometido en la aplicación de este Real Decreto. El Ministerio de Industria publicará los organismos de control designados para llevar a cabo esta labor.

Capítulo III: *Marcado “CE”*

Artículo 10

El grabado “CE” se hará de acuerdo a lo estipulado en el Anexo III de este RD. Deberá ponerse en la máquina de manera clara y visible. Esto implica que no pueda llevar la máquina otros marcados parecidos que pueda dar lugar a error.

Si la Comunidad Autónoma detecta que se ha colocado indebidamente el marcado “CE”, se avisará al fabricante del producto, o a su representante en la Unión Europea para que lo solucione. En el caso de que persistiera la no conformidad, se podrá proceder a restringir o retirar del mercado dicho producto.

Disposición adicional única

Siempre que la Administración Pública restrinja la comercialización de un producto en cumplimiento de este RD, se deberá avisar al perjudicado, indicándole los recursos que se puedan presentar y el tiempo del que dispone para interponerlos.

Disposición transitoria única

Se admitirá hasta el 31 de diciembre de 1994 la comercialización y la puesta en servicio de las máquinas conforme a la normativa vigente a 31 de diciembre de 1992.

Disposiciones finales

Primera

El Ministro de Industria podrá dictar las disposiciones necesarias para el desarrollo y cumplimiento de este RD

Segunda

El presente Real Decreto entró en vigor el 1 de enero de 1993 excepto para las estructuras de protección contra el vuelco y la caída de objetos y las carretillas automotoras de manutención.

ANEXO I:

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y DE SALUD RELATIVAS AL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD.

Los requisitos esenciales de seguridad y salud son imperativos. Si por cuestiones técnicas no es posible cumplirlos, la máquina deberá diseñarse y fabricarse para acercarse lo máximo posible a dichos objetivos.

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- **Zona peligrosa:** cualquier zona dentro 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 encuentra en una zona peligrosa.
- **Operador:** persona encargada de instalar, poner en marcha, regular, mantener, limpiar, reparar y transportar una máquina.

Por su construcción, las máquinas deberán ser aptas para la función para la cual se han diseñado, sin que las personas se expongan a riesgo al manipularlas. El fabricante deberá seguir los siguientes principios relativos a la seguridad: eliminar o reducir los riesgos; adoptar las medidas de protección frente a los riesgos que no hayan podido ser eliminados; informar de los riesgos residuales a los usuarios.

En la utilización normal del equipo, se deberá tener en cuenta los principios ergonómicos. Además, deberá ser entregada con todos los equipos necesarios para ser regulada, mantenida y usada sin riesgos. Los materiales empleados para fabricar la máquina no deben originar riesgos para las personas expuestas, especialmente en el caso de fluidos. En caso de que con la luz ambiental no fuera suficiente, el fabricante debería proporcionar un alumbrado adicional. Se debe intentar no crear sombras adicionales, deslumbramientos y otros efectos molestos. Se deberá hacer un diseño con vistas a la manipulación. Esto es, podrá ser manipulada con seguridad y embalada para que pueda almacenarse sin peligro. Se deberá contar con soluciones para su transporte cuando por sus dimensiones o peso, la máquina no pueda ser transportada manualmente.

Estas soluciones pueden ser incluir elementos de presión para su manipulación, posibilidad de acoplar dichos elementos.

Los sistemas de mando deberán resistir las condiciones normales de funcionamiento y que no generen situaciones peligrosas en la lógica de las maniobras.

Los órganos de accionamiento deberán ser visibles e identificables, colocados de manera que puedan ser ejecutados con seguridad. Deberán estar colocados fuera de las zonas peligrosas; su maniobra no debe acarrear riesgos y, si los conlleva, deberá llevar medidas de seguridad. En el caso de dispositivos de emergencia, deberán estar

diseñados para poder resistir esfuerzos adicionales debido a las condiciones excepcionales en las que utilizarán.

Deberán diseñarse también teniendo en cuenta los principios ergonómicos. La puesta en marcha deberá efectuarse mediante una acción voluntaria ejercida sobre un órgano de accionamiento previsto para tal efecto. Toda máquina deberá estar provista de un órgano de parada normal que permita parar en condiciones de seguridad. La orden de parada tendrá prioridad sobre la de puesta en marcha. También deberá estar provista de un dispositivo de parada de emergencia que permita su parada en situaciones de peligro. Este dispositivo deberá ser fácilmente accesible, parar sin crear nuevos peligros y, si es preciso, generar movimientos de protección. La orden de parada de emergencia estará activa mediante bloqueo hasta que sea desbloqueada. Si la máquina ha sido diseñada y fabricada para que pueda utilizarse en varios modos de funcionamiento, deberá llevar un selector de modo de marcha que pueda ser enclavado en cada posición. La interrupción, el restablecimiento tras la interrupción de la alimentación de energía de la máquina no deberá provocar situaciones de peligro. No deberá producirse una puesta en marcha repentina, ni deberán existir impedimentos para que la máquina pare. Tampoco se deberán producir proyecciones de partes móviles cuando haya un corte de energía. En caso de fallo del circuito de mando, no se deberán crear situaciones peligrosas. Los programas de diálogo entre el operador y el sistema de mando o de control de una máquina se diseñarán de forma interactiva.

La máquina debe ser diseñada para garantizar su estabilidad para las condiciones en las que ha sido diseñada. Si ésta no pudiera ser garantizada, se pondrán medios adicionales de fijación. Tanto la máquina como sus uniones deben estar diseñadas para resistir los esfuerzos normales de funcionamiento. El fabricante será el responsable de indicar el tipo de mantenimiento que hay que hacer para evitar la rotura en servicio. También indicará las piezas susceptibles de cambio y la manera en que ese cambio debe realizarse. Se deberán tomar protecciones para evitar la caída y proyección de objetos así como evitar las aristas cortantes en la maquinaria. Si existen máquinas donde en la misma fase el operario deba coger manualmente la pieza de trabajo y cambiarla de fase, cada fase deberá estar protegida individualmente. Si también la máquina está pensada para que tenga variaciones de velocidad entre fases, el cambio de velocidad deberá realizarse en condiciones de seguridad.

CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS RESGUARDOS Y LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Deberán ser de fabricación sólida y resistente; no ocasionar riesgos suplementarios; no podrán ser fácilmente anulados o puestos fuera de servicio; deberán estar situados fuera de la zona peligrosa, pero al mismo tiempo, no deberán impedir la observación del ciclo de trabajo. Asimismo, deberán poder dejar efectuar labores de mantenimiento, cambios de herramientas, etc, sin que haya que desmontar el dispositivo de protección.

Los resguardos fijos deberán quedar sólidamente sujetos en su lugar, garantizados por sistemas que para su apertura hay que usar herramientas.

Los resguardos móviles se dividen en dos grupos, según protejan frente a los daños por elementos móviles de transmisión (como por ejemplo poleas, engranajes, cremalleras, árboles de levas) o frente a elementos móviles que intervengan en el trabajo (como puede ser el caso de herramientas de corte, piezas en proceso de fabricación).

Para los del primer grupo, siempre que sea posible, habrán de permanecer unidos a la máquina cuando sean abiertos, y estar asociados a un dispositivo de enclavamiento para impedir la puesta en marcha intempestiva.

Los del segundo grupo deben estar diseñados y enclavados dentro del sistema de mando, garantizando que sea imposible que los elementos móviles empiecen a funcionar si el operador está en la forma de riesgo, impidan que el operador entre en contacto con las partes móviles, sea necesario la utilización de herramientas para manipularlos.

En el caso de los dispositivos regulables que restringen el acceso a los elementos móviles, éstos podrán ser manipulados sin necesidad alguna de herramientas fácilmente.

Los dispositivos de protección deberán estar instalados dentro de la propia máquina, debiendo cumplir los mismos requisitos que los resguardos móviles.

Hay que tener en cuenta además, estas medidas de seguridad frente a otros peligros. La máquina deberá estar diseñada, fabricada y equipada para prevenir el riesgo eléctrico siempre que la máquina esté alimentada por energía eléctrica.. También se debe evitar la aparición de cargas electrostáticas, o si no, prever elementos de disipación. En el manual de montaje de la máquina deberá figurar, en caso de duda, los sentidos de movimiento del ciclo de trabajo, para evitar errores de montaje. Deberá haber medidas para evitar la exposición de la persona a temperaturas extremas. Para el caso de incendios, la máquina deberá estar equipada contra sobrecalentamiento de gases, líquidos y demás sustancias inflamables. Para evitar el peligro de explosión, el fabricante deberá evitar la excesiva concentración de productos peligrosos, impedir la inflamación de la atmósfera explosiva y, si todo esto fallara, limitar los riesgos de una eventual explosión. La máquina deberá tener el menor nivel posible de ruido, así como de vibraciones y de radiación. Si durante el ciclo de trabajo normal se produjeran emisiones de gases, polvos, etc, la máquina deberá estar equipada con sistemas para su aspiración. Deberá contar con medidas para evitar el atrapamiento de las personas dentro de ella. Si en parte de la estructura de la máquina se van a situar personas, ésta deberá contar con suelo antideslizante y demás medidas para evitar caídas.

La máquina tiene que estar diseñada para que sus puntos de engrase, ventilación, regulación estén situados fuera de la zona peligrosa, para garantizar la conservación de la máquina. Las tareas de mantenimiento, limpieza, deberán poder ser realizadas con la máquina parada, o al menos, sin entrañar riesgos. Para facilitar las tareas de mantenimiento, el fabricante deberá plantear una conexión para poder instalar un equipo de detección de averías. Las máquinas que permiten fabricar más de una referencia deben tener un acceso fácil para cambiar las herramientas. Toda máquina deberá estar provista de mecanismos que permitan separar sus fuentes de energía. La energía residual deberá poder ser disipada sin peligro para las personas expuestas. Sin embargo, aquellos circuitos que gobiernen sujeción de piezas, alumbrado de emergencia, no deberán ser desconectados. Siempre se ha de diseñar la máquina para que el operador tenga que intervenir lo mínimo posible.

Los dispositivos de información deberán ser comprensibles y sin ambigüedades; deberán ser breves para no sobrecargar al operario. Esto mismo se aplicará a los dispositivos de advertencia. Las señales de advertencia constarán de pictogramas fácilmente comprensibles y estarán redactados en el idioma del país. Si es necesario, también estará redactado en el idioma de los operarios. Toda máquina deberá llevar, de forma legible e indeleble las siguientes indicaciones: nombre y dirección del fabricante; marcado “CE”; designación de la serie o modelo; número de serie; año de fabricación.

Dependiendo de su naturaleza, se incluirán indicaciones adicionales de seguridad, como puede ser la velocidad máxima de rotación de una muela.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Toda máquina deberá llevar un manual de instrucciones en el que se indique al menos:

- Recordatorio de las indicaciones de marcado
- Condiciones previstas de utilización
- Puesto de trabajo que pueden ocupar los operadores
- Instrucciones de las operaciones
- Puesta en servicio
- Utilización
- Manutención, indicación de la masa de la máquina
- Instalación
- Montaje y desmontaje
- Reglaje
- Mantenimiento
- Características de las herramientas que puedan acoplarse a las máquinas
- Instrucciones de aprendizaje

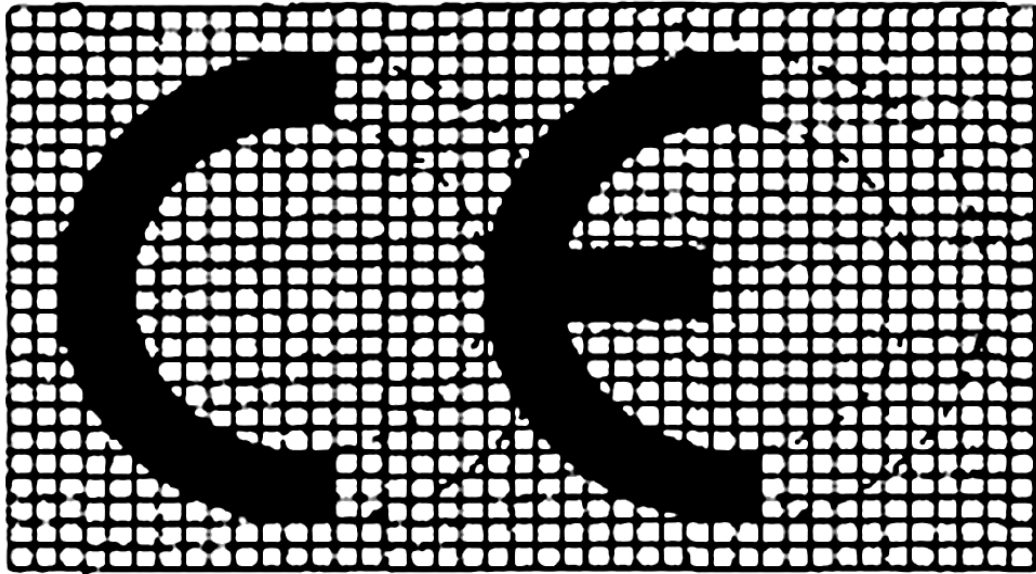
El manual deberá estar en el idioma original y además deberá haber al menos una copia en castellano. Incluirá planos y esquemas necesarios para la mejor comprensión de la máquina. Se hará referencia al ruido aéreo emitido por la máquina

ANEXO III:

MARCADO “CE” DE CONFORMIDAD

El marcado “CE” de conformidad estará compuesto de la siguiente forma:

Siempre se deberá conservar las proporciones en el caso de aumentar o disminuir el marcado.



ANEXO V:

DECLARACIÓN “CE” DE CONFORMIDAD

La declaración “CE” de conformidad es el procedimiento por el cual el fabricante o su representante en la Unión Europea declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales seguridad y salud. La firma de la declaración “CE” autoriza al fabricante a poner el marcado “CE” en la máquina.

El fabricante debe asegurar y garantizar que tendrá disponible para fines de control la siguiente documentación:

- Expediente técnico constituido por: plano de conjunto de la máquina y plano de su circuito de mando; planos detallados, notas de cálculo, resultados de ensayos que demuestren la seguridad de la máquina; lista de normas, especificaciones técnicas y requisitos esenciales del anexo I de este RD.
- Descripción de las soluciones adoptadas para prevenir accidentes
- Informe técnico, si se desea, de un laboratorio acreditado
- Ejemplar del manual de instrucciones de la máquina

El fabricante deberá aportar las pruebas necesarias sobre los componentes, accesorios o la máquina en su totalidad a fin de determinar si en el diseño y fabricación de la máquina, se ha tenido en cuenta la contabilidad y puesta en servicio de la máquina con seguridad.

Si no se presenta la documentación ante un requerimiento de las autoridades competentes, se entenderá razón suficiente para dudar del cumplimiento de este Real Decreto.

Esta documentación deberá ser mantenida durante un tiempo acorde a la importancia de la máquina. En cualquier caso, deberá estar disponible ante

las autoridades españolas durante 10 años después de la fabricación de la máquina o 10 años después de la fabricación de la última máquina de la serie.

Esta documentación podrá ser redactada en una de las lenguas oficiales de la Unión Europea, a excepción de lo indicado para el manual de instrucciones.

ANEXO VI:

EXAMEN “CE” DE TIPO

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 de este Real Decreto. El fabricante presentará la solicitud de examen “CE” de tipo ante un único Organismo de control para un modelo de máquina.

La solicitud deberá incluir:

- Nombre y dirección del fabricante o de su representante legal en la Unión Europea, lugar de fabricación de las máquinas
- Expediente técnico de construcción, que deberá incluir: plano de conjunto de la máquina y de los sistemas de mando; planos detallados para comprobar la seguridad de la máquina; descripción de las soluciones en relación a la seguridad; ejemplar del manual de instrucciones

La solicitud deberá ir acompañada de un ejemplar de máquina. Si esto no fuera posible, el lugar donde se puede encontrar una.

En esta documentación no deben incluirse planos de la máquina que no estén relacionados con la seguridad de la misma.

Durante el examen de la máquina, el Organismo de control:

- Comprobará que la máquina se ha fabricado de acuerdo al expediente técnico de fabricación y ofrece garantías de seguridad en el modo de funcionamiento previsto.
- En el caso de estar fabricada la máquina según alguna norma, se procederá a su Constatación.
- Efectuará los exámenes y ensayos pertinentes para comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad y salud

Si el modelo supera el examen, el Organismo de control elaborará un certificado “CE” de tipo y lo notificará al solicitante. En el certificado quedarán reflejadas las conclusiones del examen, condiciones que se le puedan aplicar y descripciones y diseños para identificar el modelo.

El fabricante tiene obligación de comunicar al Organismo de control acerca de todas las modificaciones que haga, por pequeñas que sean. Después de estudiarlas, el Organismo comunicará al fabricante si aún es válido el certificado “CE” de tipo.

El Organismo de control que deniegue el certificado informará de ello a los demás Organismos de control. Si se retira un certificado “CE”, se deberá informar a la Administración competente, exponiendo los motivos de la retirada.

Toda esta documentación generada se redactará en la lengua oficial del Estado miembro en el que está 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.

Ni el Organismo de control ni su personal podrán ser los diseñadores, constructores, suministradores y demás de las máquinas que controlen. El personal que vaya a realizar los ensayos deberá estar libre de presiones y coacciones, sobretodo de orden económico, que pueda influir en sus conclusiones.

Deberá estar formado en las tareas que vayan a auditar. Están obligados a guardar secreto profesional de todas sus actividades.

4.6 Conformidad de las máquinas:

Se considerarán conformes a las disposiciones establecidas en el RD1435/1992 y RD56/1995:

- las máquinas provistas del marcado CE y de la declaración de conformidad para máquinas
- los componentes de seguridad que vayan acompañados de la declaración de conformidad cuyo contenido se detalla en el párrafo c del anexo 2 del RD1435/1992 y RD56/1995.

También los componentes intercambiables de las máquinas deberán ir acompañados del marcado CE y de la declaración de conformidad.

Procedimientos de evaluación de la conformidad:

La declaración de conformidad es un documento que elabora la empresa fabricante del producto tras haber sido aplicados los procedimientos de evaluación de la conformidad y que certifica que dicho producto cumple con los requisitos mínimos indispensables establecidos por la UE.

La firma de este documento autoriza a la empresa fabricante a colocar el marcado CE en la máquina.

A) Procedimientos de evaluación

El procedimiento de la evaluación de conformidad depende de:

- Si la máquina está contenida en el anexo 4 del RD1435/1992.
- Si la máquina no está contenida en el anexo 4 del RD1435/1992.

Si la máquina no está contenida en el anexo 4 del RD1435/1992.

En este caso se deberá cumplir el expediente del anexo V, el cual establece lo siguiente:

- Planos del conjunto de la máquina y de los circuitos de mando
- Planos detallados acompañados de resultados de pruebas y cálculos que comprueben que la máquina cumple los requisitos de seguridad.
- Los requisitos esenciales establecidos en el anexo 1
- Las normas establecidas en el anexo 1
- Las especificaciones técnicas del diseño de la máquina
- Voluntariamente, un informe técnico o certificado de un órgano competente.
- Manual de instrucciones

El expediente técnico y la declaración de conformidad son los elementos más importantes para la certificación de las máquinas.

El procedimiento a seguir por el fabricante es el siguiente:



- Evaluación de la seguridad (Anexo V)
- Declaración de conformidad (Anexo II)
- Marcado CE (Capítulo III Anexo III)
- Comercialización

Si la máquina está contenida en el anexo 4 del RD1435/1992.

El procedimiento a seguir para certificar una máquina depende del procedimiento seguido por el fabricante para producir la máquina. La máquina puede haber sido producida cumpliendo las normas armonizadas (aprtad 2 articlulo 5) o no.

A) Si no se han respetado las normas armonizadas se debe someter un modelo de la máquina a un examen CE de tipo.

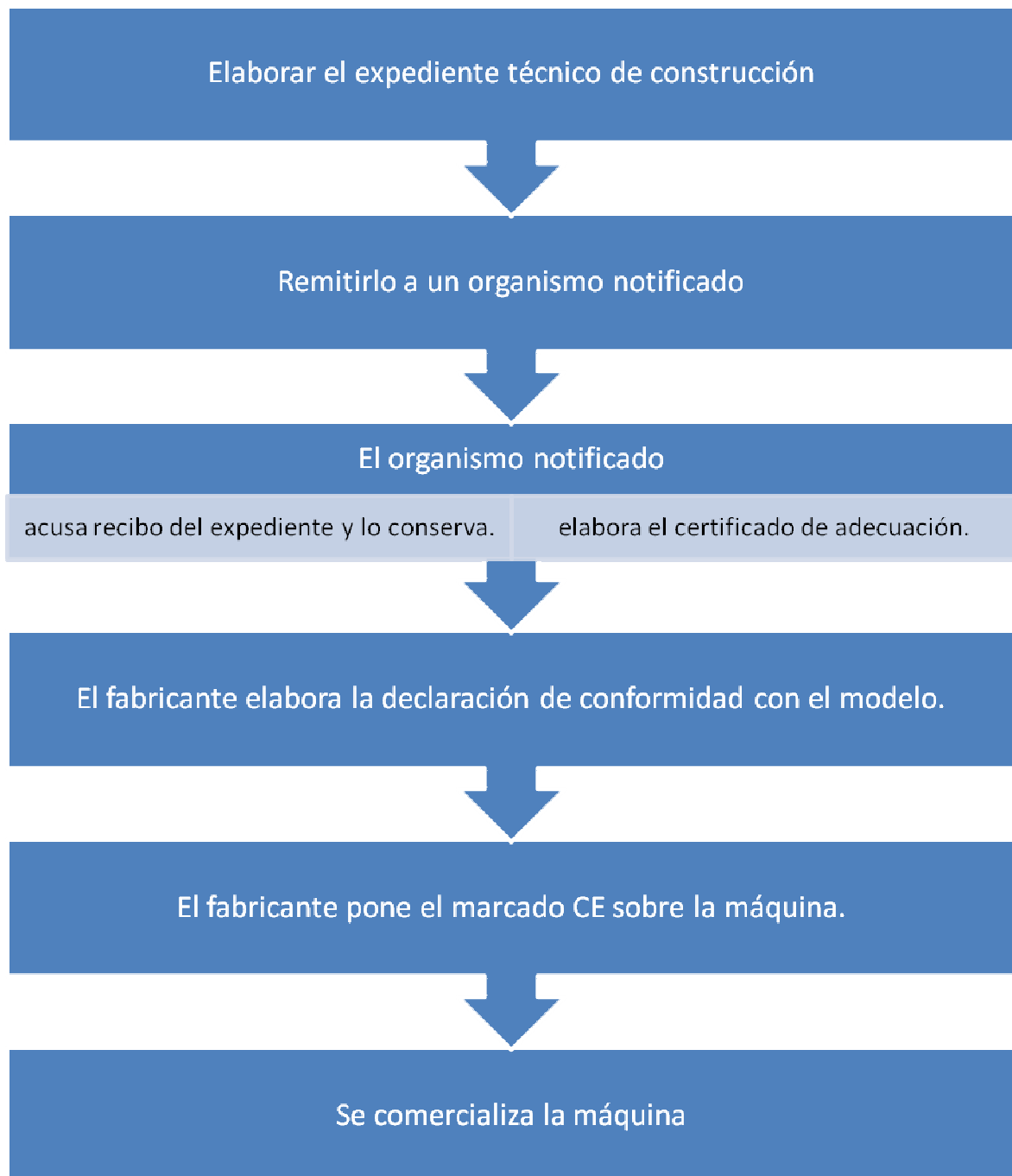
El procedimiento a seguir sería el siguiente:



- Se prepara un modelo para el examen (el fabricante)
- Solicitud de examen (el fabricante)
- Realizar el examen CE de tipo (organismo notificado)
- Elaborar el certificado CE de tipo (organismo notificado)
- Elaborar el certificado de conformidad (el fabricante)
- Poner el marcado CE en la máquina (el fabricante)
- Comercialización (el fabricante)

B) Si se han respetado las normas armonizadas correspondientes, se pueden llevar a cabo tres procedimientos.

Las dos primeras opciones quedan representadas en el siguiente esquema:



- 1-Elaborar el expediente técnico de construcción
- 2-Remitirlo a un organismo notificado
- 3- (1ª opción) El organismo notificado acusa recibo del expediente y lo conserva.
 (2ª opción) El organismo notificado elabora el certificado de adecuación.
- 4-El fabricante elabora la declaración de conformidad con el modelo.
- 5-El fabricante pone el marcado CE sobre la máquina.
- 6-Se comercializa la máquina.

B) Organismos autorizados y de verificación

Los organismos notificados, son organismos que cada país miembro nombra, la función de estos organismos es la desempeñar labores de control. Estos organismos deben cumplir unos criterios de competencia establecidos en la norma europea EN45011:

- Imparcialidad e independencia.
- Integridad profesional y competencia técnica.
- Disponibilidad de personal y medios.
- Disponer de seguro de responsabilidad civil.
- Garantizar el secreto profesional.

La relación de organismos notificados aparece reflejada en el BOE.

No pueden existir organismos notificados que no sean para máquinas del anexo 4.

C) Requisitos esenciales

Las máquinas y los componentes de seguridad a los que se aplica esta directiva(98/37/CE) deberán cumplir los requisitos esenciales establecidos en el anexo 1.

C1)Principios de integración de la seguridad.

C2) Marcado:

- Nombre y dirección del fabricante.
- Mercado CE
- N° de serie y modelo.
- Año de fabricación.

C3) Manual de instrucciones

5. DESARROLLO DEL RD 1215/1997

5. EL REAL DECRETO 1215/1997

5.1. DEFINICIÓN

REAL DECRETO 1215/ 1997 SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

El RD 1215 pertenece a los que establecen condiciones generales para todos los sectores. Por lo tanto, es de aplicación en todos los órdenes productivos, excepto en aquello en los que la LPRL no es de aplicación.

Este RD transpone al derecho español las directivas europeas 89/ 655 CEE modificada por la 95/ 63 CE.

Según el artículo 6 de la LPRL serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas. De ahí nacen las normas de desarrollo reglamentario donde se deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la salud o seguridad de los mismos.

También el Convenio número 119 de la OIT, de 25 de junio de 1963, ratificado por España el 26 de noviembre de 1971, establece diversas disposiciones relativas a la protección de la maquinaria, orientadas a evitar riesgos para la integridad física de los trabajadores. Y el Convenio número 155 de la OIT de 22 de junio de 1981, ratificado por España el 26 de julio de 1985, establece en sus artículos 5, 11, 12 y 16 diversas disposiciones relativas de maquinaria y demás equipos de trabajo a fin de prevenir los riesgos de accidentes y otros daños para la salud de los trabajadores.

5.2. ESTRUCTURA DEL RD 1215/1997

Consta de 6 artículos, además de una disposición transitoria, una disposición derogatoria, tres disposiciones finales y dos anexos.

- Artículo 1: Objeto
 - Artículo 2: Definiciones
 - Artículo 3: Obligaciones generales del empresario
 - Artículo 4: Comprobación de los equipos de trabajo
 - Artículo 5: Obligaciones en materia de formación e información
 - Artículo 6: Consulta y participación de los trabajadores
-
- Disposición transitoria: Adaptación de equipos de trabajo
 - Disposición derogatoria única: Derogación normativa
 - Disposición final primera: Guía técnica
 - Disposición final segunda: Facultades de desarrollo
 - Disposición final tercera: Entrada en vigor

- Anexo I: Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo
- Anexo II: Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo.

5.3. RESUMEN DEL RD 1215/1997

Artículo 1: Objeto

Se establecen las disposiciones mínimas de la seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo empleados por los trabajadores en el trabajo. Las definiciones de “utilización“ y “ equipos de trabajo” vienen recogidas en el siguiente artículo.

Se aplicarán las disposiciones del RD 39/ 1997 del Reglamento de los Servicios de Prevención. En dicho Reglamento se detallan las obligaciones del empresario en relación con la evaluación de los riesgos y la planificación de la actividad preventiva. Obviamente, la evaluación de los riesgos en un puesto de trabajo implica e incluye la evaluación de los riesgos originados por los equipos de trabajo empleados en dicho puesto. La evaluación de riesgos permitirá determinar si las características de los equipos de trabajo y los procedimientos empleados para su utilización, mantenimiento y comprobación se ajustan a lo dispuesto en este Real Decreto.

Artículo 2: Definiciones

- **Equipo de trabajo:** cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo. Su definición es muy amplia. Incluye las máquinas-herramientas, máquinas para movimiento de tierras, máquinas para le elevación de cargas, de personas, equipos a presión, equipos a gas, equipos de soldadura, herramientas portátiles, fotocopiadoras,... así como las instalaciones compuestas por una asociación de máquinas que funcionan de forma interdependiente. Las instalaciones de servicio o de protección, tales como las instalaciones eléctricas, de gas o las de protección contra incendios, anejas a los lugares de trabajo, también se consideran como parte integrante de los mismos.

Por todo lo anterior, se puede considerar este RD como una norma marco para la totalidad de los equipos de trabajo, pero el tratamiento que se le da a cada tipo de equipo no es homogéneo. En lo que se refiere a máquinas, el RD contiene un conjunto de requisitos sobre sus características y su utilización. Sin embargo, para los restantes, sólo se incluyen algunos requisitos de carácter general.

- **Utilización de un equipo de trabajo:** cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la parada, el empleo, el transporte, la limpieza, el mantenimiento,... La seguridad debe estar garantizada en cada una las fases.

- **Zona peligrosa:** cualquier zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto entrañe un riesgo para su seguridad o su salud.

Del resultado de una evaluación de riesgos se identificarán los peligros que generan los equipos, las circunstancias en la que los trabajadores pueden estar dispuestos a dichos riesgos (situaciones peligrosas) y los sucesos que pueden dar lugar a que se produzca una lesión o un daño a la salud.

- **Trabajador expuesto:** cualquier trabajador que se encuentre total o parcialmente en una zona peligrosa. Esta definición es interesante porque no sólo se refiere al operador de un equipo de trabajo sino a cualquier trabajador que pueda encontrarse en la zona peligrosa de dicho equipo de trabajo, tanto de manera permanente (operaciones de control visual en las piezas que salen de una máquina) como de manera ocasional (como el personal de limpieza).
- **Operador del equipo:** el trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo.

Artículo 3: Obligaciones generales del empresario

Sólo deben emplearse equipos que sean “seguros para el uso previsto”. Este principio se deberá tener en especial consideración a la hora de elegir los equipos cuando van a ponerse por primera vez, ya sean estos equipos nuevos u usados. El equipo debe ser adecuado para el trabajo a realizar o para el proceso a desarrollar. Además debe poseer y tener a disposición de los trabajadores las instrucciones y especificaciones del fabricante o del suministrador del equipo.

Para los equipos ya existentes supone la “prohibición de los usos improvisados y no previstos o en situaciones o condiciones no previstas” que puedan entrañar un riesgo (como por ejemplo utilizar aire comprimido para limpiarse la ropa de trabajo).

Si aun habiendo adoptado todas las medidas de seguridad posibles es necesario reducir aún más el riesgo, el empresario deberá adoptar una serie de medidas complementarias para reducirlo convenientemente. Estas medidas pueden estar relacionadas con las condiciones de uso del equipo (cambiarlo de ubicación, uso restringido) o pueden estar basadas en la información y las instrucciones de utilización, la señalización, el adiestramiento, la supervisión del trabajo y si es preciso, la utilización de un equipo de protección individual, EPI.

En cualquier caso, el empresario sólo deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación (para el caso de máquinas se deberá seguir el Anexo A de la Guía Técnica que acompaña a este RD y para el caso de otros equipos, seguir el Anexo B de dicha Guía) y las condiciones generales previstas en el Anexo I del Real Decreto 1215.

En dicho Anexo I vienen unos requisitos fijados que deben ser considerados como mínimos absolutos, que deben ser aplicados siempre que los requisitos establecidos por legislaciones anteriores sean menos restrictivas. Se puede suponer que los equipos de trabajo que ya cumplían una normativa de seguridad específica y que han sido mantenidos adecuadamente cumplen las condiciones mínimas de este anexo. En todo caso, siempre se deberá realizar las comprobaciones pertinentes.

Con más razón aún debe suponerse que los equipos sujetos al marcado CE cumplen siempre las condiciones mínimas de este anexo. Pero siempre se debe comprobar que el equipo va realmente provisto del marcado CE y de un manual de instrucciones adecuado.

Además, se comprobará que va acompañado de la declaración CE de conformidad cuando así lo exija la reglamentación existente, como en el caso de las máquinas.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- **Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar:** ya sean estas organizativas, ergonómicas, ambientales, etc. El empresario debe examinar las instrucciones del fabricante para asegurarse de que no existen incompatibilidades con las condiciones previstas para el uso del equipo.
- **Los riesgos existentes para la seguridad y la salud de los trabajadores en el lugar de trabajo, así como de los riesgos que puedan derivarse de la presencia o utilización de dichos equipos o agravarse por ellos:** la problemática del ruido es un claro ejemplo para ilustrar la “conurrencia de riesgos”. El ruido de una máquina, declarado por el fabricante, puede ser tolerable, pero unido al ruido presente en el ambiente de trabajo, llega a ser intolerable, y hay que tomar medidas compensatorias o incluso, rechazar la máquina.
- **Adaptaciones necesarias para la utilización por trabajadores discapacitados:** Se debería dedicar una atención especial a los trabajadores con alguna limitación sensorial que dificulte la percepción o la recepción de información.

Se deben tener en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo. Se intenta evitar molestias derivadas de que el puesto no ha sido planteado lo suficiente, muchas veces por desconocimiento de los principios ergonómicos.

El empresario deberá garantizar un mantenimiento adecuado de las máquinas y equipos de trabajo, que satisfagan las condiciones de seguridad y salud de este RD. Estas labores de mantenimiento deberá ser realizado solamente por personal cualificado y formado para llevarlas a cabo, quedando excluidos el resto de los trabajadores. Un fallo que afecta a la producción se suele hacer patente inmediatamente. Sin embargo, un fallo en un sistema que desempeñe funciones de seguridad críticas puede permanecer oculto a no ser que el plan de mantenimiento prevea ensayos o inspecciones de las medidas de seguridad. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

Artículo 4: Comprobación de los equipos de trabajo.

El empresario deberá garantizar que se inspecciona la seguridad de los equipos de trabajo cuya seguridad dependa en gran medida de las condiciones de instalación, comprobar la seguridad antes de su puesta en marcha inicial y cada vez que el equipo de trabajo cambie de ubicación. Un ejemplo de estos equipos pueden ser los ascensores, donde la seguridad en gran medida depende de las condiciones de instalación.

Se deben garantizar revisiones periódicas para garantizar las medidas de protección de equipos de trabajo que estén sometidos a influencias susceptibles de ocasionar riesgos. Estas influencias suelen ser de dos tipos: las tensiones que sufre un equipo como consecuencia de la naturaleza de las operaciones que efectúa y la exposición a condiciones o agentes ambientales agresivos. Por supuesto, estos equipos deben ser revisados después de que se produzcan acontecimientos excepcionales, como accidentes, fenómenos naturales, falta de uso,...

Las comprobaciones de los equipos serán realizadas por personal competente para llevarlas a cabo. Además, los resultados de estas comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. Deberán guardarse durante toda la vida útil del equipo.

Si los equipos de trabajo se utilizan fuera de la empresa, deberán llevar una prueba (un marcado o un certificado) de que se ha realizado la última comprobación.

Las comprobaciones se ajustarán a lo dispuesto en la normativa específica que les sea de aplicación, que establece:

- El tipo y condiciones de la comprobación
- Las ocasiones en las que tiene que realizarse (tras la instalación, periódicamente y/ o en determinadas circunstancias)
- El personal competente para efectuarlas.

Artículo 5: Obligaciones en materia de formación e información

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario debe formar tanto al personal que utilice directamente los equipos de trabajo como a los representantes de los <trabajadores, y también a los encargados y supervisores, por la importancia que tienen en la cadena de seguridad.

La formación se debería llevar a cabo mediante programas integrados en un plan de formación de la empresa. Para obtener la máxima eficacia, esta formación no sólo debería ser teórica sino práctica a pie de máquina.

La información debería darse preferiblemente por escrito. El empresario deberá tener en cuenta aspectos como las aptitudes, la experiencia y la formación de los trabajadores implicados, el grado de supervisión y la complejidad y duración del trabajo concreto. La primera fuente de información para el empresario debe ser la

proporcionada por el fabricante. El manual de instrucciones de los equipos sujetos al marcado CE debe contener, a este respecto, una información suficiente, que permita realizar una instalación correcta, manejar el equipo y efectuar las operaciones de mantenimiento con seguridad. Es importante que en la información que se le suministra al trabajador, deba quedar claro las condiciones y formas de uso correctas así como las contraindicadas. Se debe aprovechar la experiencia aprendida en otras máquinas similares en materia preventiva.

Se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o de las modificaciones introducidas en el mismo, aun cuando no los utilicen directamente.

Artículo 6: Consulta y participación de los trabajadores

Se realizará de acuerdo a lo estipulado en el apartado 2 del artículo 18 de la LPRL. Se recuerda al empresario la obligación de consultar y permitir la participación de los trabajadores o sus representantes respecto a la elección de nuevos equipos, a la adaptación, en su caso, de los existentes y a sus condiciones y forma de utilización, en la medida en la que las decisiones que se tomen influyan significativamente sobre los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores.

Disposición transitoria única: Adaptación de equipos de trabajo

Todos los equipos de trabajo que estuvieran a disposición de los trabajadores en el centro de trabajo, deberán ajustarse a lo estipulado en este Real Decreto en su fecha de entrada en vigor. Según lo estipulado en el apartado 1 del Anexo I, dispondrán de doce meses para ajustarse al RD. Esta disposición se refiere no sólo a los equipos de trabajo que se estén utilizando, sino a todos los que se encuentren en la empresa.

En el Anexo D de la Guía Técnica que acompaña a este RD se establecen las excepciones a esta disposición. Si no se puede cumplir el plazo de doce meses, la autoridad laboral, a petición razonada de las organizaciones empresariales más representativas del sector industrial en el que se encuentra ubicada la empresa y previa consulta de las organizaciones sindicales, podrá autorizar excepcionalmente un Plan de Puesta en Conformidad de los equipos de trabajo de duración no superior a cinco años. Dicho Plan deberá ser presentado a la autoridad laboral en un plazo no superior a nueve meses desde la entrada en vigor de este Real Decreto.

La aplicación del Plan de Puesta en Conformidad a las empresas afectadas se efectuará mediante solicitud de las mismas a la autoridad laboral para su aprobación y deberá especificar la consulta a los representantes de los trabajadores, la gravedad, trascendencia e importancia de los problemas técnicos que impiden el cumplimiento del plazo establecido, los detalles de la puesta en conformidad y las medidas preventivas alternativas que garanticen las adecuadas condiciones de seguridad y salud de los puestos de trabajo afectados.

Disposición derogatoria única: *Derogación normativa*

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este Real Decreto, y expresamente los capítulos VII, IX, X, XI y XII del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971.

Disposición final primera: *Guía técnica*

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

Disposición final segunda: *Facultades de desarrollo*

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de este Real Decreto, así como las adaptaciones de carácter técnico de sus anexos, en función del progreso tecnológico.

Disposición final tercera: *Entrada en vigor.*

El Real Decreto fue publicado en el BOE el 7 de agosto de 1997, y entró en vigor 20 días después, excepto el apartado 2 del Anexo I y los apartados 2 y 3 del Anexo II, que entraron en vigor el 5 de diciembre de 1998.

5.4. ANEXO I:

DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Estas disposiciones sólo serán de aplicación si el equipo da lugar al riesgo para el que se especifica la medida. No se tienen que tomar necesariamente las mismas medidas para equipos nuevos (sujetos al mercado CE) que para equipos que ya estuvieran en el centro de trabajo en el momento de entrada en vigor de este Real Decreto.

Es el empresario el que debe determinar si sus equipos de trabajo son conformes o no a las disposiciones de este anexo, y en el caso de disconformidades, definir las medidas preventivas a adoptar. Para ello deberá realizar la evaluación de riesgos que exige la LPRL.

Como regla general, para tomar decisiones, primero se han de identificar los peligros que generan los equipos (cuáles son las fuentes con capacidad potencial para hacer daño), las circunstancias en que los trabajadores puedan estar expuestos a dichos peligros (situaciones peligrosas) y en esas circunstancias, los sucesos que puedan dar

lugar a que se produzca una lesión o un daño a la salud; finalmente, se estima la magnitud de los riesgos correspondientes.

5.4.1. ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO

Este apartado es aplicable tanto a equipos de trabajo con partes móviles como a equipos que puedan generar riesgo, como hornos, generadores de rayos X,...

Los órganos de accionamiento son todos aquellos elementos sobre los que actúa el operador para comunicar las órdenes a un equipo de trabajo, modificar sus parámetros de funcionamiento, seleccionar sus modos de funcionamiento y de mando y, eventualmente, para recibir informaciones. Se trata, en general, de pulsadores, palancas, selectores, volantes, y en el caso de algunos equipos de trabajo (por ejemplo máquinas), de teclados y pantallas interactivas (control numérico).

Deben estar claramente identificados y para ello se utilizarán pictogramas o colores normalizados, como por ejemplo:

- **Blanco:** puesta en marcha/ puesta en tensión. Para máquinas antiguas es aceptable también el color verde
- **Negro:** Parada/ puesta fuera de tensión. Para máquinas antiguas es aceptable el color rojo.
- **Rojo:** parada de emergencia. Irá sobre fondo amarillo en el caso de pulsadores
- **Amarillo:** supresión de condiciones anormales o restablecimiento de un ciclo automático interrumpido
- **Azul:** rearme

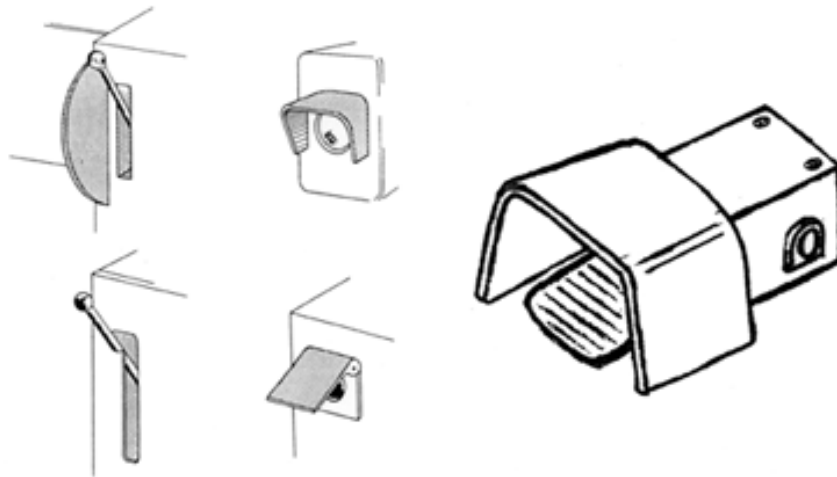
5.4.2. POSICIONAMIENTO

Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. Deberán estar reagrupados en la proximidad de los puestos de trabajo de manera que sean fácilmente accionados por el operador.

Para el caso de máquinas de grandes dimensiones habrá ciertas acciones que deban ser realizadas desde el interior de un área perimetral próxima a los elementos peligrosos. Para ello, se dispondrá de una botonera móvil que podrá contener, según el tipo, dispositivo de validación, mando sensitivo, selector, órgano de puesta en marcha, órgano de parada y órgano de parada de emergencia.

5.4.3. ACCIONAMIENTO INVOLUNTARIO

Estos órganos deben estar dispuestos y protegidos de manera que se impida un accionamiento involuntario. Algunas soluciones para evitarse el accionamiento se pueden ver en la figura adjunta:



5.4.4. PUESTO DE MANDO

El operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en zonas peligrosas. En equipos de grandes dimensiones donde esto no sea posible se deberá contar con medios de control de acceso tales como resguardos móviles con dispositivos de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, dispositivos de presencia que impidan la puesta en marcha de la máquina cuando hay trabajadores en la zona peligrosa.

Si por razones técnicas no fuera posible la aplicación de medios apropiados, deberá existir un dispositivo de alerta acústica o visual que no de lugar a ambigüedades.

5.4.5. SISTEMAS DE MANDO

El sistema de mando de un equipo de trabajo juega un papel primordial en el comportamiento del mismo, garantizando muchas de sus funciones de seguridad. Se considera que un sistema de mando cumple los requisitos establecidos si realiza las funciones de seguridad requeridas, cada una de ellas tiene la resistencia a defectos peligrosos adecuada al nivel de riesgo y es capaz de soportar los esfuerzos que requieren su funcionamiento y la acción de las influencias a que está sometido.

Se trata de que no ocurran fallos en los elementos integrantes del sistema de mando, y si ello no es posible, que el sistema vuelva a una posición de seguridad cuando ocurran los fallos.

La resistencia a fallos peligrosos es un aspecto fundamental al diseñar o seleccionar las partes de los sistemas de mando con funciones de seguridad (incluyendo los dispositivos de protección asociados a ellas). Dicha resistencia a fallos peligrosos debe ser tanto mayor cuanto mayor sea la magnitud del riesgo que se quiere reducir.

5.4.6. PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha de un equipo de trabajo sólo será posible mediante uno o varios órganos de accionamiento. La actuación sobre el órgano no implica

necesariamente la activación del equipo, ya que pueden ser necesarias primero comprobar ciertos parámetros de seguridad.

Exigir una acción voluntaria del operador para obtener la puesta en marcha de un equipo de trabajo es uno de los principios fundamentales de prevención.

Se debe impedir que un equipo de trabajo se pueda poner en marcha:

- Por el cierre de un resguardo con dispositivo de enclavamiento
- Cuando una persona se retira de una zona cubierta por un dispositivo sensible, tal como una barrera inmaterial.
- Por la maniobra de un selector de modo de funcionamiento
- Por el desbloqueo de un pulsador de parada de emergencia
- Por el rearme de un dispositivo de protección térmica

Ya que estas maniobras sólo autorizan la puesta en marcha, pero no la deben accionar.

Para el caso de máquinas automáticas, no deben tener órganos de accionamiento para cambios en sus ciclos de trabajo, pero sí para las acciones que se salen de su funcionamiento normal (mantenimiento, limpieza, etc)

5.4.7. PARADA DEL EQUIPO

Parada general

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad, garantizando que la máquina no pueda volver a ponerse en marcha de manera intempestiva.

En función de los riesgos existentes, la parada podrá ser total o de parte del equipo de trabajo, hasta que el equipo quede en situación de seguridad. Una vez efectuada la parada, se interrumpirá el suministro de energía a los accionadores.

Es importante señalar que el mando de parada general no está diseñado para evitar las situaciones peligrosas, sino para realizar una parada programada y ordenada.

Los órganos de accionamiento suelen ser pulsadores, interruptores o pedales de parada.

Parada desde el puesto de trabajo

Esta función de parada está destinada a permitir que un operador pueda parar el equipo de trabajo cuando se está produciendo un incidente o bien obtener una parada cuando debe intervenir en una zona peligrosa para una operación puntual. En general, esta función de parada estará limitada a las partes peligrosas controladas desde dicho puesto de trabajo.

Como en el caso de la parada general, la actuación sobre el órgano de parada no tiene por qué suponer una acción inmediata, sino el comienzo de un ciclo programado

de detención. El órgano de accionamiento suele ser un pulsador o un interruptor de dos posiciones.

Se exige la prioridad de las órdenes de parada sobre las órdenes de puesta en marcha, y en general, sobre cualquier otra orden.

Parada de emergencia

Un dispositivo de parada de emergencia debe permitir parar una máquina en las mejores condiciones posibles. Si son elementos móviles, habrá una deceleración progresiva de ellos hasta su total parada, que se obtiene mediante la supresión de energía a los accionadores o bien mediante una parada controlada de los accionadores y posteriormente, supresión de energía.

El órgano de mando para esta parada (pulsador de seta, cable, barra, pedal,...) deberá ser rojo sobre fondo amarillo.

Una parada de emergencia no puede considerarse como sustitutivo de las medidas de protección necesarias. Si el suceso peligroso se produce rápidamente (como el aplastamiento en una prensa manual) es improbable que una parada de emergencia aporte alguna ventaja, ya que el operario no tendrá tiempo de reaccionar. Tratándose de máquinas usadas, la aplicación de un dispositivo de parada de emergencia no tiene sentido más que si el tiempo de parada que se obtiene es netamente inferior al obtenido mediante la parada normal.

5.4.8. PROYECCIONES, CAÍDAS DE OBJETOS

Se pretende la protección contra los peligros mecánicos de caída o de proyección de objetos provenientes de un equipo de trabajo. Se debe tener en cuenta:

- Objetos cuya proyección está ligada a la propia actividad, como viruta, aceite de corte, taladrina, etc
- Objetos que previsiblemente puedan salir proyectados, como trozos de herramienta, contrapesos, partes móviles de los mandrinos, etc
- Las medidas preventivas deben proteger tanto al operario que está en el equipo de trabajo como a cualquier persona que se encuentre en los alrededores. Estas medidas suelen consistir en:
 - Dotar a los equipos de trabajo de resguardos fijos o móviles que puedan retener los objetos, pero que no molesten mucho para que el controlador del equipo pueda seguir viendo el ciclo de trabajo.
 - Una buena colocación de los equipos de trabajo para que la trayectoria de proyección no coincida donde haya personas.
 - Colocar barreras para que las personas no se acerquen al puesto de trabajo.

5.4.9. EMISIÓN DE GASES, VAPORES, LÍQUIDOS O POLVOS

En este apartado se habla principalmente de máquinas y aparatos fijos que trabajan en proceso abierto. El objetivo es impedir o reducir al mínimo, la dispersión en el ambiente de sustancias peligrosas para la salud.

Las máquinas o equipos nuevos con marcado “CE” que presenten este peligro, ya deben tener sus propios sistemas de protección, como son las campanas extractoras. Para el caso de equipos usados se deberá estudiar la posibilidad de instalar ventilación localizada. El nivel del riesgo depende de la peligrosidad de la sustancia y de las condiciones del trabajo.

5.4.10. ESTABILIDAD

Los equipos de trabajo deberán estabilizarse por fijación u otros medios para evitar el vuelque, la basculación o el desplazamiento repentino por falta de estabilidad. La estabilidad de una máquina incluye su estabilidad estática, dinámica (fuerza del viento, vibraciones) y fuerzas dinámicas interiores (como fuerzas de inercia, centrífugas, etc).

Aquellos equipos de trabajo que requieran que los trabajadores se sitúen sobre los mismos, deberán garantizar la seguridad. En concreto, si existe un riesgo de caída de más de dos metros, se deberá disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 centímetros que proporcione protección suficiente al trabajador.

La sujeción se puede realizar mediante elementos de sujeción del equipo sobre una base o una estructura adecuada. Otros medios incluyen los amarres a una estructura o plataforma soporte.

La estabilidad de un equipo puede variar desde el momento de su diseño, por ejemplo debido a la acción de fuerzas meteorológicas. En estos casos, habrá que tener en cuenta medios de estabilidad adicional a las del propio equipo.

5.4.11. ESTALLIDOS, ROTURAS

En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse medidas de protección. Estos elementos son aquellos en los que no se dominan todas las características de diseño o de explotación, y que por tanto pueden presentar peligros de rotura o de estallido por efecto:

- De los esfuerzos normales de explotación (fuerza centrífuga, presión,...)
- De los esfuerzos excepcionales normalmente previsibles (choque, golpe de ariete,...)
- Del envejecimiento de los materiales

5.4.12. ELEMENTOS MÓVILES Y RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas. Los resguardos y los dispositivos de protección:

- Serán de fabricación sólida y resistente
- No ocasionarán riesgos suplementarios
- No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio

- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa
- No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o la sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.

El objetivo es reducir los riesgos debidos a los peligros mecánicos (atrapamiento, aplastamiento, arrastre, cizallamiento, etc) producidos por los elementos móviles de transmisión (ejes, árboles, poleas, rodillos, engranajes, etc) o de trabajo (herramientas, muelas, matrices, etc)

En general, no es necesario acceder a los elementos de transmisión cuando están en movimiento. Por tanto, la solución más sencilla para impedir que se puedan alcanzar consiste en colocar resguardos fijos. Si es preciso acceder a ellos con frecuencia, normalmente será necesario emplear resguardos móviles asociados a un dispositivo de enclavamiento o bien a dispositivos sensibles. En la práctica, las máquinas viejas están equipadas con resguardos móviles sin enclavamiento; en estos casos será necesario transformarlos en fijos, ponerles una cerradura con llave o asociarlos a un dispositivo que permita garantizar el enclavamiento entre dichos resguardos y los accionadores.

Siempre que sea posible, se debe impedir totalmente el acceso a los elementos móviles de trabajo; para conseguirlo se pueden emplear resguardo fijos (en las partes a las que no es preciso acceder normalmente), resguardos móviles asociados a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, o bien dispositivos de protección (barreras fotoeléctricas, mandos bimanuales, etc) que garanticen la parada de los elementos móviles antes de que se pueda acceder a ellos. Cuando la naturaleza del trabajo hace necesario acceder a una parte del elemento móvil (por ejemplo en el caso de las sierras circulares para cortar madera) es preciso colocar resguardos móviles fácilmente regulables en esa zona y resguardo fijos en el resto. Finalmente, si los elementos móviles deben ser accesibles, se pueden adoptar medidas técnicas para reducir las consecuencias de un accidente (por ejemplo, limitar velocidades, utilizar dispositivos de parada de emergencia adecuadamente dispuestos), así como otra medidas preventivas complementarias (formación, procedimientos de trabajo, EPIs, etc)

En la selección de una medida de protección se deben tener en cuenta: el riesgo a tratar, las condiciones del equipo y de su utilización y las tareas a realizar.

Estas medidas no deben obstaculizar excesivamente las operaciones a realizar, porque esto induce a su retirada o neutralización. En general, es aconsejable recurrir a resguardos y dispositivos de protección que dispongan de la declaración CE de conformidad.

5.4.13. ILUMINACIÓN

El objetivo es asegurar en cada puesto de trabajo o de intervención un nivel de iluminación adecuada. En el anexo IV del RD 486/ 1997 sobre los “Lugares de Trabajo” se establecen los niveles de iluminación requeridos en función de las exigencias visuales de las tareas a desarrollar.

En cualquier caso será necesario:

- Evitar deslumbramientos del operador o de otros trabajadores situados en la zona adyacente.
- Evitar sombras que dificulten la realización de la tarea.
- Evitar el efecto estroboscópico (que un objeto que gira u oscila se vea como si estuviera en reposo).
- Lograr que el propio equipo de iluminación no cree nuevos peligros.

En el caso de equipos de iluminación integrados en el equipo, se pondrá especial atención en la protección contra contactos directos e indirectos en ambientes húmedos o muy conductores. En cualquier caso, siempre se debe cumplir el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

5.4.14. TEMPERATURAS ELEVADAS. TEMPERATURAS MUY BAJAS

Las partes del equipo de trabajo sometidas a estas temperaturas extremas deberán estar protegidas contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores, para evitar quemaduras, escaldaduras, congelaciones.

El contacto puede ser voluntario (para acceder a un órgano del equipo) o involuntario, cuando alguien está cerca del equipo.

La temperatura superficial a considerar para evaluar el riesgo depende de la naturaleza del material y de la duración del contacto con la piel. A título demostrativo, se admite, para una superficie metálica lisa, que no existe riesgo de quemadura por contacto involuntario (máximo de 2 a 3 segundos) si la temperatura no excede los 65°C.

Si existe riesgo de quemaduras, se podrán instalar medidas preventivas del tipo:

- Colocar aislantes térmicos
- Adaptar resguardos para la evacuación del calor
- Supresión del acceso mediante barandillas a la zona peligrosa
- Aplicación de cortinas de aire o agua.

Si es necesario que las superficies estén calientes, se deberá recurrir a los equipos de protección individual.

5.4.15. SEÑALIZACIÓN

Las alarmas de los equipos deberán ser perceptibles y sin ambigüedades, además de llevar las advertencias y señalizaciones para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Este requisito forma parte de las medidas preventivas de información, que en ningún caso pueden considerarse sustitutorias de las técnicas y organizativas.

Normalmente se presentan en forma de señales luminosas o sonoras, pero pueden también presentarse en forma de mensajes en una pantalla de visualización. De

acuerdo a esto, se puede consultar el RD 485/ 1997 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Los colores para los indicadores y señales luminosas recomendables son los siguientes:

- Verde: condición normal / Fin de alarma
- Amarillo: Anomalía / Intervención
- Rojo: Peligro / Acción urgente

5.4.16. CONSIGNACIÓN

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.

El objetivo de este apartado es conseguir, siempre que se pueda, que las intervenciones que haya que realizar en un equipo de trabajo, en particular las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, ..., no supongan ningún riesgo, gracias a una consignación.

La consignación de un equipo de trabajo comprende las siguientes acciones:

- Separación del equipo de trabajo (o de elementos definidos del mismo) de todas las fuentes de energía (eléctrica, neumática, hidráulica, mecánica y térmica)
- Bloqueo (u otro medio para impedir el accionamiento) de todos los aparatos de separación (lo que implica que dichos dispositivos deberían disponer de los medios para poder ser bloqueados). En el caso de máquinas pequeñas, la evaluación del riesgo puede poner de manifiesto que se dan circunstancias favorables que hacen innecesario el bloqueo del aparato de separación, por ejemplo, cuando éste es accesible para la persona que realiza las operaciones.
- Disipación o retención (confinamiento) de cualquier energía acumulada que pueda dar lugar a un peligro. La solución ideal es que la disipación esté automáticamente asociada a la operación de separación. En máquinas ya en uso esta operación se podrá realizar manualmente, mediante procedimientos escritos en la hoja de procesos.
- Verificación, mediante un procedimiento de trabajo seguro, de que las acciones realizadas han producido el efecto deseado.

Según el tipo de energía, la separación es distinta:

Energía eléctrica

La separación se puede realizar mediante:

- Un seccionador
- Un seccionador provisto de contacto auxiliar de desconexión de carga antes de que abran sus contactos principales

- Un interruptor- seccionador
- Un interruptor automático provisto de la función de seccionamiento
- Una toma de corriente, para una corriente inferior o igual a 16 A y una potencia total inferior a 3 kW

Los dispositivos de separación deben garantizar que a cada una de sus posiciones (abierto / cerrado) del órgano de accionamiento le corresponde, de manera inmutable, la misma posición (abierto / cerrado) de los contactos.

Energía hidráulica y neumática

El dispositivo de separación puede ser una llave, una válvula o un distribuidor manual. En neumática se suele emplear una “conexión rápida”, de la misma manera que la toma de corriente en electricidad para las máquinas de poca potencia.

Disipación de energías

Consiste básicamente en purgar los acumuladores hidráulicos, vaciar los recipientes de aire comprimido, descargar los condensadores, etc. Hay que tener en cuenta que la disipación de energía lleva un tiempo en realizarse, y mientras tanto se pueden producir algunos peligros, como:

- Posible desplazamiento por gravedad de algunos elementos
- Emisión de chorros de fluido a presión en circuitos hidráulicos o neumáticas que han quedado cargados
- Contacto con partes en tensión, a pesar del corte de la alimentación de energía eléctrica
- Elementos con inercia (volantes de inercia, muelas abrasivas, etc)
- Dificultad para controlar la disipación de ciertas energías, como la térmica o las fuentes de radiación.

Para evitar estos peligros se pone a disposición de los trabajadores:

- Puntales o topes mecánicos (dispositivos de retención) que pueden ser utilizados para soportar presiones hidráulicas, sujetar la corredera de una prensa,
- ...
- Ganchos y eslingas para mantener cargas
- Pantallas dispuestas localmente para la protección contra proyecciones de fluidos o para evitar contacto con partes en tensión

5.4.17. INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.

Las medidas de seguridad a adoptar se dirigen fundamentalmente a la sustitución, confinamiento, captación- extracción o dilución del combustible y a la prevención de las fuentes de ignición. Dada la gran incidencia de las fuentes de origen

eléctrico es sumamente importante que los equipos se ajusten a lo dispuestos en la Reglamentación Electrotécnica.

5.4.18. CONDICIONES AMBIENTALES AGRESIVAS

Se refiere, esencialmente, a los equipos que se utilizan a la intemperie y a las instalaciones que por las características del proceso generan condiciones ambientales agresivas: equipos para el movimiento de tierras, grúas a la intemperie, tractores...

5.4.19. ENERGÍA ELÉCTRICA, CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

El objetivo es evitar que se puedan producir contactos con partes activas, es decir, partes que normalmente están en tensión (contacto directo) o con partes que se han puesto en tensión accidentalmente, en general debido a un fallo de aislamiento (contacto indirecto).

Para evitar estos contactos, se deben seguir los siguientes principios:

- En toda parte en tensión debe existir protección contra contactos directos. Una solución muy extendida son los métodos envolventes (armarios eléctricos). Sólo deberán tener acceso a dichos armarios personal cualificado y formado.
- La protección contra contactos indirectos debe estar garantizada conforme a los sistemas de protección establecidos en el ITC 021 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Sistemas utilizados para la protección frente al riesgo eléctrico, y que se recogen en la siguiente tabla:

- Clase A: sistemas previstos para que los contactos no sean peligrosos o para impedir los contactos simultáneos entre masas y elementos conductores, entre los cuales pueda haber una diferencia de potencial peligrosa
- Clase B: sistemas basados en la desconexión automática de la alimentación de energía al producirse un fallo de aislamiento, cuyo objetivo es impedir que la tensión de contacto se mantenga durante un tiempo que pueda significar un peligro.

5.4.20. RUIDO Y VIBRACIONES

Para el caso de maquinaria nueva, el fabricante debe garantizar por diseño que tome las medidas adecuadas para que el nivel de ruido y vibraciones no sobrepase los valores permitidos.

Para equipos ya en servicio se debe consultar el RD 1316/ 1989 sobre Medidas de Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

También se pueden tener en cuenta las siguientes medidas:

- Minimizar la transmisión del ruido y de las vibraciones a través de las estructuras para lo cual, siempre que sea posible, el equipo de trabajo se instalará sobre apoyos antivibrantes
- Utilizar los equipos de trabajo en condiciones óptimas de funcionamiento, para lo cual es fundamental realizar un buen mantenimiento de los mismo, en el que son aspectos a tener en cuenta la lubricación, los defectos de alineamiento, el equilibrado de masas, la fuerza de apriete entre partes componentes
- Realizar la transmisión de movimientos entre correas trapezoidales en lugar de cadenas metálicas
- Utilizar amarres de tuberías elásticos en lugar de rígidos

Sin embargo, hay equipos en los que la mayor parte del ruido se produce debido a la propia actividad productiva (mecanizado, golpes,...) y en los que habrá que utilizar otras medidas de control como cerramientos, pantallas acústicas o silenciadores.

5.4.21. RADIACIONES

Entre las posibles fuentes de radiación no ionizante cabe destacar los equipos de soldadura y los equipos que incluyen soldadura láser. Otro campo más restringido es el de los equipos que utilizan o manipulan materiales o fuentes radioactivas. Para ambos tipos de equipos existen disposiciones reglamentarias y normas que fijan los límites de exposición a los mismos.

Sin embargo, aunque existen numerosas aplicaciones industriales en las que se utilizan equipos radioactivos, en el campo de la seguridad de las máquinas no existe en la actualidad, en el ámbito europeo, una normativa específica.

5.4.22. TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS O A ALTA TEMPERATURA

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

Estos equipos deben estar instalados en locales bien ventilados y debidamente aislados, en los que se debe prever la recogida de fugas accidentales o deben existir medios de drenaje seguros, que permitan el vaciado y la carga sin derrames incontrolados.

Las paredes de hornos y similares deben estar convenientemente refrigeradas o apantalladas, siempre que no se puedan sacar fuera del área de trabajo.

5.4.23. HERRAMIENTAS MANUALES

Este apartado se refiere a herramientas del tipo destornilladores, llaves dinámicas, martillos, serruchos, etc. Deben estar construidas de materiales

resistentes, y la unión entre diferentes partes de la herramienta debe ser firme. Las empuñaduras deberán estar aisladas si el trabajo lo requiere.

Hay que realizar un mantenimiento a lo largo del tiempo de estas herramientas, en especial para comprobar desajustes entre la empuñadura y la parte útil de la herramienta.

5.4.24. DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, YA SEAN AUTOMOTORES O NO.

Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán tener en cuenta el riesgo de contacto entre los trabajadores y las ruedas u orugas, y el riesgo de aprisionamiento por las mismas.

El bloqueo de los órganos de transmisión del equipo de trabajo móvil no puede generar más riesgos. Si los genera, el equipo deberá ser adaptado para que se impida dicho bloqueo.

Deben existir medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles que impidan su arrastre por el suelo.

Se deben limitar los riesgos de vuelco en los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados:

- Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta
- Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta
- Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente

Estas estructuras no serán necesarias cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado o cuando por diseño se haga imposible el vuelco. Si existe riesgo de aplastamiento en el vuelco, se deberá instalar un sistema de retención del trabajador.

Las carillas elevadoras deben limitar los riesgos de vuelco mediante las acciones siguientes:

- Instalación de una cabina para el conductor
- Contar con una estructura que impida que la carretilla vuelque
- En caso de vuelco, la estructura debe garantizar un espacio suficiente para el trabajador o trabajadores.
- La estructura debe mantener al trabajador sobre el asiento de conducción e impedir que quede atrapado por partes de la carretilla volcada

Los equipos de trabajo móviles automotores deben reunir las siguientes condiciones para evitar riesgos:

- Contar con medios que evitan una puesta en marcha no autorizada
- Contar con medios que reduzcan las consecuencias de una posible colisión

- Contar con dispositivos de frenada y parada. Si es caso, dispositivos de parada de emergencia si falla lo anterior.
- Contar con dispositivos auxiliares que mejoren la visibilidad
- Si van a tener un uso nocturno, dotarlos de dispositivos de iluminación
- Contar con dispositivos en la lucha contra el fuego
- Si su control es remoto, deberán pararse al salir del campo de aplicación
- Si se manejan a distancia y pueden chocar con otros trabajadores, deberán llevar protección contra el riesgo de choque
- Deberán ir provistos de señalización acústica de advertencia

5.4.25. DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de elementos resistentes para el resto de casos, teniendo en cuenta las cargas que van a ser levantadas y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación de las estructuras.

Deberá indicarse claramente la carga nominal que es capaz de soportar el equipo de trabajo. Los accesorios de elevación deberán estar identificados con sus características para garantizar un buen uso.

En los equipos instalados de forma permanente se deberá reducir el riesgo de caída en picado de la carga.

Las máquinas para la elevación o transporte de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para:

- Evitar los riesgos de caída del habitáculo
- Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo
- Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario
- Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación

Si por razones de desnivel en el terreno no se garantizan buenas condiciones de amarre de los equipos de trabajo, se instalará un cable con alto coeficiente de seguridad, cuyo estado se revisará todos los días de trabajo.

5.5. ANEXO II:

DISPOSICIONES RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

5.5.1. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Siempre se han de seguir las instrucciones de montaje, instalación, disposición y utilización de los equipos de trabajo facilitadas por el fabricante en el caso de maquinaria nueva.

Para el caso de equipos de segunda mano, que no dispongan de instrucciones del fabricante, se deberán seguir la norma UNE- EN 349:94 sobre espacios mínimos libres necesarios para evitar aplastamientos o atrapamientos y seguir los requisitos del RD 458/ 1997 “Señalización” y el RD 486/ 1997 “Lugares de trabajo”.

En el caso de que se haya modificado el proceso de carga/ descarga original del equipo de trabajo incorporando nuevos equipos auxiliares, se deberá tener en cuenta que no se generen nuevos riesgos.

5.5.2. ACCESO DE LOS TRABAJADORES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo. Esto incluye a los equipos de trabajo que disponen de elementos a distinto nivel a los que es necesario acceder con cierta periodicidad. El usuario deberá poner a disposición de los trabajadores escaleras, andamios u otros equipos de elevación de personas que permitan un acceso sin riesgos.

5.5.3. UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Nunca deben utilizarse los equipos de trabajo en condiciones contraindicadas por el fabricante, ya que esto lleva a la aparición de peligros no previstos y de los riesgos que de ellos se derivan.

Sólo tras un análisis detallado de riesgos se podrá utilizar el equipo de manera diferente a su actividad inicial.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros. Si se trata de instalaciones complejas, con un alto índice de utilización, se deberían establecer procedimientos escritos de comprobación de los elementos críticos en los cambios de turno o en las paradas programadas. De todas maneras, el operador de un equipo de trabajo debería advertir al supervisor de cualquier anomalía del equipo o de sus sistemas de protección.

El empresario es el encargado de garantizar la salud y seguridad en sus instalaciones, y debe entregar a los trabajadores equipos de protección individual (EPIs) para reducir al mínimo el riesgo residual que queda después de haber tomado las medidas de protección necesarias.

La limpieza de los equipos debe realizarse cuando los elementos peligrosos se encuentren parados. Sin embargo, si por el funcionamiento de la máquina, es necesario hacerlo mientras está en marcha se deberán dotar a los trabajadores encargados de estas operaciones de herramientas que garanticen la protección por alejamiento.

Los equipos de trabajo deben ser instalados y utilizados de manera que no puedan caer, volcar o desplazarse de manera incontrolada. En el caso de máquinas nuevas, esto se consigue siguiendo las instrucciones del fabricante. Para la maquinaria usada, habrá que usar medidas alternativas para garantizar la seguridad de estas máquinas, como son sujeciones, inmovilizar las ruedas, etc.

Los equipos de trabajo deben utilizarse siempre en condiciones nominales de funcionamiento, esto es, no sometidos a sobrepresiones, sobrecargas, velocidades extremas, tensiones excesivas. Para medir estos indicadores se utilizan los dispositivos de control. Estos deben estar siempre en un buen estado de funcionamiento, y debe comprobarse que no se encuentren puenteados.

Suele ser conveniente separar, en la medida de lo posible, los equipos que puedan dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, como soldadura, esmerilado, etc. También se pueden usar mamparas de protección o pantallas móviles. Si el riesgo persiste, hay que dotar al trabajador de EPIs como gafas, pantallas, y ropa de trabajo adecuada.

Para los equipos de trabajo llevados manualmente, como es el caso de traspaleas, toros, vagonetas, grúas guiadas desde mandos suspendidos y en general, medios utilizados para la manutención de material se debe respetar siempre la distancia de seguridad con otros trabajadores y con las estructuras cercanas. En ningún caso se debe pasar por encima de los puestos de trabajo con las cargas suspendidas.

Se prohíbe la utilización de equipos de uso general en condiciones ambientales para las que no están diseñados. El empresario debe adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo. Se deberán proteger los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por descargas atmosféricas durante su trabajo. Se deben suspender inmediatamente los trabajos en el caso de proximidad de tormentas.

5.5.4. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Deberá realizarse de manera segura, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante. Si el equipo es usado y no se disponen de las instrucciones, antes del desmontaje de la maquinaria se debería hacer una hoja con los pasos a seguir en el desmontaje, así como de los posibles peligros que se puedan generar.

5.5.5. MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las

medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras se esté efectuando la operación.

Si es posible, se deben utilizar las mismas medidas de protección que se utilizan para el trabajo normal. Si éstos no se pueden utilizar, se debe ir a modos de funcionamiento en los que el riesgo esté minimizado (baja velocidad, baja presión, ...)

El diario de mantenimiento de los equipos de trabajo, si lo tienen, debe estar actualizado. Es una buena práctica preventcionista llevar un registro de las intervenciones de mantenimiento, en particular para equipos de trabajo en los que la evaluación de riesgos determine la existencia de riesgo alto.

5.5.6. RETIRADA DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Tras la retirada de servicio de los equipos de trabajo, éstos deben permanecer con sus dispositivos de protección. Sólo caben dos opciones para los equipos: o bien mantenerlo listo para funcionar, con todas sus protecciones, o tomar las medidas oportunas para que el equipo no pueda ponerse en funcionamiento, eliminando partes vitales del mismo. Si el equipo se cede a terceros, hay que mantenerlo obligatoriamente con las protecciones.

5.5.7. HERRAMIENTAS MANUALES

Gran parte de los accidentes provocados por las herramientas manuales se derivan de un uso indebido que, aun siendo razonablemente previsible, no puede ser evitado por diseño.

Otro grupo es debido a la aplicación de manera inapropiada de la herramienta. También se pueden producir accidentes por el mal estado de conservación de la herramienta.

5.5.8. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO

La conducción de equipos de trabajo automotores está reservada a los trabajadores con una formación específica, como el carné de carretillero.

Se establecerán unas normas de circulación adecuadas cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo.

Las zonas de trabajo para estos equipos de trabajo deberán estar organizadas para que no existan trabajadores a pie en ellas.

El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto.

Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.

No deberán utilizarse equipos de trabajo móviles dotados de motor de combustión en zonas de trabajo con poca cantidad de aire.

5.5.9. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

Los equipos de trabajo desmontables deberán emplearse de forma que se pueda garantizar la estabilidad del equipo.

La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto.

Deberán tomarse medidas para evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. No estará permitido el paso de cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos, ocupados habitualmente por trabajadores.

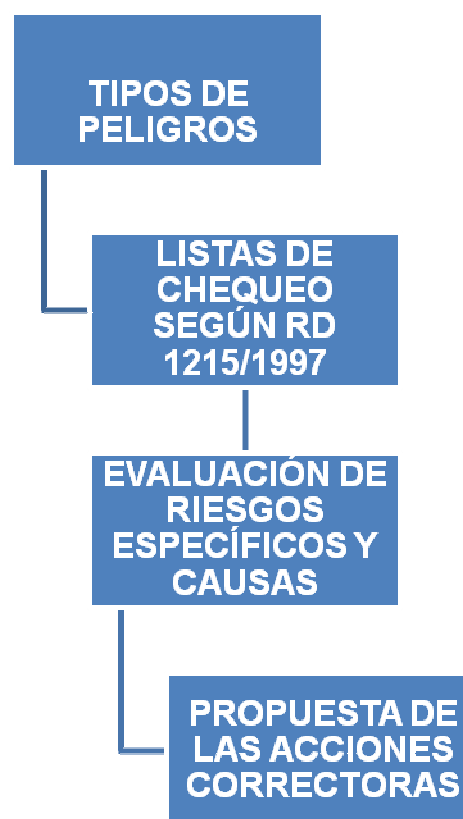
Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo, del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la movilidad y la configuración del amarre.

6. ESQUEMA DEL PROCESO SEGUIDO PARA LA PUESTA EN CONFORMIDAD

6. PROCESO SEGUIDO PARA LA PUESTA EN CONFORMIDAD

6.1. ESQUEMA

El proceso que se ha seguido para la puesta en conformidad de los equipos de trabajo es el que se observa en el siguiente diagrama:



Como puede observarse se trata de realizar un análisis exhaustivo del funcionamiento y los riesgos derivados de éste y del uso que se aplica en cada una de las máquinas, evaluar el alcance de dichos riesgos y proponer las medidas correctoras para eliminar o disminuir el riesgo hasta el nivel mínimo.

6.2. TIPOS DE PELIGROS

El primer paso es identificar las máquinas que se van a evaluar y conocer las condiciones de los puestos de trabajo. Se analiza el funcionamiento de los equipos

desde el punto de vista de riesgos laborales. Para ello se deben conocer cuales son los peligros que se deben detectar.

6.2.1. PELIGRO MECÁNICO

Es el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Las formas de peligro mecánico son principalmente:

- Aplastamiento.
- Cizallamiento.
- Corte o seccionamiento.
- Enganche.
- Arrastre o atrapamiento.
- Impacto.
- Perforación o punzonamiento.
- Fricción o abrasión.
- Proyección de fluido a presión.

El riesgo mecánico que pueden generar los elementos de una máquina (o piezas mecanizadas) esta condicionado principalmente por:

- La forma: elementos cortantes, aristas cortantes, piezas con partes puntiagudas, etc. Incluso estando inmóviles.
- Su posición relativa pudiendo ser el origen de zonas de aplastamiento, cizallamiento, etc., cuando están en movimiento.
- Su masa y estabilidad (energía potencial de elementos que pueden moverse por efecto de la gravedad).
- Su masa y velocidad (energía cinética de elementos en movimiento controlado o incontrolado).
- Su aceleración.
- La inadecuada resistencia mecánica que puede dar lugar a roturas o estallidos peligrosos.
- La energía potencial de elementos elásticos (muelles), de líquidos o de gases a presión o por efecto del vacío.

Igualmente los riesgos de deslizamiento, pérdida de equilibrio y de caída de personas debidos a su naturaleza mecánica se consideran también riesgos mecánicos.

6.2.2. PELIGRO ELÉCTRICO

El riesgo eléctrico es la posibilidad de que se produzcan accidentes por causa de la electricidad con que se alimentan las diversas instalaciones y equipos. Puede causar lesiones o la muerte por choque eléctrico (paso de la corriente por el cuerpo humano) o quemaduras como consecuencia:



- Del contacto de personas con partes activas, es decir, con partes que normalmente están en tensión (contacto directo).
- Del contacto de personas con partes que se han hecho activas accidentalmente, en particular, a causa de un fallo de aislamiento (contacto indirecto).
- De fenómenos electroestáticos, contacto de personas con partes cargadas.

También puede causar incendios, explosiones y caídas de personas (o de objetos soltados por las personas) debido a la sorpresa provocada por los choques eléctricos.

6.2.3. PELIGRO TÉRMICO

Puede dar lugar a quemaduras y escaldaduras provocadas por contacto con objetos o materiales a temperatura extrema, llamas o explosiones y por radiación de fuentes de calor.

Generalmente el riesgo térmico depende de la naturaleza del material (metal, material plástico, etc.) y de la duración del contacto con la piel.

Puede provocar también efectos nocivos para la salud provocados por un ambiente de trabajo caliente o frío.



6.2.4. PELIGROS PRODUCIDOS POR EL RUIDO

El ruido definido como un sonido no deseado, puede dar lugar a:

- Pérdida permanente de agudeza auditiva.
- Fátiga, estrés, etc.
- Pérdida del equilibrio, pérdida de percepción, etc.
- Interferencias con la comunicación oral, con señales acústicas, etc.



6.2.5. PELIGROS PRODUCIDOS POR LAS VIBRACIONES

Las vibraciones están ligadas a un fenómeno de oscilaciones que se transmiten vía sólidos. Las vibraciones se pueden transmitir a todo el cuerpo y en particular a los brazos y a las manos (sobre todo en la utilización de máquinas portátiles).

La nocividad de las vibraciones depende de sus características y de las condiciones de transmisión: extensión de la zona de contacto con el objeto vibrante (manos, pies, etc.) y duración de la exposición.

Las lesiones afectan por lo general a los huesos y a las articulaciones de la mano, muñeca y codo. Están ligadas a problemas de circulación de la sangre, que se agravan por el frío. Los primeros síntomas son los dolores de la enfermedad llamada “dedo muerto”.

Las patologías aparecen después de varios años y sus consecuencias son entonces, para la mayoría, irremediables y pueden conducir a la invalidez.

6.2.6. PELIGROS PRODUCIDOS POR LAS RADIACIONES

Estos peligros pueden ser producidos por radiaciones ionizantes o no ionizantes: baja frecuencia, radiofrecuencia y microondas, infrarrojos, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gamma, rayos alfa, beta y haces de electrones o de iones y neutrones.



6.2.7. PELIGROS PRODUCIDOS POR MATERIALES Y SUSTANCIAS

Los materiales y sustancias procesados, utilizados o desprendidos por las máquinas pueden dar lugar a varios peligros diferentes:

- Peligros resultantes del contacto o de la inhalación de fluidos, gases, nieblas, humos y polvos de efectos nocivo, corrosivo y/o irritante.
- Peligro de incendio o de explosión.
- Peligros biológicos y microbiológicos, debidos a mohos, virus, bacterias

6.2.8. PELIGROS PRODUCIDOS POR LOS INCENDIOS

Para que se produzca un incendio basta que se produzcan cantidades específicas de combustible (hidrógenos, madera, disolvente,...) y comburente (oxígeno, aire,...) y que haya una cantidad mínima de energía iniciadora (chispa, llama, calentamiento,...).

Sin embargo existe la posibilidad de que existan combustiones espontáneas producidas por la elevación progresiva de la temperatura por oxidación, por reacción entre productos, por bacterias, etc. La combustión aparecerá cuando se alcance la temperatura de autoinflamación que es la temperatura a la que hay que llevar una mezcla de aire-vapor inflamado para tener un auto-incendio sin tener una llama o una chispa.

La combustión espontánea se puede dar en aceites o grasas, textiles, papeles o cartones y polvos.



6.2.9. PELIGROS PRODUCIDOS POR NO RESPETAR LOS PRINCIPIOS DE ERGONOMÍA

La inadaptación de las máquinas a las características y aptitudes humanas, puede manifestarse por:

- Efectos fisiológicos que resultan por ejemplo de posturas incómodas o de esfuerzos excesivos o repetitivos, etc.
- Consideración inadecuada de la anatomía.
- Menospreciar el uso de los equipos de protección individual.
- Iluminación localizada inadecuada.
- Sobrecarga mental o una carga mental insuficiente, estrés.
- Errores humanos

6.2.10. PELIGRO DE ESTALLIDO O ROTURA

El riesgo de estallido afecta a las máquinas que tengan elementos girando a gran velocidad, cuyas características mecánicas pueden disminuir progresivamente de forma incontrolable o cuando uno de los objetos puede entrar accidentalmente en contacto con objetos duros que puedan provocar su rotura.

6.3. LISTAS DE CHEQUEO SEGÚN EL RD 1215/97

Las listas de chequeo se realizan siguiendo los requisitos exigidos por el RD 1215.

Los puntos en que se basa el check list son los siguientes:

1. Órganos de accionamiento
2. Puesta en marcha
3. Parada de emergencia
4. Caída de objetos y proyecciones
5. Dispositivos de captación
6. Medios de acceso y permanencia
7. Riesgos por estallido o rotura de herramientas
8. Riesgos de accidente por contacto mecánico
9. Iluminación
10. Partes del equipo con temperaturas elevadas
11. Dispositivos de alarma
12. Separación de fuentes de energía
13. Señalización y documentación
14. Condiciones climatológicas agresivas
15. Riesgo de explosión
16. Riesgos eléctricos
17. Ruidos, vibraciones y radiaciones
18. Líquidos corrosivos o a alta temperatura

Las listas de chequeo o check list se cumplimentan como sigue:

RD. 1215 / 97 - ANEXO I APARTADO 1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO						
	<i>REQUISITOS</i>	CUMPLE				OBSERVACIONES Y / O MEDIDAS DE SEGURIDAD
		SI	NO	CP	NP	
I	ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO					
1.1	¿Son visibles, identificables y tienen una señalización adecuada?			X		No tiene señalización. El pulsador de la defensa no funciona y crea peligro de corte. No viene señalizado (Solo está indicado en el diario de mantenimiento autónomo).
1.2	¿Están situados fuera de las zonas peligrosas? (Excepto el de emergencia).	X				
1.3	¿Están situados de forma que el acceso sea fácil, y no suponga un riesgo?	X				
1.4	¿Los mandos cuyo accionamiento puedan dar lugar a peligro, son seguros frente a una manipulación involuntaria?	X				
1.5	¿Desde el puesto de mando se ve la ausencia de personas en zonas peligrosas?				X	

En cada uno de los puntos se analizan una serie de riesgos. La forma de rellenar las tablas:

SI: Cumple el requisito.

NO: No cumple el requisito. Indicar en observaciones porqué.

CP: Cumple parcialmente el requisito. Indicar en observaciones porqué.

NP: No procede este requisito para la máquina que se analiza.

Los requisitos a cumplir son los indicados en el anexo I y anexo II del RD 1215/97, ya tratados antes.

7. EJEMPLOS PRÁCTICOS

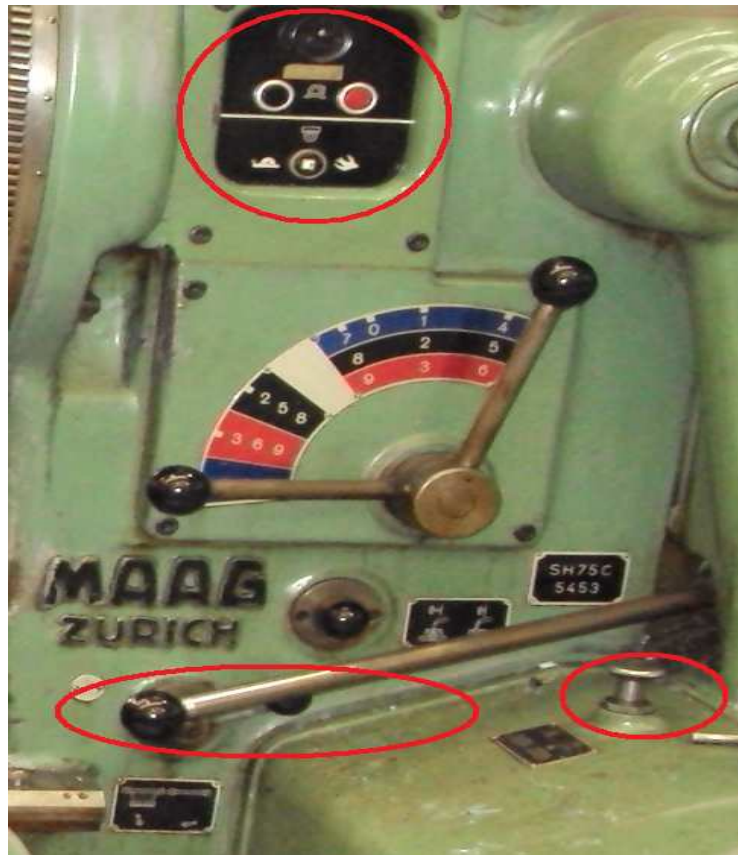
7 Adaptación de maquinaria al RD 1215

7.1 Lista de chequeo (Maquina 1)

MÁQUINA 1: Talladora con fresa madre (TOS)



1.- ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO



UNE-EN 60204/1 “Seguridad en las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1 requisitos generales.”

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Órganos de accionamiento.	X		
2. Están situados por encima de 0.6 m de los niveles de servicio.		X	
3. No hay posibilidad de ser dañados por actividades a desarrollar en entrono de máquina.		X	
4. No hay situación peligrosa del operario cuando desempeñe la labor de accionamiento.		X	
5. No hay posibilidad de accionarlos de forma intempestiva.	X		
6. Están indicados con señalización adecuada y claramente indicados.		X	
7. Son accesibles durante el funcionamiento normal de la máquina.	X		

8. Los colores son los normalizados según el apartado 10.2.1 de la norma UNE-EN 60204.		X	
--	--	----------	--

UNE-EN 574 “ Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Aspectos funcionales. Principios para el diseño”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Están lo suficientemente separados para evitar ser pulsadas por una única mano.			X
2. Los pulsadores están protegidos y encastrados.			X
3. Hay simultaneidad de pulsación (<0.5 seg).			X
4. Continuidad de pulsación. Si se suelta uno o los dos pulsadores se detiene la maniobra.			X
5. Posibilidad de un único ciclo por pulsación.			X

2.- PUESTA EN MARCHA

UNE-EN 1073 “Seguridad de máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. La maquina tiene dispositivo destinado a permitir consignación.	X		
2. En caso de no tener dispositivo de consignación, hay señalizaciones para impedir puesta en marcha intempestiva.			X
3. No hay posibilidad de puesta en marcha inesperada, accionando otras máquinas o componentes deseados.	X		
4. No hay posibilidad de inicio de un movimiento en dirección contraria a la deseada.	X		

3.- PARADA DE EMERGENCIA

UNE-EN 1037 “Seguridad en las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Priorizan las órdenes de parada a las de puesta en marcha.			X
2. Dispone de parada de emergencia con retención mecánica o accionado por llave.			X
3. Aunque se rearme la emergencia no reactiva automáticamente el proceso productivo y hace falta reactivarlo manualmente.			X
4. La máquina se mantiene parada mientras esta activa la parada de emergencia.			X
5. Los resguardos móviles asociados a interruptores de seguridad producen parada si son abiertos durante proceso productivo.			X
6. Se acciona orden de parada cuando la persona accede a zona de riesgo protegida mediante dispositivo de protección.			X

UNE-EN 60204/1 “Seguridad en las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1 requisitos generales”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Fácil accesibilidad a los dispositivos de emergencia.			X
2. Concordancia de colores de seta de parado con apartado 10.7.4 de la norma.			X

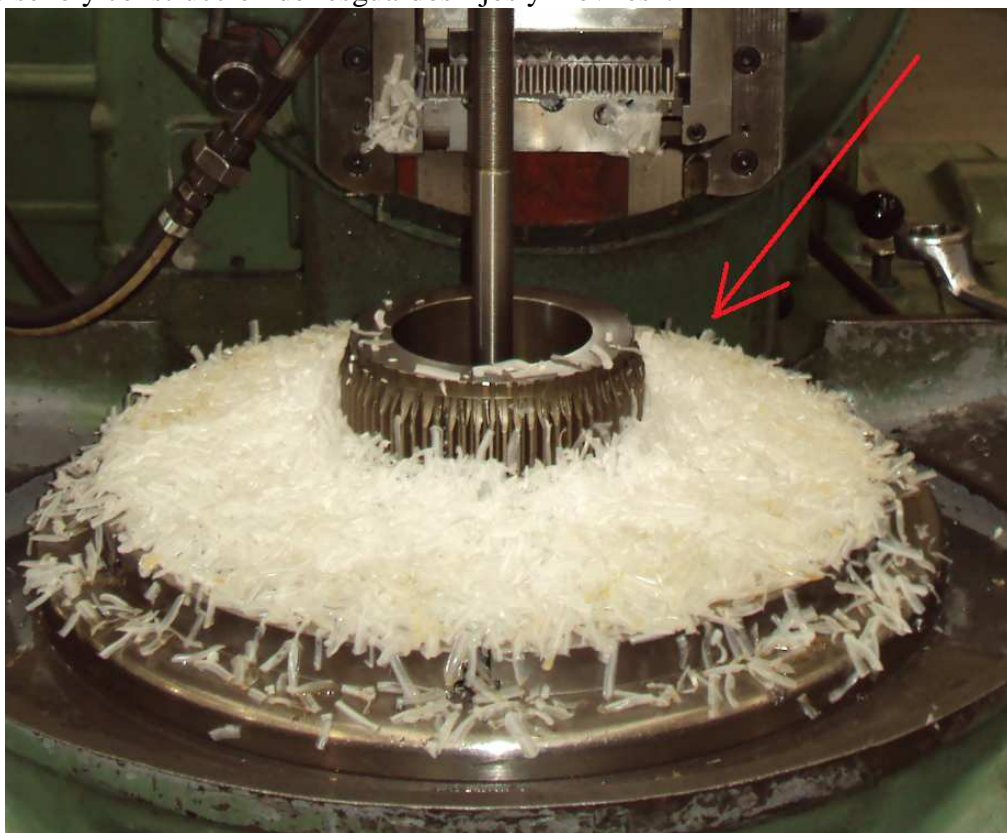
UNE-EN 418 “Seguridad en las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios de diseño”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Funciona según principio de acción mecánica positiva.			X
2. No genera peligros suplementarios su utilización.			X
3. Conocimiento por parte del operario de los efectos de la función de parada de emergencia.			X
4. En alambre y cables utilizados como accionamientos hay:			X
• Flecha suficiente.			X

<ul style="list-style-type: none"> • Separación libre suficiente. • Fuerza necesaria para accionar el mando. • Visibilidad suficiente (cable de color rojo). 			X
			X
			X

4.- CAIDA DE OBJETOS Y PROYECCIONES

UNE-EN 953 “Seguridad en las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No se producen proyecciones durante el proceso de trabajo.		X	
2. Hay resguardos en zona de operaciones para evitar proyecciones de fragmentos de herramientas, trozos de piezas o líquidos o sustancias peligrosas .		X	

3. No se pueden producir caída de objetos o piezas.		X	
---	--	----------	--

5.- DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN

UNE-EN 626/1 “Seguridad en las máquinas. Reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por máquinas”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No hay riesgo de inhalación de sustancias peligrosas. .			X
2. No hay riesgo por contacto de sustancias peligrosas.		X	
3. No hay riesgo por ojo y mucosas de sustancias peligrosas.		X	
4. No hay riesgo por penetración por piel de sustancias peligrosas.		X	
5. No hay emisiones provenientes y transportadas por aire de operaciones realizadas en el proceso productivo de la máquina.			X
6. Hay mecanismos de ventilación y extracción suficientes.			X

6.- MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No hay riesgo por exposición del trabajador a procesos de mecanización y/o automatización de procesos y operaciones de carga / descarga.		X	
2. Los puntos de reglaje, mantenimiento o fabricación están localizados fuera de zonas peligrosas.		X	

7.- RIESGO POR ESTALLIDO O ROTURA DE HERRAMIENTAS

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.

UNE-EN 953 “Seguridad en las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos o móviles”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP

1. No hay peligro de estallido o rotura de herramientas.		X	
2. No hay proyecciones que evitarán proyecciones derivadas de posibles estallidos o roturas.		X	

8.- RIESGOS DE ACCIDENTE POR CONTACTO MECÁNICO

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.

UNE-EN 953 “Seguridad en las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos o móviles”.

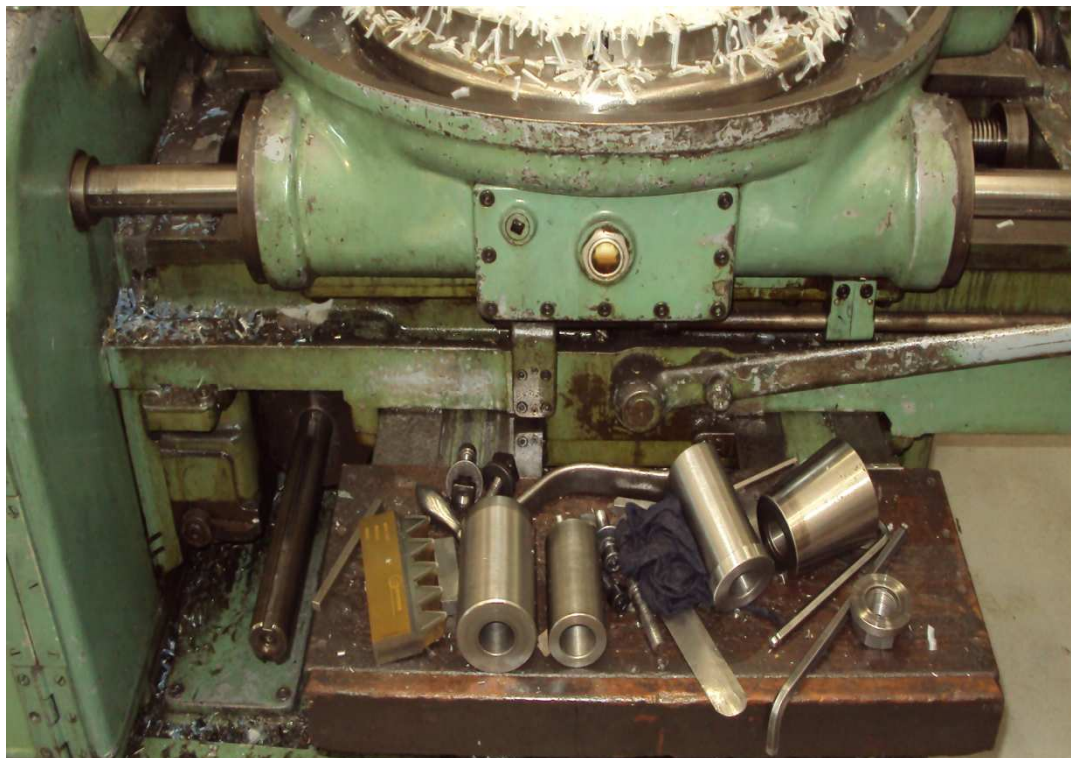
ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Las zonas móviles peligrosas (árboles de transmisión, , cadenas, troqueles, etc...) están protegidas mediante resguardos.		X	
2. Los resguardos que posee la máquina son:	• Resguardo fijo.		X
	• Resguardo con interruptor de seguridad.		X
	• Resguardo con interruptor de seguridad con bloqueo.		X
	• Resguardo regulable.		X
	• Resguardo cierre automático.		X
	• Resguardo cierre automático.		X
	• Barrera o detector inmaterial.		X
	• Dispositivo sensible (alfombra).		X
3. Los resguardos son de construcción robusta.			X
4. Los resguardos no pueden ocasionar riesgos suplementarios..			X
5. No pueden ser fácilmente anulados.			X
6. Están dispuestos a distancia adecuada a zona peligrosa.			X

7. No hay posibilidad de que el operador quede entre la zona peligrosa y la protección.			X
8. Los resguardos móviles automatizados no pueden producir atrapamientos (porque esta asociado a un borde sensible).			X
9. Existe sistema de protección cuando se inhiben los resguardos para realizar reglajes (mandos sensitivos, baja velocidad, mandos bimanuales, protocolos de trabajo, setas de emergencia cerca del operario).			X

9.- ILUMINACIÓN

UNE-EN 1837 “Seguridad de las máquinas. Alumbrado integral en máquinas”.





ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Dispone de iluminación suficiente para recibir detalles del trabajo en área visual durante el funcionamiento.		X	
2. Dispone de iluminación suficiente para percibir detalles del trabajo en área visual durante el mantenimiento.		X	
3. No existen periodos de deslumbramiento en área de trabajo.	X		
4. No hay iluminación inadecuada por acumulación de suciedad.		X	
5. No hay componentes lumínicos inadecuados.	X		

10.- PARTES DE EQUIPO CON TEMPERATURAS ELEVADAS

UNE-EN 563 “Seguridad de las máquinas. Temperaturas de las superficies accesibles. Datos ergonómicos para establecer valores de las temperaturas límites de las superficies calientes”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. La temperatura de superficies < umbral de quemadura.	X		
2. Existen protecciones contra quemaduras.			X
3. Posee revestimiento la superficie.			X
4. Se tiene EPI's y equipos de protección.	X		
5. Existen señales de peligro y advertencia de superficies de altas temperaturas.			X

11.- DISPOSITIVOS DE ALARMA

UNE-EN 981 "Seguridad de máquinas. Sistemas de señales de peligro y de información auditivas y visuales".

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1.Existen señales auditivas y/o visuales indicativas de peligro.		X	
2. Existiendo señales auditivas y/o visuales son reconocibles .			X
3. No hay exceso de frecuencia en las audiciones de señales de peligro.			X

4. Colores no conformes a tabla 1 de la UNE-EN 981.			X
---	--	--	----------

12.- SEPARACIÓN DE FUENTES DE ENERGIA

UNE-EN 60204/1 “Seguridad en las máquinas. Equipos eléctricos de las máquinas. Parte I requisitos generales”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Posee interruptor general de corte de energía.	X		
2. Si es pequeña la máquina al menos posee clavija de enchufe.			X
3. En las máquinas en la que exista energía hidráulica y/o neumática se debe poseer sistema que evite riesgos debidos a inercias (*).	X		

13.- SEÑALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNE-EN 61310/1 “Seguridad de las máquinas. Indicación, marcado y maniobra. Parte I. Especificaciones para señales visuales audibles y móviles”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Los órganos de accionamiento están debidamente indicados y adecuados.		X	
2. Existen señales visuales suficientes para dar información adecuada de seguridad.		X	
3. Las señales visuales están dentro del campo de visión del operario.			X
4. Posee señal acústica.		X	
5. La señal acústica tiene volumen suficiente para ser audible.			X
6. La señal acústica no produce confusiones con otros ruidos o sonidos ambientales			X
7. No faltan señales de prohibición.		X	

8. No faltan señales de advertencia.		X	
9. No faltan señales de colocación de EPI's.	X		

UNE-EN 292/2 “Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Existe un Manual de instrucciones donde se especifica como realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la máquina:	X		
<ul style="list-style-type: none"> Existen indicaciones de puesta en servicio de la máquina. 	X		
<ul style="list-style-type: none"> Existen indicaciones relativas a características de la propia máquina 	X		
<ul style="list-style-type: none"> Existen indicaciones para el mantenimiento. 	X		
<ul style="list-style-type: none"> Existen indicaciones para puesta fuera de servicio. 		X	
<ul style="list-style-type: none"> Existe información para situaciones de emergencia. 			

UNE-EN 842 “Seguridad de máquinas. Sistemas visuales de peligro. Requisitos generales de diseño y ensayos”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. El color de la señal es correcto.			X
2. La posición relativa es correcta (cuando hay dos señales luminosas).			X
3. Las señales luminosas no producen deslumbramiento.			X
4. La distancia y duración son correctos.			X

14.- CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS AGRESIVAS

UNE-EN 626/1 “Seguridad de máquinas. Reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por las máquinas”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. El equipo de trabajo esta preparado para trabajar en dichos ambientes.			X

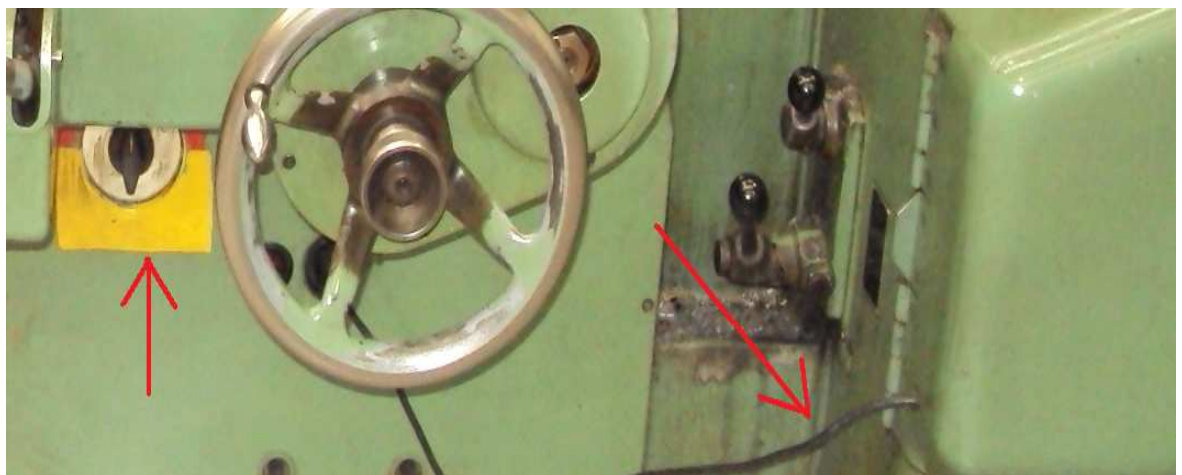
15.- RIESGO DE EXPLOSIÓN

UNE-EN 1127/1 “Seguridad de máquinas. Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra explosión. Parte I: Conceptos básicos y metodología”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No hay exceso de concentración de líquidos inflamables dentro del dispositivo .	X		
2. Se han aplicado políticas de inertización de gases.			X
3. No se producen chispas de origen mecánico que pueden provocar ignición.			X
4. La instalación posee detectores de gases peligrosos.			X

16.- RIESGOS ELÉCTRICOS

UNE-EN 60206/1 “Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte I requisitos generales”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Existen protecciones para evitar contactos directos en cuadros.	X		
2. Se utiliza tensión de 24V en cuadro.		X	
3. Existe documentación de todos los esquemas.	X		
4. Todos los puntos están numerados y etiquetados.		X	
5. Existe protección contra fallos de aislamiento (conexión a tierra).		X	
6. Los distintos circuitos están separados (tensiones diferentes).		X	

17.- RUIDOS, VIBRACIONES Y RADIACIONES

UNE-EN-ISO 11200 “Seguridad en las máquinas. 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”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No existe en el entorno elevados niveles de presión acústica.		X	
2. El equipo de trabajo no emite excesivos y elevados ruidos.		X	
3. No falta la señalización de EPI de protección auditiva.	X		

18.- LIQUIDOS CORROSIVOS O A ALTA TEMPERATURA

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte I. Terminología básica. Metodología”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No existe peligro de quemaduras o escaldaduras provocadas por contacto de líquidos corrosivos o a alta temperatura.	X		
2. No hay fuentes de calor en la máquina que puedan producir quemaduras.		X	

3. No se producen efectos nocivos provocados por el ambiente de trabajo.	X		
--	----------	--	--

7.2 Análisis (Máquina 1)

Riesgos específicos:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas y/o fragmentos.
- Exposición al ruido.
- Atrapamiento entre objetos.
- Contacto con sustancias causticas y/o corrosivas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Ausencia de parada de emergencia e identificación de los mandos de accionamiento y parada.

Causas:

- Las caídas de personal al mismo nivel se pueden producir por:
 - Falta de iluminación, lo que da lugar a la posibilidad de tropezarse con partes de la máquina que están poco visibles.
 - Suelo resbaladizo, debido a las salpicaduras de aceite que derivan del proceso de mecanizado y viruta de material, que deriva también del mecanizado.
- La caída de objetos es debida a:
 - Depósito por parte de los operarios, de herramientas y piezas sobre la propia máquina en lugares que no son apropiados para ello.
 - La pieza que está siendo mecanizada no dispone de ningún tipo de resguardo, de manera que en el caso de que produjera su ruptura esta se proyectaría pudiendo impactar sobre el trabajador.
 - La no utilización de botas de seguridad.
 - El desconocimiento por parte del trabajador de los protocolos de actuación en cada caso.
- La proyección de partículas es un riesgo implícito en el mecanizado, sin embargo el impacto de estas partículas contra el trabajador se puede evitar. Dichos impactos se pueden producir por:
 - Ausencia de resguardos que protejan al trabajador.
 - La no utilización de gafas de protección ocular.

- El ruido deriva de la propia actividad de mecanizado, los daños que pudiera sufrir el trabajador por esta causa son debidos a la no utilización de tapones o cascos de protección auditiva.
- El atrapamiento entre objetos se puede producir de manera fortuita al realizar labores tanto de mecanizado como de mantenimiento.
- El contacto con sustancias causticas y/o corrosivas se debe la utilización de materiales de estas características como refrigerantes o lubricantes.
- Los golpes con objetos y/o herramientas se pueden producir de manera fortuita, contribuyendo a ello la falta de iluminación.

Soluciones propuestas:

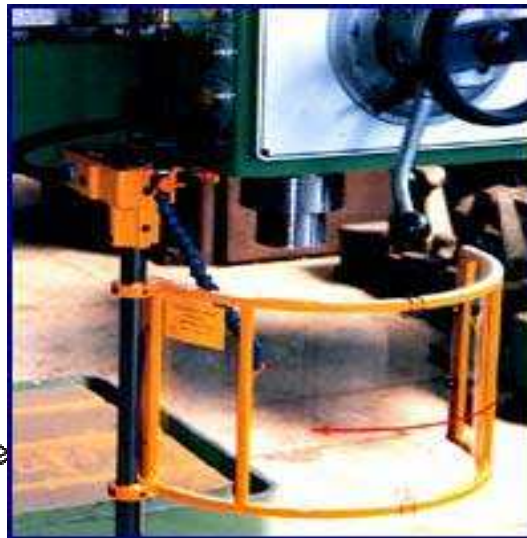
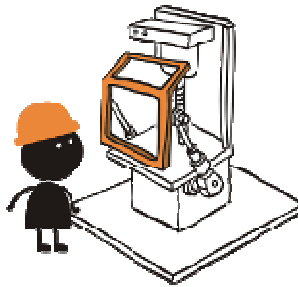
Tras haberse realizado una evaluación de riesgos de acuerdo con el RD 1215, se considera que no es posible el total y absoluto cumplimiento de lo establecido en el RD pertinente debido principalmente a motivos presupuestarios y también por motivos de arquitectura de la propia máquina, la cual obligaría al total rediseño de ésta para poder cumplir totalmente con lo establecido en el RD 1215.

De manera, que se ha optado por dar solución a aquellos riesgos cuya gravedad, probabilidad de suceso y economía tengan un compromiso lógico.

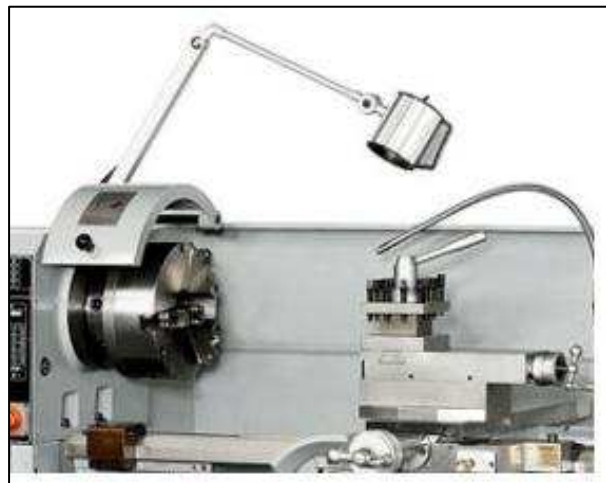
El método que se ha utilizado para el análisis de los riesgos, es el método FINE, que como indicaba anteriormente, señala si la solución a un problema es justificable o no teniendo en cuenta varios aspectos, como la gravedad de la consecuencia del riesgo, la probabilidad de que éste se produzca, cuánto cuesta económicamente solucionarlo, etc .

Medidas a tomar:

- Colocación de resguardos móviles en zona de mecanizado, de esta manera cualquier proyección de material golpeará contra el resguardo protegiendo así al trabajador. También se soluciona de esta manera el peligro que se produciría en caso de rotura de la pieza o de la herramienta. Las propiedades y características de los resguardo serán acordes con lo establecido en la norma UNE-EN_953.

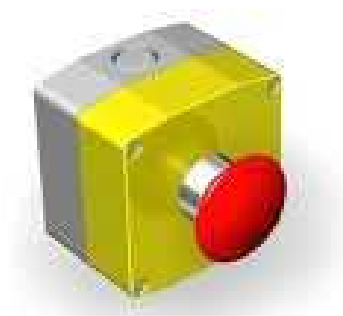


- Instalación de componentes lumínicos adecuados ya que los existentes son insuficientes, con la incorporación de estos componentes se resolverá el problema de tropezar con objetos o partes de la máquina y disminuirá la probabilidad de atrapamiento fortuito, además facilitará las tareas de mantenimiento y mecanización haciendo más difícil que se produzcan accidentes. Estos componentes cumplirán con lo establecido en la norma UNE-EN_1837:1999+A1:2009.



- Se deben identificar los órganos de accionamiento y la máquina de pulsador que cumplirá la función de parada de emergencia. La correspondencia entre el color de los órganos de mando y su función así como sus características deberán ser conformes con la norma UNE-EN_61310-1, UNE-EN_61310-2 y UNE-EN_61310-3.

dotar
 un



- Instalación de suelo antideslizante en el perímetro de la máquina para evitar el riesgo de accidente.



- La indicación de equipos de trabajo se debe colocar en un tamaño superior al existente. Actualmente se encuentran indicados en un folio DIN A4, de manera que no queda muy visible.
- Se colocarán en un lugar visible junto a la máquina señales de advertencia de peligro.



7.3 Lista de chequeo (Máquina 2)

MÁQUINA 2: Talladora (MAAG)



1.- ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO

UNE-EN 60204/1 “Seguridad en las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1 requisitos generales.”



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Órganos de accionamiento.	X		
2. Están situados por encima de 0.6 m de los niveles de servicio.		X	
3. No hay posibilidad de ser dañados por actividades a desarrollar en entrono de máquina.		X	
4. No hay situación peligrosa del operario cuando desempeñe la labor de accionamiento.		X	
5. No hay posibilidad de accionarlos de forma intempestiva.	X		
6. Están indicados con señalización adecuada y claramente indicados.		X	
7. Son accesibles durante el funcionamiento normal de la máquina.	X		
8. Los colores son los normalizados según el apartado 10.2.1 de la norma UNE-EN 60204.	X		

UNE-EN 574 “ Seguridad de las máquinas. Dispositivos de mando a dos manos. Aspectos funcionales. Principios para el diseño”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Están lo suficientemente separados para evitar ser pulsadas por una única mano.			X
2. Los pulsadores están protegidos y encastrados.			X
3. Hay simultaneidad de pulsación (<0.5 seg).			X
4. Continuidad de pulsación. Si se suelta uno o los dos pulsadores se detiene la maniobra.			X
5. Posibilidad de un único ciclo por pulsación.			X

2.- PUESTA EN MARCHA

UNE-EN 1073 “Seguridad de máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. La maquina tiene dispositivo destinado a permitir consignación.	X		
2. En caso de no tener dispositivo de consignación, hay señalizaciones para impedir puesta en marcha intempestiva.			X
3. No hay posibilidad de puesta en marcha inesperada, accionando otras máquinas o componentes deseados.	X		
4. No hay posibilidad de inicio de un movimiento en dirección contraria a la deseada.	X		

3.- PARADA DE EMERGENCIA

UNE-EN 1037 “Seguridad en las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Priorizan las órdenes de parada a las de puesta en marcha.	X		
2. Dispone de parada de emergencia con retención mecánica o accionado por llave.	X		
3. Aunque se rearme la emergencia no reactiva automáticamente el proceso productivo y hace falta reactivarlo manualmente.	X		
4. La máquina se mantiene parada mientras esta activa la parada de emergencia.	X		

5. Los resguardos móviles asociados a interruptores de seguridad producen parada si son abiertos durante proceso productivo.			X
6. Se acciona orden de parada cuando la persona accede a zona de riesgo protegida mediante dispositivo de protección.			X

UNE-EN 60204/1 “Seguridad en las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1 requisitos generales”.



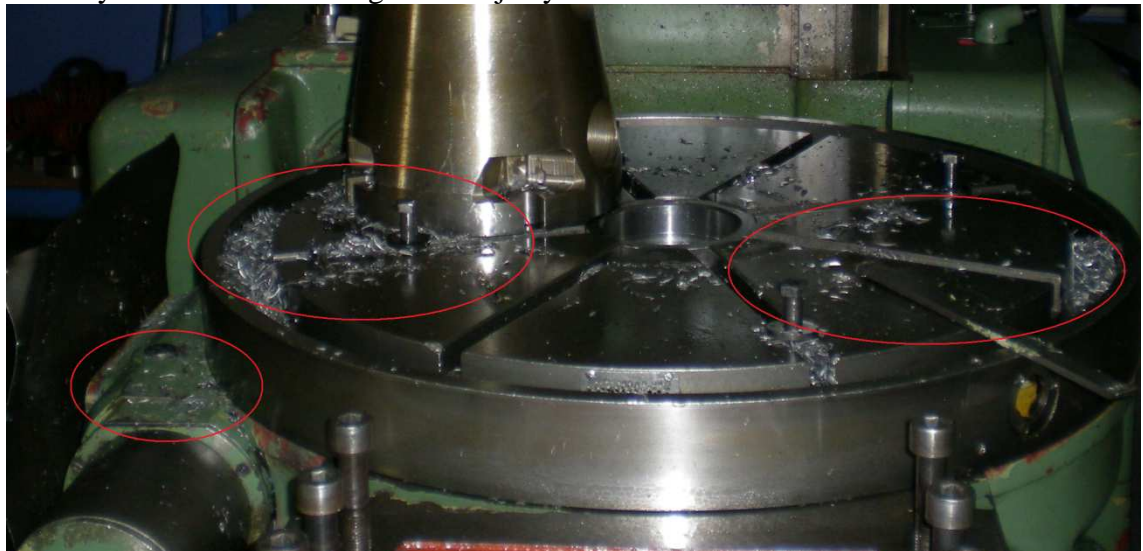
ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Fácil accesibilidad a los dispositivos de emergencia.	X		
2. Concordancia de colores de seta de parado con apartado 10.7.4 de la norma.	X		

UNE-EN 418 “Seguridad en las máquinas. Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios de diseño”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Funciona según principio de acción mecánica positiva.	X		
2. No genera peligros suplementarios su utilización.	X		
3. Conocimiento por parte del operario de los efectos de la función de parada de emergencia.	X		
4. En alambre y cables utilizados como accionamientos hay:			X
• Flecha suficiente.			X
• Separación libre suficiente.			X
• Fuerza necesaria para accionar el mando.			X
• Visibilidad suficiente (cable de color rojo).			X

4.- CAIDA DE OBJETOS Y PROYECCIONES

UNE-EN 953 “Seguridad en las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No se producen proyecciones durante el proceso de trabajo.		X	

2. Hay resguardos en zona de operaciones para evitar proyecciones de fragmentos de herramientas, trozos de piezas o líquidos o sustancias peligrosas .		X	
3. No se pueden producir caída de objetos o piezas.		X	

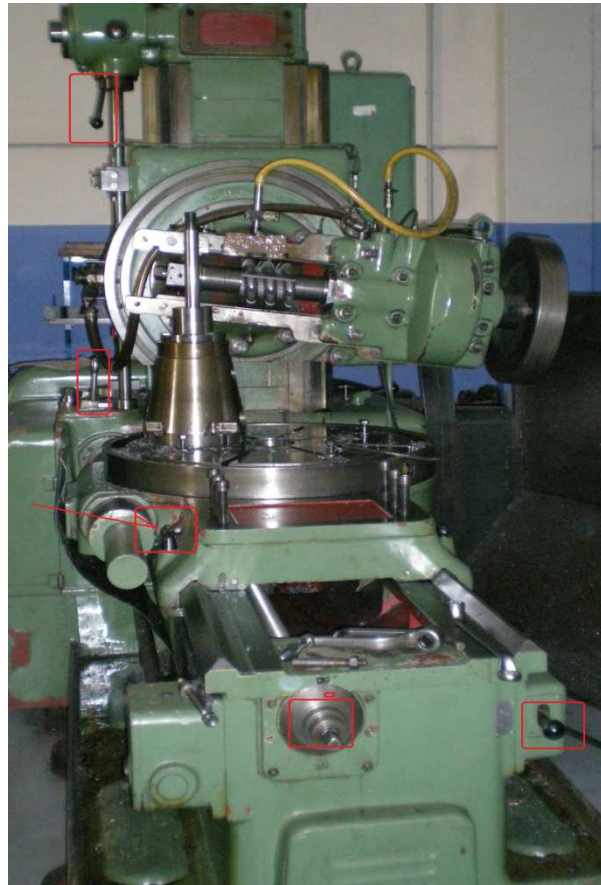
5.- DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN

UNE-EN 626/1 “Seguridad en las máquinas. Reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por máquinas”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No hay riesgo de inhalación de sustancias peligrosas. .			X
2. No hay riesgo por contacto de sustancias peligrosas.		X	
3. No hay riesgo por ojo y mucosas de sustancias peligrosas.		X	
4. No hay riesgo por penetración por piel de sustancias peligrosas.		X	
5. No hay emisiones provenientes y transportadas por aire de operaciones realizadas en el proceso productivo de la máquina.			X
6. Hay mecanismos de ventilación y extracción suficientes.			X

6.- MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No hay riesgo por exposición del trabajador a procesos de mecanización y/o automatización de procesos y operaciones de carga / descarga.		X	
2. Los puntos de reglaje, mantenimiento o fabricación están localizados fuera de zonas peligrosas.		X	

7.- RIESGO POR ESTALLIDO O ROTURA DE HERRAMIENTAS

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.

UNE-EN 953 “Seguridad en las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos o móviles”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No hay peligro de estallido o rotura de herramientas.		X	
2. No hay proyecciones que evitarán proyecciones derivadas de posibles estallidos o roturas.		X	

8.- RIESGOS DE ACCIDENTE POR CONTACTO MECÁNICO

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.

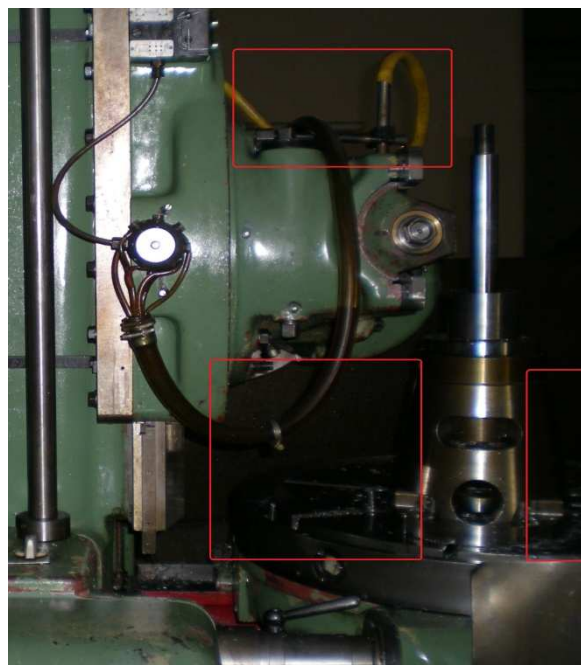
UNE-EN 953 “Seguridad en las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos o móviles”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Las zonas móviles peligrosas (árboles de transmisión, , cadenas, troqueles, etc...) están protegidas mediante resguardos.		X	
2. Los resguardos que posee la máquina son:	• Resguardo fijo.		X
	• Resguardo con interruptor de seguridad.		X
	• Resguardo con interruptor de seguridad con bloqueo.		X
	• Resguardo regulable.		X
	• Resguardo cierre automático.		X
			X
	• Resguardo cierre automático.		X
	• Barrera o detector inmaterial.		
• Dispositivo sensible (alfombra).			
3. Los resguardos son de construcción robusta.			X
4. Los resguardos no pueden ocasionar riesgos suplementarios..			X

5. No pueden ser fácilmente anulados.			X
6. Están dispuestos a distancia adecuada a zona peligrosa.			X
7. No hay posibilidad de que el operador quede entre la zona peligrosa y la protección.			X
8. Los resguardos móviles automatizados no pueden producir atrapamientos (porque esta asociado a un borde sensible).			X
9. Existe sistema de protección cuando se inhiben los resguardos para realizar reglajes (mandos sensitivos, baja velocidad, mandos bimanuales, protocolos de trabajo, setas de emergencia cerca del operario).			X

9.- ILUMINACIÓN

UNE-EN 1837 “Seguridad de las máquinas. Alumbrado integral en máquinas”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Dispone de iluminación suficiente para recibir detalles del trabajo en área visual durante el funcionamiento.		X	
2. Dispone de iluminación suficiente para percibir detalles del trabajo en área visual durante el mantenimiento.		X	
3. No existen periodos de deslumbramiento en área de trabajo.	X		
4. No hay iluminación inadecuada por acumulación de suciedad.	X		
5. No hay componentes lumínicos inadecuados.		X	

10.- PARTES DE EQUIPO CON TEMPERATURAS ELEVADAS

UNE-EN 563 “Seguridad de las máquinas. Temperaturas de las superficies accesibles. Datos ergonómicos para establecer valores de las temperaturas límites de las superficies calientes”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. La temperatura de superficies < umbral de quemadura.	X		
2. Existen protecciones contra quemaduras.			X
3. Posee revestimiento la superficie.			X
4. Se tiene EPI's y equipos de protección.	X		
5. Existen señales de peligro y advertencia de superficies de altas temperaturas.			X

11.- DISPOSITIVOS DE ALARMA

UNE-EN 981 “Seguridad de máquinas. Sistemas de señales de peligro y de información auditivas y visuales”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1.Existen señales auditivas y/o visuales indicativas de peligro.		X	
2. Existiendo señales auditivas y/o visuales son reconocibles .			X
3. No hay exceso de frecuencia en las audiciones de señales de peligro.			X
4. Colores no conformes a tabla 1 de la UNE-EN 981.			X

12.- SEPARACIÓN DE FUENTES DE ENERGIA

UNE-EN 60204/1 “Seguridad en las máquinas. Equipos eléctricos de las máquinas. Parte I requisitos generales”.



ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Posee interruptor general de corte de energía.	X		
2. Si es pequeña la máquina al menos posee clavija de enchufe.			X
3. En las máquinas en la que exista energía hidráulica y/o neumática se debe poseer sistema que evite riesgos debidos a inercias (*).			X

13.- SEÑALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNE-EN 61310/1 “Seguridad de las máquinas. Indicación, marcado y maniobra. Parte I. Especificaciones para señales visuales audibles y móviles”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Los órganos de accionamiento están debidamente indicados y adecuados.		X	
2. Existen señales visuales suficientes para dar información adecuada de seguridad.		X	

3. Las señales visuales están dentro del campo de visión del operario.			X
4. Posee señal acústica.		X	
5. La señal acústica tiene volumen suficiente para ser audible.			X
6. La señal acústica no produce confusiones con otros ruidos o sonidos ambientales			X
7. No faltan señales de prohibición.		X	
8. No faltan señales de advertencia.		X	
9. No faltan señales de colocación de EPI's.	X		

UNE-EN 292/2 “Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte II: Principios y especificaciones técnicas”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. Existe un Manual de instrucciones donde se especifica como realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la máquina: <ul style="list-style-type: none"> • Existen indicaciones de puesta en servicio de la máquina. • Existen indicaciones relativas a características de la propia máquina • Existen indicaciones para el mantenimiento. • Existen indicaciones para puesta fuera de servicio. • Existe información para situaciones de emergencia. 	X		
	X		
	X		
	X		
	X		
	X		

UNE-EN 842 “Seguridad de máquinas. Sistemas visuales de peligro. Requisitos generales de diseño y ensayos”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. El color de la señal es correcto.			X
2. La posición relativa es correcta (cuando hay dos señales luminosas).			X

3. Las señales luminosas no producen deslumbramiento.			X
4. La distancia y duración son correctos.			X

14.- CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS AGRESIVAS

UNE-EN 626/1 “Seguridad de máquinas. Reducción de riesgos para la salud debido a sustancias peligrosas emitidas por las máquinas”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. El equipo de trabajo esta preparado para trabajar en dichos ambientes.			X

15.- RIESGO DE EXPLOSIÓN

UNE-EN 1127/1 “Seguridad de máquinas. Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra explosión. Parte I: Conceptos básicos y metodología”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No hay exceso de concentración de líquidos inflamables dentro del dispositivo .	X		
2. Se han aplicado políticas de inertización de gases.			X
3. No se producen chispas de origen mecánico que pueden provocar ignición.			X
4. La instalación posee detectores de gases peligrosos.			X

16.- RIESGOS ELÉCTRICOS

UNE-EN 60206/1 “Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte I requisitos generales”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP

1. Existen protecciones para evitar contactos directos en cuadros.	X		
2. Se utiliza tensión de 24V en cuadro.		X	
3. Existe documentación de todos los esquemas.	X		
4. Todos los puntos están numerados y etiquetados.		X	
5. Existe protección contra fallos de aislamiento (conexión a tierra).		X	
6. Los distintos circuitos están separados (tensiones diferentes).		X	

17.- RUIDOS, VIBRACIONES Y RADIACIONES

UNE-EN-ISO 11200 “Seguridad en las máquinas. 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”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No existe en el entorno elevados niveles de presión acústica.		X	
2. El equipo de trabajo no emite excesivos y elevados ruidos.		X	
3. No falta la señalización de EPI de protección auditiva.	X		

18.- LIQUIDOS CORROSIVOS O A ALTA TEMPERATURA

UNE-EN 292/2 “Seguridad en las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte I. Terminología básica. Metodología”.

ASPECTOS EVALUADOS	MAQUINA 1		
	SI	NO	NP
1. No existe peligro de quemaduras o escaldaduras provocadas por contacto de líquidos corrosivos o a alta temperatura.		X	

2. No hay fuentes de calor en la máquina que puedan producir quemaduras.		X	
3. No se producen efectos nocivos provocados por el ambiente de trabajo.		X	

7.4 Análisis (Máquina 2)

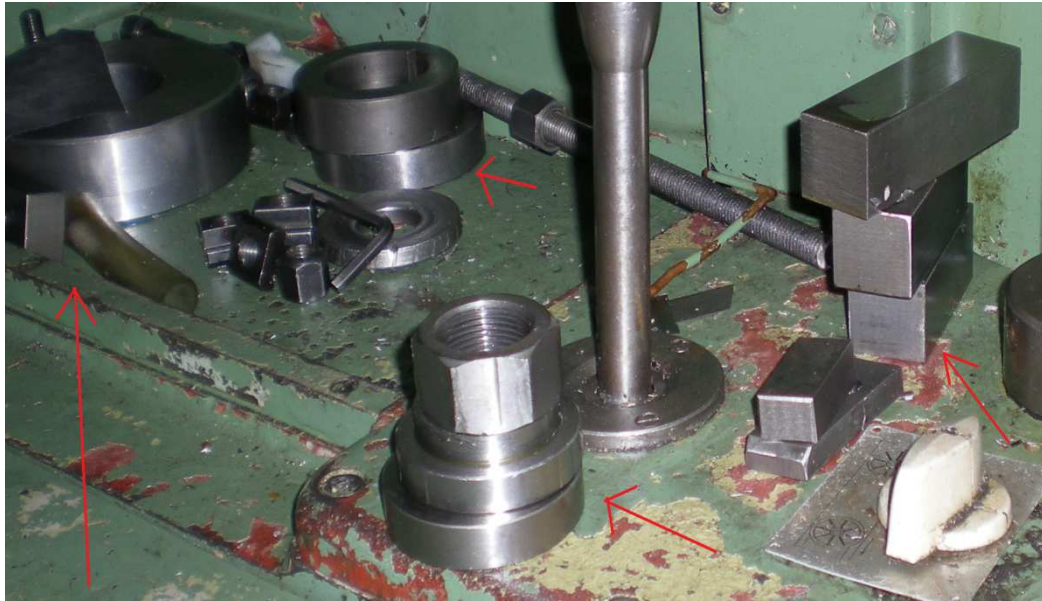
Riesgos específicos:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas y/o fragmentos.
- Exposición al ruido.
- Atrapamiento entre objetos.
- Contacto con sustancias causticas y/o corrosivas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Falta de señalización de advertencia de peligro.

Causas:

- Las caídas de personal al mismo nivel se pueden producir, al igual que en el anterior caso, por:
 - Falta de iluminación, lo que da lugar a la posibilidad de tropezarse con partes de la máquina que están poco visibles.
 - Suelo resbaladizo, debido a las salpicaduras de aceite que derivan del proceso de mecanizado y viruta de material, que deriva también del mecanizado.
 - Error del trabajador.

- La caída de objetos es debida a:



- Depósito por parte de los operarios, de herramientas y piezas sobre la propia máquina en lugares que no son apropiados para ello.
- La pieza que está siendo mecanizada no dispone de ningún tipo de resguardo, de manera que en el caso de que produjera su ruptura esta se proyectaría pudiendo impactar sobre el trabajador.
- La no utilización de botas de seguridad.
- El desconocimiento por parte del trabajador de los protocolos de actuación en cada caso.
- La proyección de partículas es un riesgo implícito en el mecanizado, sin embargo el impacto de estas partículas contra el trabajador se puede evitar. Dichos impactos se pueden producir por:
 - Ausencia de resguardos que protejan al trabajador.
 - La no utilización de gafas de protección ocular.
- El ruido deriva de la propia actividad de mecanizado, los daños que pudiera sufrir el trabajador por esta causa son debidos a la no utilización de tapones o cascos de protección auditiva.
- El atrapamiento entre objetos se puede producir de manera fortuita al realizar labores tanto de mecanizado como de mantenimiento.
- El contacto con sustancias causticas y/o corrosivas se debe la utilización de materiales de estas características como refrigerantes o lubricantes.
- Los golpes con objetos y/o herramientas se pueden producir de manera fortuita, contribuyendo a ello la falta de iluminación.

- Los sobreesfuerzos se pueden producir al fijar la pieza a la máquina, al retirarla y también al cargar con el tocho de metal que se va a mecanizar, ya que ésta máquina mecaniza piezas de gran tamaño y por lo tanto de gran peso.

Soluciones propuestas:

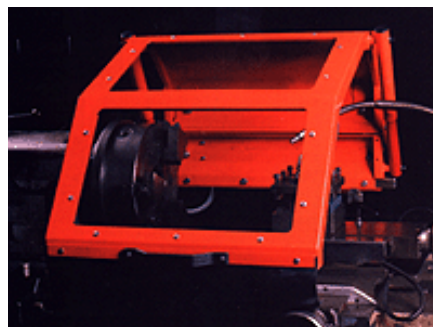
Tras haberse realizado una evaluación de riesgos de acuerdo con el RD 1215, se considera que no es posible el total y absoluto cumplimiento de lo establecido en el RD pertinente debido principalmente a motivos presupuestarios y también por motivos de arquitectura de la propia máquina, la cual obligaría al total rediseño de ésta para poder cumplir totalmente con lo establecido en el RD 1215.

De manera, que se ha optado por dar solución a aquellos riesgos cuya gravedad, probabilidad de suceso y economía tengan un compromiso lógico.

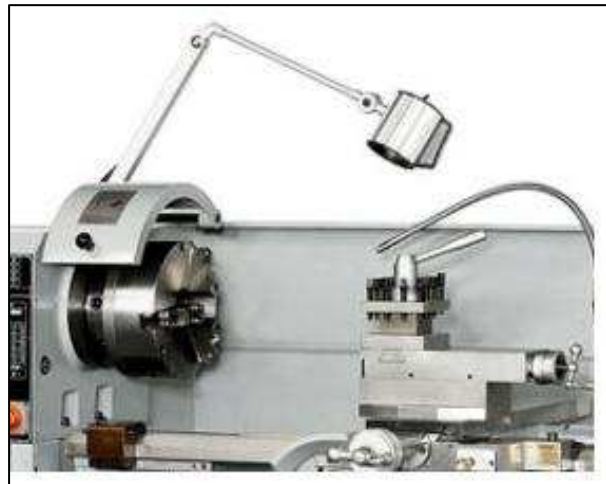
El método que se ha utilizado para el análisis de los riesgos, es el método FINE, que como indicaba anteriormente, señala si la solución a un problema es justificable o no teniendo en cuenta varios aspectos, como la gravedad de la consecuencia del riesgo, la probabilidad de que éste se produzca, cuánto cuesta económicamente solucionarlo, etc .

Medidas a tomar:

- Colocación de resguardos móviles en zona de mecanizado sujetos a la propia máquina mediante bisagras, de esta manera cualquier proyección de material golpeará contra el resguardo protegiendo así al trabajador y gracias a que están sujetos con bisagras, se podrán abrir para realizar tareas en la zona de mecanizado . También se soluciona de esta manera el peligro que se produciría en caso de rotura de la pieza o de la herramienta. Las propiedades y características de los resguardo serán acordes con lo establecido en la norma UNE-EN_953.

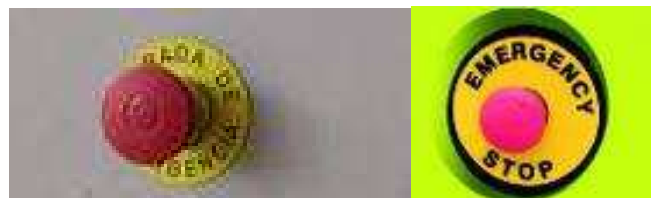


- Instalación de componentes lumínicos adecuados ya que los existentes son insuficientes, con la incorporación de estos componentes se resolverá el problema de tropezar con objetos o partes de la máquina y disminuirá la probabilidad de atrapamiento fortuito, además facilitará las tareas de mantenimiento y mecanización haciendo más difícil que se produzcan accidentes. Estos componentes cumplirán con lo establecido en la norma UNE-EN_1837:1999+A1:2009.



- Se deben identificar los órganos de accionamiento y la máquina de

dotar un pulsador que cumplirá la función de parada de emergencia. La correspondencia entre el color de los órganos de mando y su función así como sus características deberán ser conformes con la norma UNE-EN_61310-2 y UNE-EN_61310-3.



- Instalación de suelo antideslizante en el perímetro de la máquina para evitar el riesgo de accidente.



- Se colocarán en un lugar visible junto a la máquina señales de advertencia de peligro.



- Las tareas de carga de material pesado se realizarán entre dos trabajadores para evitar sobreesfuerzos.
PESO MÁXIMO= 25KGS
- La indicación de equipos de trabajo se debe colocar en un tamaño superior al existente. Actualmente se encuentran indicados en un folio DIN A4, de manera que no queda muy visible

8. CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

De este proyecto he podido obtener interesantes conclusiones y sobre todo, concienciarme de la importancia del tema tratado, es decir la seguridad.

Una de las experiencias que me ha proporcionado la evolución de el presente proyecto ha sido el conocer una empresa de mecanizado desde dentro, conocer los procesos de mecanizado, la estructuración del personal y sus funciones, tanto de el jefe de taller, como de la ingeniera y los trabajadores.

He recibido información muy detallada sobre el funcionamiento de varias de las máquina que allí se utilizan y también la historia de cada una de ellas en lo referido a prevención, es decir, modificaciones que han sufrido, leyes que les afectan, etc.

Otro de los conocimientos que he adquirido ha sido, el conocimiento de la ley en lo referido a prevención y seguridad en el trabajo.

He conocido la legislación tanto a nivel nacional como ha nivel europeo, los organismos encargados relacionados y los procedimientos empleados para el cumplimiento de la ley.

También he profundizado en la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en los reales decretos 1215/1997 y 1435.

Otro de los conocimientos adquiridos ha sido la aplicación práctica de la legislación a máquinas reales, realizando inicialmente un check-list según el RD1215/1997, posteriormente y análisis de los riesgos y proposiciones de solución, y por último un estudio de viabilidad teniendo en cuenta aspectos como el económico, la gravedad de las consecuencias y la probabilidad de suceso.

En conclusión, este proyecto me ha aportado conocimientos a nivel legislativo, pero también a nivel empresarial y técnico.

9.BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

- GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999
- CURSO DE PUESTA EN CONFORMIDAD DE MÁQUINAS Y DEMÁS EQUIPOS DE TRABAJO. T.M.I. 89, 2001
- GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998.
- CURSO DE ADAPTACIÓN DE MÁQUINAS AL RD 1215/ 97. Asociación de la Industria Navarra (AIN), 2005
- GUÍA GPR: Adecuación en seguridad de equipos de trabajo. RD 1215/97
- SEGURIDAD EN MÁQUINAS. Diego González Maestre. FC Editorial.

LEGISLACIÓN

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN. Antonio Sánchez-Cervera Senra. Textos Legales. Biblioteca Nueva. 1ª edición. Octubre, 1997.
- REAL DECRETO 1215/97 SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. Ministerios De Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo,
- DIRECTIVA 89/392/CEE DE 1989 RELATIVA A LA APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS SOBRE MÁQUINAS. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. Diario Oficial de las Comunidades (D.O.C.E.), 1989
- REAL DECRETO 1435/1992 DE TRANSPOSICIÓN DE LA DIRECTIVA 89/392/CEE, Y REAL DECRETO 56/95 QUE MODIFICA EL ANTERIOR. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1992.
- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 31/1995. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1995.
- REAL DECRETO 39/1997 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1995.
- DIRECTIVA 89/655/CEE RELATIVA A LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES EN EL TRABAJO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. MODIFICADA POR DIRECTIVA 95/63/CEE QUE LA MODIFICA. Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. Diario Oficial de las Comunidades Europeas. (D.O.C.E.), 1989 Y 1995.

Jon Iker Archanco Lorenzo

Jon Iker Archanco Lorenzo
Pamplona a, 24 de Febrero de 2011