



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ.
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
TRABAJO FIN DE MÁSTER:

EVALUACIÓN Y ADECUACIÓN DE MÁQUINAS AL R.D. 1215/1997

Autor: José Bernardo López Martínez

Director: Mariano Naharro Alarcón

Fecha de entrega: Septiembre 2018

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster, trata de realizar la evaluación y adecuación de cuatro máquinas o equipos de trabajo al Real Decreto 1215/1997, siendo estas dos carretillas elevadoras fabricadas una anteriormente y otra posteriormente a la entrada en vigor del R.D. 1215/1997, un taladro de columna y un torno.

Con la realización de este TFM se pretende conocer en detalle el R.D. 1215/1997 para realizar su correcta aplicación a las distintas máquinas analizadas y así ampliar los conocimientos en materia de prevención de riesgos laborales.

Los resultados obtenidos tras realizar el análisis de las cuatro máquinas o equipos de trabajo nombrados anteriormente, se detectaron una serie de deficiencias en todos ellos, por lo que se proponen una serie de medidas correctoras en cada máquina para conseguir su correcta adaptación a la normativa vigente.

Como conclusión principal del TFM, se ha comprobado que existe una gran cantidad de máquinas antiguas que se encuentran funcionando en la industria española, especialmente en empresas pequeñas, que no cumplen con los requisitos del Anexo I del R.D. 1215/1997.

PALABRAS CLAVE:

Real Decreto 1215/1997, evaluación, adecuación, medidas correctoras y máquina.

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	4
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. OBJETIVOS	12
4. EVALUACIÓN Y ADECUACIÓN DE MÁQUINAS	13
4.1. CARRETILLA ELEVADORA POSTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1997	14
4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.....	14
4.1.2. FOTOGRAFÍAS.....	15
4.1.3. FICHA DE TOMA DE DATOS.....	18
4.1.4. RESULTADO	22
4.1.5. MEDIDAS CORRECTORAS	23
4.2. CARRETILLA ELEVADORA ANTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1992.....	24
4.2.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.....	24
4.2.2. FOTOGRAFÍAS.....	25
4.2.3. FICHA DE TOMA DE DATOS.....	28
4.2.4. RESULTADO	32
4.2.5. MEDIDAS CORRECTORAS	33
4.3. TALADRO DE COLUMNA	34
4.3.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.....	34
4.3.2. FOTOGRAFÍAS.....	35
4.3.3. FICHA DE TOMA DE DATOS.....	37
4.3.4. RESULTADO	39
4.3.5. MEDIDAS CORRECTORAS	40
4.4. TORNO	41
4.4.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.....	41
4.4.2. FOTOGRAFÍAS.....	42
4.4.3. FICHA DE TOMA DE DATOS.....	43
4.4.4. RESULTADO	45
4.4.5. MEDIDAS CORRECTORAS	46
5. RESULTADOS	47
5.1. CARRETILLA ELEVADORA POSTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1997	47

5.2. CARRETILLA ELEVADORA ANTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1997	48
5.3. TALADRO DE COLUMNA	49
5.4. TORNO	50
6. CONCLUSIONES GENERALES	51
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
8. BIBLIOGRAFÍA	53



1. JUSTIFICACIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster, de aquí en adelante TFM, trata de realizar la evaluación y adecuación de varios equipos de trabajo (máquinas) al Real Decreto 1215/1997¹.

Se opta por realizar el TFM sobre esta temática, debido a la gran cantidad de máquinas que se encuentran funcionando en la industria española, especialmente en empresas pequeñas, y que aún teniendo el marcado CE no cumplen con los requisitos del Anexo I del R.D. 1215/1997, lo cual supone un riesgo evidente para los trabajadores que usan estos equipos.

Cabe comentar, que existe un gran desconocimiento por parte de empresarios y trabajadores de que las máquinas que utilizan cumplen o no con este reglamento, ya que la gran mayoría asume que si el fabricante aporta la declaración de conformidad (marcado CE), esta cumple con todos los requisitos de seguridad necesarios para su utilización.

Otro motivo que ha conducido a la realización del presente TFM ha sido la posibilidad de visitar distintas empresas y tener la posibilidad de analizar distintas máquinas, gracias a las prácticas de empresa realizadas en un servicio de prevención ajeno.

Además de lo expuesto anteriormente, con la realización de este TFM se pretende conocer en detalle el R.D. 1215/1997 para realizar su correcta aplicación a las distintas máquinas analizadas y así ampliar los conocimientos en materia de prevención de riesgos laborales. Este TFM consiste, a resumidas cuentas, en una evaluación de riesgos de máquinas en lugar de realizar una evaluación de riesgos de un puesto de trabajo como suele ser más común y algo que es bastante conocido por los trabajadores y empresarios.

2. INTRODUCCIÓN

El alcance de este TFM se limita a la identificación de las desviaciones encontradas en distintos equipos de trabajo con respecto al Anexo I del R.D. 1215/1997, así como a la propuesta de medidas correctoras en caso necesario, teniendo en cuenta las condiciones encontradas en las visitas llevadas a cabo a distintas empresas.

La metodología seguida para la elaboración del presente TFM ha sido la siguiente:

- Identificación de los equipos de trabajo.
- Estudio del equipo según el Anexo I del R.D. 1215/1997.
- Detección de posibles desviaciones.
- Propuesta, en su caso, de medidas correctoras para la adaptación del equipo.

Para el estudio de los distintos equipos de trabajo se utiliza una tabla de toma de datos en base al Anexo I del R.D. 1215/1997, a continuación, se aporta la explicación y referencias de la tabla de toma de datos (check list) que se aportará completada para cada uno de los equipos de trabajo analizados en el presente TFM.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO	
ASPECTO	FUNDAMENTO ANEXO I R.D. 1215/1997
Órganos de accionamiento Visibles, identificables, señalizados	Según el punto 1.1 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.
Órganos de accionamiento Fuera de zonas peligrosas	Según el punto 1.1 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento.
Órganos de accionamiento Funcionalidad lógica	Según el punto 1.1 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los órganos de accionamiento deberán estar situados de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales.
Órganos de accionamiento Accionamiento involuntario	Según el punto 1.1 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los órganos de accionamiento no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO	
ASPECTO	FUNDAMENTO ANEXO I R.D. 1215/1997
Órganos de accionamiento Alarma de puesta en marcha	Según el punto 1.1 del Anexo I del R.D. 1215/1997, si fuera necesario, el operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual. El trabajador expuesto deberá disponer del tiempo y de los medios suficientes para sustraerse rápidamente de los riesgos provocados por la puesta en marcha o la detención del equipo de trabajo.
Órganos de accionamiento Sistemas de mando	Según el punto 1.1 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los sistemas de mando deberán ser seguros y elegirse teniendo en cuenta los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas.
Órganos de accionamiento Puesta en marcha	Según el punto 1.2 del Anexo I del R.D. 1215/1997, la puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto. Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última, y para introducir una modificación importante en las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.), salvo si dicha puesta en marcha o modificación no presentan riesgo alguno para los trabajadores expuestos o son resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático.
Órganos de accionamiento Parada	Según el punto 1.3 del Anexo I del R.D. 1215/1997, cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar en función de los riesgos existentes, o bien todo el equipo de trabajo o bien una parte del mismo solamente, de forma que dicho equipo quede en situación de seguridad. La orden de parada del equipo de trabajo tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de que se trate.
Órganos de accionamiento Parada de emergencia	Según el punto 1.3 del Anexo I del R.D. 1215/1997, si fuera necesario en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.
Caída de objetos y proyecciones	Según el punto 1.4 del Anexo I del R.D. 1215/1997, cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.
Emanación de gases, vapores, líquidos o polvo	Según el punto 1.5 del Anexo I del R.D. 1215/1997, cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.
Estabilización	Según el punto 1.6 del Anexo I del R.D. 1215/1997, si fuera necesario para la seguridad o salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO	
ASPECTO	FUNDAMENTO ANEXO I R.D. 1215/1997
Medios de acceso y permanencia	Según el punto 1.6 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud. En particular, salvo en el caso de las escaleras de mano y de los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapiés.
Escaleras de mano y andamios	Según el punto 1.6 del Anexo I del R.D. 1215/1997, las escaleras de mano, los andamios y los sistemas utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.
Estallidos o roturas	Según el punto 1.7 del Anexo I del R.D. 1215/1997, 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 las medidas de protección adecuadas.
Contacto mecánico con elementos móviles	Según el punto 1.8 del Anexo I del R.D. 1215/1997, 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.
Características resguardos y dispositivos	Según el punto 1.8 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los resguardos y los dispositivos de protección: a) Serán de fabricación sólida y resistente. b) No ocasionarán riesgos suplementarios. c) No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio. d) Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa. e) No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo. f) 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.
Iluminación	Según el punto 1.9 del Anexo I del R.D. 1215/1997, las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
Temperaturas elevadas o muy bajas	Según el punto 1.10 del Anexo I del R.D. 1215/1997, las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.
Percepción de alarmas	Según el punto 1.11 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO	
ASPECTO	FUNDAMENTO ANEXO I R.D. 1215/1997
Separación de fuentes de energía	Según el punto 1.12 del Anexo I del R.D. 1215/1997, todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
Advertencias y señalizaciones	Según el punto 1.13 del Anexo I del R.D. 1215/1997, el equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.
Incendio, calentamiento, emanaciones	Según el punto 1.14 del Anexo I del R.D. 1215/1997, todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
Condiciones ambientales agresivas	Según el punto 1.14 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.
Explosión	Según el punto 1.15 del Anexo I del R.D. 1215/1997, 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.
Contacto directo o indirecto con la electricidad	Según el punto 1.16 del Anexo I del R.D. 1215/1997, todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.
Ruido, vibraciones o radiaciones	Según el punto 1.17 del Anexo I del R.D. 1215/1997, todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.
Líquidos corrosivos o a alta temperatura	Según el punto 1.18 del Anexo I del R.D. 1215/1997, 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.
Herramientas manuales	Según el punto 1.19 del Anexo I del R.D. 1215/1997, las herramientas manuales deberán estar construídas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO	
ASPECTO	FUNDAMENTO ANEXO I R.D. 1215/1997
<i>Riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento</i>	Según el punto 2.1.a del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento. Entre estos riesgos, deberán incluirse los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.
<i>Bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios</i>	Según el punto 2.1.b del Anexo I del R.D. 1215/1997, cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo. Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.
<i>Fijación de los elementos de transmisión de energía</i>	Según el punto 2.1.c del Anexo I del R.D. 1215/1997, deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.
<i>Riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo</i>	Según el punto 2.1.d del Anexo I del R.D. 1215/1997, en los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualquiera de las siguientes medidas: 1. Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta. 2. Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. 3. Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente. Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo. Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.
<i>Carretillas elevadoras riesgos de vuelco</i>	Según el punto 2.1.e del Anexo I del R.D. 1215/1997, las carretillas elevadoras ocupadas por uno o varios trabajadores deberán estar acondicionadas o equipadas para limitar los riesgos de vuelco mediante medidas tales como las siguientes: 1. La instalación de una cabina para el conductor. 2. Una estructura que impida que la carretilla elevadora vuelque. 3. Una estructura que garantice que, en caso de vuelco de la carretilla elevadora, quede espacio suficiente para el trabajador o los trabajadores transportados entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla. 4. Una estructura que mantenga al trabajador o trabajadores sobre el asiento de conducción e impida que puedan quedar atrapados por partes de la carretilla volcada.
<i>Evitar una puesta en marcha no autorizada</i>	Según el punto 2.1.f.1 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.
<i>Colisión de equipos que circulan sobre raíles</i>	Según el punto 2.1.f.2 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO	
ASPECTO	FUNDAMENTO ANEXO I R.D. 1215/1997
<i>Frenado y parada</i>	Según el punto 2.1.f.3 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán contar con un dispositivo de frenado y parada.
<i>Parada de emergencia</i>	Según el punto 2.1.f.3 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán contar, en la medida en que lo exija la seguridad, con un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos que deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.
<i>Dispositivos auxiliares que mejoren la visibilidad</i>	Según el punto 2.1.f.4 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.
<i>Dispositivo de iluminación</i>	Según el punto 2.1.f.5 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores, si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un dispositivo de iluminación adaptado al trabajo que deba efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores.
<i>Riesgos de incendio</i>	Según el punto 2.1.f.6 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores, si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.
<i>Equipos manejados a distancia</i> <i>Parada al salir del campo de control</i>	Según el punto 2.1.f.7 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores, si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.
<i>Equipos manejados a distancia</i> <i>Riesgo de choque</i>	Según el punto 2.1.f.8 del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores, si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.
<i>Señalización acústica de advertencia</i>	Según el punto 2.1.g del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS	
ASPECTO	FUNDAMENTO ANEXO I R.D. 1215/1997
Solidez y estabilidad	Según el punto 2.2.a del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.
Indicación de la carga nominal	Según el punto 2.2.a del Anexo I del R.D. 1215/1997, en las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.
Marcado de los accesorios de elevación	Según el punto 2.2.b del Anexo I del R.D. 1215/1997, los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
Señalización de prohibido elevar personas	Según el punto 2.2.b del Anexo I del R.D. 1215/1997, si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe posibilidad de confusión deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible.
Equipos instalados de forma permanente Caída de la carga	Según el punto 2.2.c del Anexo I del R.D. 1215/1997, los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o de desvíe involuntariamente de forma peligrosa o, por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores.
Equipos de elevación de personas	Según el punto 2.2.d del Anexo I del R.D. 1215/1997, Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para: 1. Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos. 2. Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos. 3. Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos. 4. Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación. Si por razones inherentes al lugar y al desnivel, los riesgos previstos en el párrafo 1 anterior no pueden evitarse por medio de ningún dispositivo de seguridad, deberá instalarse un cable con coeficiente de seguridad reforzado cuyo buen estado se comprobará todos los días de trabajo.

En caso de haberse detectado desviaciones con respecto al Anexo I del R.D. 1215/1997, se enumerarán las medidas correctoras necesarias a realizar en cada máquina analizada para su correcta adaptación al R.D. 1215/1997.

3. OBJETIVOS

En el artículo 3 del Real Decreto 1215/1997 se establece que “El empresario adoptará 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 salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos”.

El presente TFM tiene por objeto principal el estudio de los distintos equipos de trabajo expuestos en el siguiente apartado, con respecto a su adecuación al Anexo I del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



4. EVALUACIÓN Y ADECUACIÓN DE MÁQUINAS

En el presente apartado del proyecto se pretende realizar la evaluación de distintos equipos de trabajo (máquinas) al R.D. 1215/1997 proponiendo las medidas correctoras necesarias en los casos donde no se cumpla con este Real Decreto.

Para ello como se ha comentado anteriormente, se realizará una ficha de toma de datos (check list) en base al anexo I del R.D. 1215/1997, para cada máquina analizada, donde se comprobará la adecuación a este Real Decreto de las mismas.



4.1. CARRETILLA ELEVADORA POSTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1997

4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El primer equipo de trabajo que se pretende analizar es una carretilla elevadora, identificada como posterior a la entrada en vigor del R.D 1215/1997 para distinguirla de la carretilla elevadora que se analizará más adelante.

La carretilla elevadora es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que se utiliza para subir, bajar y transportar en distancias cortas distintos tipos de cargas. La carretilla a estudiar se encuentra ubicada en una empresa de venta y distribución al por mayor de productos para instalaciones industriales diversas.

Este equipo de trabajo se utiliza para cargar y descargar la mercancía que llega los almacenes de la empresa. Esta carretilla elevadora utiliza como combustible la energía eléctrica almacenada en una serie de baterías que tiene incorporadas, las cuales se cargan en la instalación realizada para ello en la propia empresa.

También cabe comentar, que la carretilla en cuestión es de la marca LINDE y cuenta con una placa de características con marcado CE (declaración de conformidad) donde se indica el año de fabricación, entre otros datos, siendo el mismo el año 2002. En principio, se presupone que la carretilla debido a su año de fabricación y contar con el marcado CE debe cumplir con lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, aún así se realiza la toma de datos necesaria para comprobar el correcto cumplimiento.

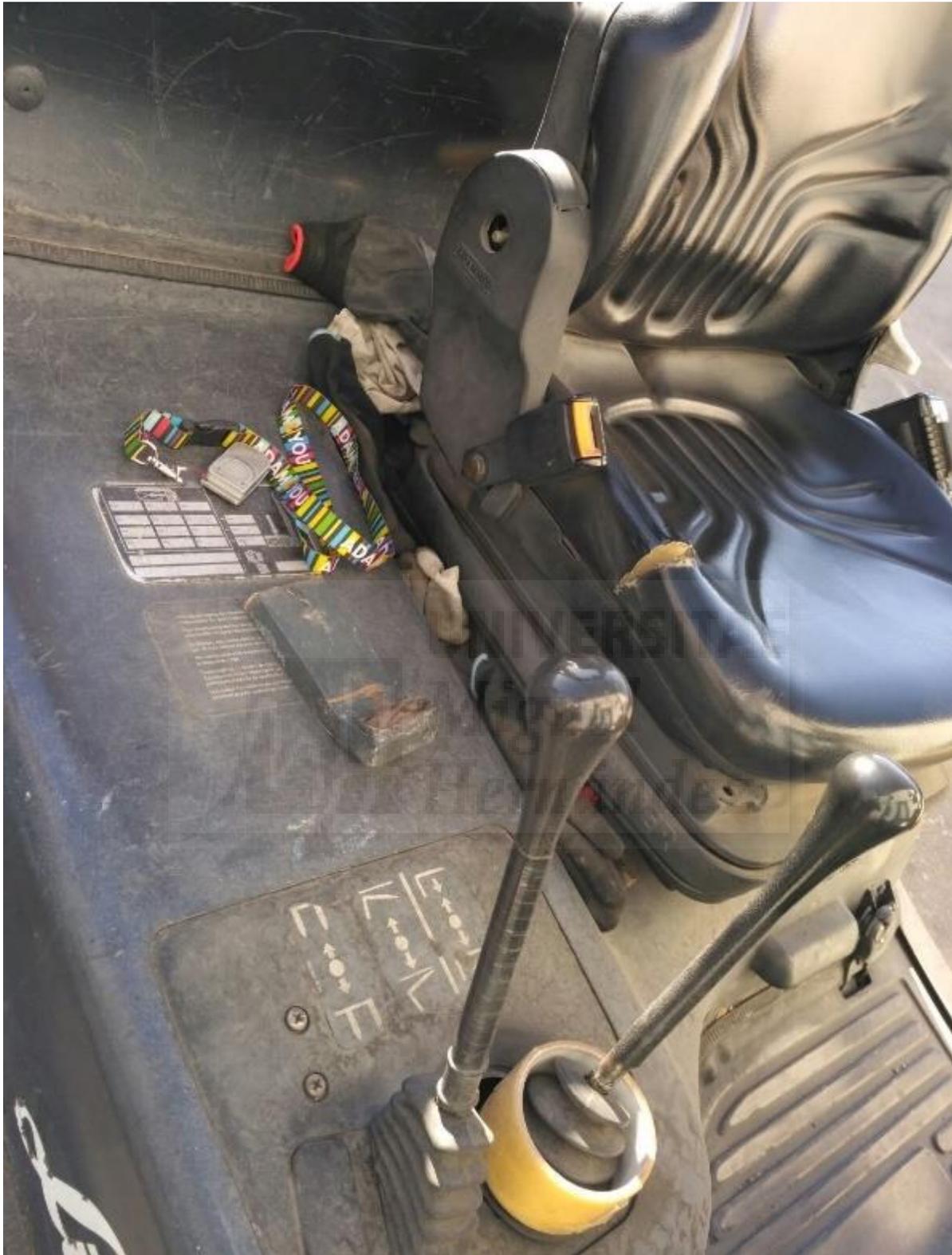
A continuación, se exponen las fotografías realizadas a la carretilla elevadora, para posteriormente incluir la ficha de toma de datos comprobando su adaptación al R.D. 1215/1997, y finalmente se analiza si el resultado es favorable o desfavorable. En el supuesto de ser desfavorable se incluirán una serie de medidas correctoras.

4.1.2. FOTOGRAFÍAS

En este apartado se muestran las fotografías realizadas al equipo de trabajo:



Fotografía 1. Carretilla elevadora nueva, parte trasera



Fotografía 2. Carretilla elevadora nueva, interior



Fotografía 3. Carretilla elevadora nueva, frontal

4.1.3. FICHA DE TOMA DE DATOS

En este apartado se analiza la adaptación del equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, mediante el empleo de una ficha de toma de datos o check list.

Para la comprensión de esta ficha es conveniente comentar que cada elemento del equipo de trabajo analizado se clasifica bajo las tres iniciales siguientes: C: Conforme; NC: No conforme; NP: No Procede.

También cabe comentar que la tabla se divide en estos tres grandes grupos:

1. Condiciones generales
2. Equipos móviles
3. Equipos elevación de cargas

En este caso concreto, por tratarse de una carretilla elevadora, siendo esta un equipo de trabajo móvil y utilizado para la elevación de cargas, serán de aplicación los tres apartados.



FICHA DE TOMA DE DATOS						
1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.1	ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO	VISIBLES, IDENTIFICABLES, SEÑALIZADOS	X			Lleva señalados todos los órganos de accionamiento y cambios
		FUERA DE ZONAS PELIGROSAS	X			Se encuentran ubicados en la cabina fuera de zonas peligrosas
		NO CONLLEVAN RIESGOS ADICIONALES	X			No se considera que conlleven riesgos adicionales
		SE PREVIENE ACCIONAMIENTO INVOLUNTARIO	X			El accionamiento de las palancas no previene el accionamiento involuntario, por falta de posibilidad, aunque se considera adecuado por contar con arranque mediante llave
		SEÑALIZACIÓN DE PUESTA EN MARCHA ACÚSTICA / VISUAL	X			Cuenta con señalización visual cuando esta arrancada y con señalización acústica de marcha atrás
		SISTEMA DE MANDO SEGURO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.2	PUESTA EN MARCHA	SÓLO MEDIANTE ACCIÓN VOLUNTARIA SOBRE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO	X			Necesita de llave de arranque, para que comience a funcionar.
1.3	PARADA	DISPONE DE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO DE PARADA	X			Si dispone del mismo
	PARADA DE EMERGENCIA	DISPONE DE PARADA DE EMERGENCIA	X			Si dispone del mismo
1.4	CAÍDA DE OBJETOS	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LA CAÍDA DE OBJETOS	X			Dispone del sistema de seguridad de las Horquillas
	PROYECCIONES	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LAS PROYECCIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.5	CONTAMINANTES	DISPOSITIVOS CAPTACIÓN GASES, VAPORES, POLVO, LÍQUIDOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.6	ESTABILIDAD	ESTABILIZADO POR FIJACIÓN U OTROS MEDIOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
	ACCESO Y PERMANENCIA	MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA	X			Dispone de un escalón de subida y asiento
1.7	ESTALLIDO / ROTURA	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA ROTURA			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.8	CONTACTOS MECÁNICOS	RESGUARDOS O DISPOSITIVOS	X			El motor eléctrico y los ejes se encuentran protegidos
		CARACTERÍSTICAS RESGUARDOS / DISPOSITIVOS	X			Los resguardos se encuentran en buen estado
1.9	ILUMINACIÓN	NIVEL			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.10	CONTACTOS TÉRMICOS	TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.11	DISPOSITIVOS DE ALARMA	PERCEPTIBLES Y COMPENSIBLES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.12	SEPARACIÓN FUENTES ENERGÍA	DISPOSITIVOS IDENTIFICABLES	X			Las baterías están identificadas y aisladas
1.13	ADVERTENCIAS Y SEÑALIZACIONES	RIESGOS RESIDUALES / EPIS	X			Cuenta con señalización de no colocarse debajo de la carga

1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.14	INCENDIO	INCENDIO, CALENTAMIENTO, EMANACIONES (magnetotérmico)			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.15	AMBIENTE DE TRABAJO	CABINAS O SIMILARES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.16	EXPLOSIÓN	ATEX			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.17	CONTACTO ELÉCTRICO	DIRECTO	X			La parte eléctrica se encuentra correctamente protegida
		INDIRECTO (continuidad a tierra / protección diferencial)	X			La parte eléctrica se encuentra correctamente protegida
1.18	AGENTES FÍSICOS	RUIDO	X			El equipo no presenta ruido excesivo
		VIBRACIONES	X			Cuenta con asiento amortiguado
		RADIACIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.19	LIQUIDOS	CORROSIVOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		ALTA TEMPERATURA			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.20	HERRAMIENTAS	RESISTENTES, CONSTRUCCIÓN FIRME			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		DIMENSIONES ADECUADAS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo

2. EQUIPOS MÓVILES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
2.1	RIESGOS PARA EL TRABAJADOR	EXISTEN RIESGOS PARA EL TRABAJADOR DURANTE EL DESPLAZAMIENTO	X			El trabajador estará ubicado dentro de la cabina por lo que no se consideran riesgos durante el desplazamiento
2.2	BLOQUEO ELEMENTOS TRANSMISIÓN ENERGÍA	SE PREVIENE	X			En caso de bloqueo de los elementos de transmisión de energía las horquillas no producen una caída de la carga transportada
2.3	FIJACION ELEMENTOS TRANSMISIÓN ENERGÍA	SE PREVIENE SU DETERIORO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
2.4	INCLINACIÓN O VUELCO DEL EQUIPO	EL EQUIPO DISPONE DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN QUE IMPIDE EL VUELCO	X			Dispone de estructura antivuelco
		EL EQUIPO DISPONE DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DEL OPERARIO	X			Dispone de estructura de protección
		OTROS DISPOSITIVOS				
2.5	VUELCO DE CARRETILLAS ELEVADORAS	DISPONE DE CABINA		X		Dispone de cabina, pero no se encuentra totalmente cerrada
		DISPONE DE ESTRUCTURA QUE IMPIDE EL VUELCO	X			Dispone de estructura antivuelco
		DISPONE DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DEL TRABAJADOR	X			Dispone de estructura de protección del trabajador
		DISPONE DE CINTURÓN O ASIMILABLE	X			Cuenta con cinturón de seguridad
2.6	PUESTA EN MARCHA NO AUTORIZADA	DISPONE DE MEDIOS PARA EVITARLA	X			Si, ya que tiene llave propia para el arranque del equipo
2.7	EQUIPOS QUE CIRCULAN SOBRE RAÍLES	SE EVITA LA COLISIÓN			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
2.8	FRENADO Y PARADA	DISPOSITIVO DE FRENADO Y PARADA	X			Los frenos funcionan correctamente
		PARADA DE EMERGENCIA	X			Dispone de seta de emergencia de parada
2.9	DISPOSITIVOS QUE MEJOREN LA VISIBILIDAD	ESPEJOS RETROVISORES O ASIMILABLES	X			Cuenta con espejo retrovisor
2.10	ILUMINACIÓN	EL EQUIPO DISPONE DE ILUMINACIÓN	X			El equipo cuenta con un foco de iluminación
2.11	INCENDIO	EL EQUIPO DISPONE DE EXTINTOR	X			El equipo cuenta con un extintor
2.12	EQUIPOS MANEJADOS A DISTANCIA	PARADA EN CASO DE SALIDA DEL CAMPO DE CONTROL			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		DISPOSITIVOS QUE PREVENGAN RIESGO DE CHOQUE			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
2.13	SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA	EL EQUIPO DISPONE DE ELLA	X			El equipo cuenta con señalización acústica de aviso y de marcha atrás

3. EQUIPOS ELEVACIÓN CARGAS			C	NC	NP	OBSERVACIONES
3.1	SOLIDEZ Y ESTABILIDAD	LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO LA GARANTIZA	X			Las horquillas y mecanismos de elevación de cargas tienen una estabilidad apropiada
	INDICACIÓN CARGA NOMINAL / DIAGRAMA DE CARGAS	DISPONE DE ELLOS	X			Dispone de indicación de la carga nominal en la placa de características
3.2	MARCADO ACCESORIOS ELEVACIÓN	DISPONEN DE ÉL		X		Faltaría indicar la correcta utilización de los elementos de elevación
	PROHIBICIÓN DE ELEVAR PERSONAS	SEÑALIZADO		X		Cuenta con la señalización de no colocarse bajo la carga, faltaría la de no elevar personas
3.3	CAÍDA DE LA CARGA	SE PREVIENE	X			La caída de la carga está prevenida mediante el correcto agarre de la misma con las horquillas
3.4	ELEVACIÓN PERSONAS	SE EVITA EL RIESGO DE CAÍDA DEL HABITÁCULO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		SE EVITA EL RIESGO DE CAÍDA FUERA DEL HABITÁCULO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		SE EVITA EL RIESGO DE ATRAPAMIENTO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		SE GARANTIZA LA POSIBILIDAD DE LIBERACIÓN DEL OPERARIO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo

4.1.4. RESULTADO

El resultado final de la revisión se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado algunas no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo. Cabe comentar que las deficiencias detectadas no conllevan un riesgo elevado.

4.1.5. MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación, se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997.

1. Se deben instalar unos cerramientos acristalados en la estructura antivuelco y de protección de la carretilla elevadora para que la cabina donde se ubica el conductor quede totalmente protegida, evitando así la caída del conductor y una mayor protección en caso de vuelco o golpes contra objetos.
2. Será necesario disponer de una serie de instrucciones gráficas pegadas en el interior de la cabina donde se indique el correcto uso de los elementos de elevación de cargas o el procedimiento a llevar a cabo.
3. Se colocará una señalización de prohibición de elevar personas con la carretilla elevadora, junto a la señalización de no colocarse debajo de la carga.

Aplicando estas medidas correctoras se considera que el equipo de trabajo quedaría perfectamente adecuado al R.D. 1215/1997.



4.2. CARRETILLA ELEVADORA ANTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1992

4.2.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El segundo equipo de trabajo que se pretende analizar es una carretilla elevadora, identificada como anterior a la entrada en vigor del R.D 1215/1997 para distinguirla de la carretilla elevadora analizada anteriormente.

La carretilla elevadora es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que se utiliza para subir, bajar y transportar en distancias cortas distintos tipos de cargas. La carretilla a estudiar se encuentra ubicada en el almacén de una empresa agrícola.

Este equipo de trabajo se utiliza para cargar, en los camiones de transporte, los distintos pales de fruta procedente de la recolección. Esta carretilla elevadora utiliza como combustible la energía eléctrica almacenada en una serie de baterías que tiene incorporadas, las cuales se cargan en la instalación realizada para ello en el almacén.

También cabe comentar, que la carretilla en cuestión es de la marca LINDE y cuenta con una placa de características muy deteriorada sin marcado CE, en la placa no se indica el año de fabricación, aunque en la empresa se comentó que se adquirió en el año 1993 aproximadamente. Debido a la antigüedad de la carretilla elevadora y por ser anterior al año 1997, cuando entró en vigor el R.D. 1215/1997, se presupone que esta no cumplirá con este reglamento por lo que realiza la toma de datos necesaria para comprobar el correcto cumplimiento.

A continuación, se exponen las fotografías realizadas a la carretilla elevadora, para posteriormente incluir la ficha de toma de datos comprobando su adaptación al R.D. 1215/1997, y finalmente se analiza si el resultado es favorable o desfavorable. En el supuesto de ser desfavorable se incluirán una serie de medidas correctoras.

4.2.2. FOTOGRAFÍAS

En este apartado se muestran las fotografías realizadas al equipo de trabajo:



Fotografía 4. Carretilla elevadora antigua, parte trasera



Fotografía 5. Carretilla elevadora antigua, interior



Fotografía 6. Carretilla elevadora antigua, frontal

4.2.3. FICHA DE TOMA DE DATOS

En este apartado se analiza la adaptación del equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, mediante el empleo de una ficha de toma de datos o check list.

Para la comprensión de esta ficha es conveniente comentar que cada elemento del equipo de trabajo analizado se clasifica bajo las tres iniciales siguientes: C: Conforme; NC: No conforme; NP: No Procede.

También cabe comentar que la tabla se divide en estos tres grandes grupos:

1. Condiciones generales
2. Equipos móviles
3. Equipos elevación de cargas

En este caso concreto, por tratarse de una carretilla elevadora, siendo esta un equipo de trabajo móvil y utilizado para la elevación de cargas, serán de aplicación los tres apartados.



FICHA DE TOMA DE DATOS						
1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.1	ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO	VISIBLES, IDENTIFICABLES, SEÑALIZADOS		X		No lleva señalados todos los órganos de accionamiento, ni cambios
		FUERA DE ZONAS PELIGROSAS	X			Se encuentran ubicados en la cabina fuera de zonas peligrosas
		NO CONLLEVAN RIESGOS ADICIONALES	X			No se considera que conlleven riesgos adicionales
		SE PREVIENE ACCIONAMIENTO INVOLUNTARIO	X			El accionamiento de las palancas no previene el accionamiento involuntario, por falta de posibilidad, aunque se considera adecuado por contar con arranque mediante llave
		SEÑALIZACIÓN DE PUESTA EN MARCHA ACÚSTICA / VISUAL		X		No cuenta con señalización visual cuando esta arrancada y ni tampoco con señalización acústica de marcha atrás
		SISTEMA DE MANDO SEGURO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.2	PUESTA EN MARCHA	SÓLO MEDIANTE ACCIÓN VOLUNTARIA SOBRE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO	X			Necesita de llave de arranque, para que comience a funcionar.
1.3	PARADA	DISPONE DE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO DE PARADA	X			Si dispone del mismo
	PARADA DE EMERGENCIA	DISPONE DE PARADA DE EMERGENCIA		X		No dispone del mismo
1.4	CAIDA DE OBJETOS	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LA CAIDA DE OBJETOS	X			Dispone del sistema de seguridad para la caída de objetos
	PROYECCIONES	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LAS PROYECCIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.5	CONTAMINANTES	DISPOSITIVOS CAPTACIÓN GASES, VAPORES, POLVO, LÍQUIDOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.6	ESTABILIDAD	ESTABILIZADO POR FIJACIÓN U OTROS MEDIOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
	ACCESO Y PERMANENCIA	MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA	X			No dispone de un escalón de subida, aunque se considera conforme debido a su reducida altura y si dispone de asiento
1.7	ESTALLIDO / ROTURA	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA ROTURA			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.8	CONTACTOS MECÁNICOS	RESGUARDOS O DISPOSITIVOS	X			El motor eléctrico y los ejes se encuentran protegidos
		CARACTERÍSTICAS RESGUARDOS / DISPOSITIVOS	X			Los resguardos se encuentran en buen estado
1.9	ILUMINACIÓN	NIVEL			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.10	CONTACTOS TÉRMICOS	TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.11	DISPOSITIVOS DE ALARMA	PERCEPTIBLES Y COMPRENSIBLES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.12	SEPARACIÓN FUENTES ENERGÍA	DISPOSITIVOS IDENTIFICABLES	X			Las baterías están aisladas
1.13	ADVERTENCIAS Y SEÑALIZACIONES	RIESGOS RESIDUALES / EPIS		X		No cuenta con ningún tipo de señalización, ni advertencia

1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.14	INCENDIO	INCENDIO, CALENTAMIENTO, EMANACIONES (magnetotérmico)			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.15	AMBIENTE DE TRABAJO	CABINAS O SIMILARES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.16	EXPLOSIÓN	ATEX			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.17	CONTACTO ELÉCTRICO	DIRECTO	X			La parte eléctrica se encuentra correctamente protegida
		INDIRECTO (continuidad a tierra / protección diferencial)	X			La parte eléctrica se encuentra correctamente protegida
1.18	AGENTES FÍSICOS	RUIDO	X			El equipo no presenta ruido excesivo
		VIBRACIONES		X		No cuenta con asiento amortiguado
		RADIACIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.19	LIQUIDOS	CORROSIVOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		ALTA TEMPERATURA			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.20	HERRAMIENTAS	RESISTENTES, CONSTRUCCIÓN FIRME			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		DIMENSIONES ADECUADAS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo

2. EQUIPOS MÓVILES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
2.1	RIESGOS PARA EL TRABAJADOR	EXISTEN RIESGOS PARA EL TRABAJADOR DURANTE EL DESPLAZAMIENTO	X			El trabajador estará ubicado dentro de la cabina por lo que no se consideran riesgos durante el desplazamiento
2.2	BLOQUEO ELEMENTOS TRANSMISIÓN ENERGÍA	SE PREVIENE	X			En caso de bloqueo de los elementos de transmisión de energía las horquillas no producen una caída de la carga transportada
2.3	FIJACION ELEMENTOS TRANSMISIÓN ENERGÍA	SE PREVIENE SU DETERIORO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
2.4	INCLINACIÓN O VUELCO DEL EQUIPO	EL EQUIPO DISPONE DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN QUE IMPIDE EL VUELCO		X		No dispone de estructura antivuelco
		EL EQUIPO DISPONE DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DEL OPERARIO	X			Dispone de estructura de protección
		OTROS DISPOSITIVOS				
2.5	VUELCO DE CARRETILLAS ELEVADORAS	DISPONE DE CABINA		X		No dispone de cabina, pero no se encuentra totalmente cerrada
		DISPONE DE ESTRUCTURA QUE IMPIDE EL VUELCO		X		No dispone de estructura antivuelco
		DISPONE DE ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DEL TRABAJADOR	X			Dispone de estructura de protección del trabajador
		DISPONE DE CINTURÓN O ASIMILABLE		X		No cuenta con cinturón de seguridad
2.6	PUESTA EN MARCHA NO AUTORIZADA	DISPONE DE MEDIOS PARA EVITARLA	X			Si, ya que tiene llave propia para el arranque del equipo
2.7	EQUIPOS QUE CIRCULAN SOBRE RAÍLES	SE EVITA LA COLISIÓN			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
2.8	FRENADO Y PARADA	DISPOSITIVO DE FRENADO Y PARADA	X			Los frenos funcionan correctamente
		PARADA DE EMERGENCIA		X		No dispone de seta de emergencia de parada
2.9	DISPOSITIVOS QUE MEJOREN LA VISIBILIDAD	ESPEJOS RETROVISORES O ASIMILABLES		X		No cuenta con espejo retrovisor
2.10	ILUMINACIÓN	EL EQUIPO DISPONE DE ILUMINACIÓN		X		El equipo no tiene ningún tipo de iluminación
2.11	INCENDIO	EL EQUIPO DISPONE DE EXTINTOR		X		El equipo no cuenta con un extintor
2.12	EQUIPOS MANEJADOS A DISTANCIA	PARADA EN CASO DE SALIDA DEL CAMPO DE CONTROL			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		DISPOSITIVOS QUE PREVENGAN RIESGO DE CHOQUE			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
2.13	SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA	EL EQUIPO DISPONE DE ELLA		X		El equipo no cuenta con señalización acústica de aviso y ni tampoco de marcha atrás

3. EQUIPOS ELEVACIÓN CARGAS			C	NC	NP	OBSERVACIONES
3.1	SOLIDEZ Y ESTABILIDAD	LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO LA GARANTIZA	X			Las horquillas y mecanismos de elevación de cargas tienen una estabilidad apropiada
	INDICACIÓN CARGA NOMINAL / DIAGRAMA DE CARGAS	DISPONE DE ELLOS		X		Dispone de indicación de la carga nominal en la placa de características, debido al mal estado de la misma no es legible.
3.2	MARCADO ACCESORIOS ELEVACIÓN	DISPONEN DE ÉL		X		Faltaría indicar la correcta utilización de los elementos de elevación
	PROHIBICIÓN DE ELEVAR PERSONAS	SEÑALIZADO		X		El equipo no tiene ningún tipo de señalización
3.3	CAÍDA DE LA CARGA	SE PREVIENE	X			La caída de la carga está prevenida mediante el correcto agarre de la misma con las horquillas
3.4	ELEVACIÓN PERSONAS	SE EVITA EL RIESGO DE CAÍDA DEL HABITÁCULO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		SE EVITA EL RIESGO DE CAÍDA FUERA DEL HABITÁCULO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		SE EVITA EL RIESGO DE ATRAPAMIENTO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		SE GARANTIZA LA POSIBILIDAD DE LIBERACIÓN DEL OPERARIO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo

4.2.4. RESULTADO

El resultado final de la revisión se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado varias no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo.

4.2.5. MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación, se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997.

1. Será necesario colocar las indicaciones correspondientes de todos los órganos de accionamiento, palancas, cambios, etc..., indicando para que sirve cada uno de forma esquemática.
2. Se debe colocar una bocina para el aviso, para utilizar en caso de atropello o accidente inminente, además de un aviso acústico cuando se active la marcha atrás de la carretilla elevadora.
3. Se instalará una seta para el paro de emergencia del equipo.
4. Será necesario colocar las señalizaciones correspondientes de los peligros del equipo, como la prohibición de elevar personas y la prohibición colocarse bajo la carga que este elevada.
5. Se instalará un asiento que cuente con amortiguación para reducir las vibraciones.
6. Se debe instalar una estructura de protección anti vuelco soldada a la estructura de protección actual de la carretilla elevadora.
7. Se deben instalar unos cerramientos acristalados en la estructura de protección de la carretilla elevadora para que la cabina donde se ubica el conductor quede totalmente protegida, evitando así la caída del conductor y una mayor protección en caso de vuelco o golpes contra objetos.
8. Se incorporará un cinturón de seguridad homologado en el asiento del conductor.
9. Se debe colocar un espejo retrovisor que permita la visualización de la parte trasera de la carretilla elevadora.
10. Se deberá instalar un foco de iluminación en la carretilla elevadora que permita visualizar correctamente la vía de circulación, en el supuesto de ausencia de luz.
11. Será necesario colocar un extintor de incendios en la carretilla elevadora, en su correcto soporte que impida su caída y que permita su utilización en caso de incendio.
12. Se deberá limpiar correctamente la placa de características de modo que sean legibles los datos que aparecen en la misma, incluyendo la carga nominal soportada.
13. Será necesario disponer de una serie de instrucciones gráficas pegadas en el interior de la cabina donde se indique el correcto uso de los elementos de elevación de cargas o el procedimiento a llevar a cabo.

Aplicando estas medidas correctoras se considera que el equipo de trabajo quedaría perfectamente adecuado al R.D. 1215/1997.

4.3. TALADRO DE COLUMNA

4.3.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El tercer equipo de trabajo que se pretende analizar es un taladro de columna.

El taladro de columna es una herramienta fija, que se utiliza para hacer agujeros en materiales duros mediante una broca, la broca se hace girar mediante un motor eléctrico y se posiciona y desciende mediante una serie de palancas o volantes. El taladro a estudiar se encuentra ubicado en un taller mecánico de una empresa de fabricación de maquinaria hortofrutícola.

Este equipo de trabajo se utiliza para realizar taladros o agujeros en distintas piezas mecánicas que se utilizan en el taller. El taladro de columna en cuestión, utiliza como fuente de energía la energía eléctrica, para hacer girar el taladro, mediante un motor trifásico situado en su parte superior.

También cabe comentar, que el taladro de columna es de la marca IBARMIA y cuenta con una placa de características muy deteriorada sin marcado CE, en la placa no se indica el año de fabricación, aunque en la empresa se comentó que se adquirió en el año 1995 aproximadamente. Debido a la antigüedad del taladro y por ser anterior al año 1997, cuando entró en vigor el R.D. 1215/1997, se presupone que este no cumplirá con este reglamento por lo que realiza la toma de datos necesaria para comprobar el correcto cumplimiento.

A continuación, se exponen las fotografías realizadas al taladro de columna, para posteriormente incluir la ficha de toma de datos comprobando su adaptación al R.D. 1215/1997, y finalmente se analiza si el resultado es favorable o desfavorable. En el supuesto de ser desfavorable se incluirán una serie de medidas correctoras.

4.3.2. FOTOGRAFÍAS

En este apartado se muestran las fotografías realizadas al equipo de trabajo:



Fotografía 7. Taladro de columna, lateral izquierdo



Fotografía 8. Taladro de columna, lateral derecho

4.3.3. FICHA DE TOMA DE DATOS

En este apartado se analiza la adaptación del equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, mediante el empleo de una ficha de toma de datos o check list.

Para la comprensión de esta ficha es conveniente comentar que cada elemento del equipo de trabajo analizado se clasifica bajo las tres iniciales siguientes: C: Conforme; NC: No conforme; NP: No Procede.

También cabe comentar que la tabla se divide en estos tres grandes grupos:

1. Condiciones generales
2. Equipos móviles
3. Equipos elevación de cargas

En este caso concreto, por tratarse de un taladro, será de aplicación solo el primer apartado, ya que el mismo no se utiliza para la elevación de cargas, ni es un equipo móvil.



FICHA DE TOMA DE DATOS						
1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.1	ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO	VISIBLES, IDENTIFICABLES, SEÑALIZADOS		X		No lleva señalizados todos los órganos de accionamiento, ni las palancas y volantes de maniobra
		FUERA DE ZONAS PELIGROSAS	X			El taladro se encuentra ubicado en una zona despejada y separada por lo que se entiende que está fuera de zonas peligrosas
		NO CONLLEVAN RIESGOS ADICIONALES	X			No se considera que conlleven riesgos adicionales
		SE PREVIENE ACCIONAMIENTO INVOLUNTARIO	X			El accionamiento de las palancas no previene el accionamiento involuntario, por falta de posibilidad, aunque se considera adecuado por su ubicación en la parte superior del taladro
		SEÑALIZACIÓN DE PUESTA EN MARCHA ACÚSTICA / VISUAL	X			Cuenta con un piloto rojo de señalización visual que se enciende cuando el taladro está en marcha
		SISTEMA DE MANDO SEGURO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.2	PUESTA EN MARCHA	SÓLO MEDIANTE ACCIÓN VOLUNTARIA SOBRE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO	X			Se pone en marcha mediante un pulsador
1.3	PARADA	DISPONE DE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO DE PARADA	X			Si dispone de un pulsador de parada
	PARADA DE EMERGENCIA	DISPONE DE PARADA DE EMERGENCIA		X		No dispone del mismo
1.4	CAÍDA DE OBJETOS	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LA CAÍDA DE OBJETOS		X		No dispone de tornillo o abrazadera de sujeción de las piezas a taladrar
	PROYECCIONES	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LAS PROYECCIONES		X		No dispone de dispositivo que evite las proyecciones de material
1.5	CONTAMINANTES	DISPOSITIVOS CAPTACIÓN GASES, VAPORES, POLVO, LÍQUIDOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.6	ESTABILIDAD	ESTABILIZADO POR FIJACIÓN U OTROS MEDIOS	X			El taladro se encuentra correctamente anclado al suelo
	ACCESO Y PERMANENCIA	MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA	X			El acceso y permanencia al puesto de trabajo se encuentra despejado
1.7	ESTALLIDO / ROTURA	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA ROTURA		X		No existe protección en caso de rotura de la broca
1.8	CONTACTOS MECÁNICOS	RESGUARDOS O DISPOSITIVOS		X		No existen resguardos para proteger el movimiento giratorio del taladro
		CARACTERÍSTICAS RESGUARDOS / DISPOSITIVOS	X			Los resguardos existentes para la protección del eje del motor y la transmisión se encuentran en buen estado
1.9	ILUMINACIÓN	NIVEL	X			Se tomo medida de iluminación del puesto de trabajo siendo estas de 300 lux aprox. considerándose adecuada
1.10	CONTACTOS TÉRMICOS	TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.11	DISPOSITIVOS DE ALARMA	PERCEPTIBLES Y COMPENSIBLES	X			No cuenta con dispositivos de alarma
1.12	SEPARACIÓN FUENTES ENERGÍA	DISPOSITIVOS IDENTIFICABLES	X			La conexión con el motor eléctrico se encuentra identificada
1.13	ADVERTENCIAS Y SEÑALIZACIONES	RIESGOS RESIDUALES / EPIS		X		No cuenta con ningún tipo de señalización, ni advertencia

1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.14	INCENDIO	INCENDIO, CALENTAMIENTO, EMANACIONES (magnetotérmico)	X			El taladro cuenta con protección magnetotérmica en el cuadro del que parte la línea de alimentación
1.15	AMBIENTE DE TRABAJO	CABINAS O SIMILARES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.16	EXPLOSIÓN	ATEX			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.17	CONTACTO ELÉCTRICO	DIRECTO	X			El aislamiento de los cables de alimentación y conexiones eléctricas se encuentra en buen estado
		INDIRECTO (continuidad a tierra / protección diferencial)	X			El taladro cuenta con protección diferencial en el cuadro del que parte la línea de alimentación, además de tener conectadas al cable de protección de tierra sus partes metálicas, siendo adecuada la puesta a tierra de la instalación eléctrica.
1.18	AGENTES FÍSICOS	RUIDO	X			El equipo presenta un ruido habitual en este tipo de equipos, no siendo viable la reducción de este riesgo
		VIBRACIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		RADIACIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.19	LIQUIDOS	CORROSIVOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		ALTA TEMPERATURA			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.20	HERRAMIENTAS	RESISTENTES, CONSTRUCCIÓN FIRME	X			Las brocas del taladro y su estructura se encuentran en buen estado
		DIMENSIONES ADECUADAS	X			Las brocas utilizadas son del tamaño adecuado

4.3.4. RESULTADO

El resultado final de la revisión se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado varias no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo.

4.3.5. MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación, se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997.

1. Será necesario colocar las indicaciones correspondientes de todos los órganos de accionamiento, palancas, pulsadores, etc..., indicando para que sirve cada uno de forma esquemática.
2. Se incorporará una seta para el paro de emergencia del equipo, colocada al lado de los pulsadores existentes de modo que no implique un riesgo adicional.
3. Se necesita instalar un tornillo de banco para sujetar la pieza a taladrar, en la superficie donde se colocará la pieza a taladrar para evitar posibles caídas de objetos y el riesgo de punzonamiento que existiría si se sujeta la pieza a taladrar con la mano.
4. Se debe instalar una protección o resguardo mediante metacrilato que cubra la parte giratoria del equipo donde se coloca la broca con posibilidad de abatirla para realizar el cambio de la broca. Esta protección llevará un enclavamiento que solo permita su abatimiento cuando el equipo de trabajo se encuentre parado, no permitiendo su arranque si esta no se encuentra en la posición de protección. Esta protección o resguardo impedirá que el operario pueda entrar en contacto con la parte giratoria del equipo que actualmente se encuentra desprotegida. Además, este resguardo protegerá al trabajador de las posibles proyecciones que se puedan ocasionar y del golpe de la broca al trabajador en caso de rotura.
5. Será necesario colocar las señalizaciones correspondientes de los peligros del equipo, así como de los EPIs necesarios para su uso como serán guantes y la utilización obligaría de protección auditiva.

Aplicando estas medidas correctoras se considera que el equipo de trabajo quedaría perfectamente adecuado al R.D. 1215/1997.

4.4. TORNO

4.4.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El cuarto y último equipo de trabajo que se pretende analizar es un torno.

El torno es una máquina herramienta que permite mecanizar piezas por revolución mediante la retirada o corte de material. El torno a estudiar se encuentra ubicado en un taller mecánico de una empresa de fabricación de maquinaria hortofrutícola.

Este equipo de trabajo se utiliza para realizar distintas piezas mecánicas como ejes de transmisión, que se utilizan en el taller. El torno en cuestión, utiliza como fuente de energía la energía eléctrica, para hacer girar el plato donde se coloca el bruto del material, mediante un motor trifásico situado tras el plato y la mordaza giratoria del torno.

También cabe comentar, que el torno de columna es de la marca LACFER y cuenta con una placa de características muy deteriorada sin marcado CE, en la placa no se indica el año de fabricación, aunque en la empresa se comentó que se adquirió en el año 1995 aproximadamente. Debido a la antigüedad del torno y por ser anterior al año 1997, cuando entró en vigor el R.D. 1215/1997, se presupone que este no cumplirá con este reglamento por lo que realiza la toma de datos necesaria para comprobar el correcto cumplimiento.

A continuación, se exponen las fotografías realizadas al torno, para posteriormente incluir la ficha de toma de datos comprobando su adaptación al R.D. 1215/1997, y finalmente se analiza si el resultado es favorable o desfavorable. En el supuesto de ser desfavorable se incluirán una serie de medidas correctoras.

4.4.2. FOTOGRAFÍAS

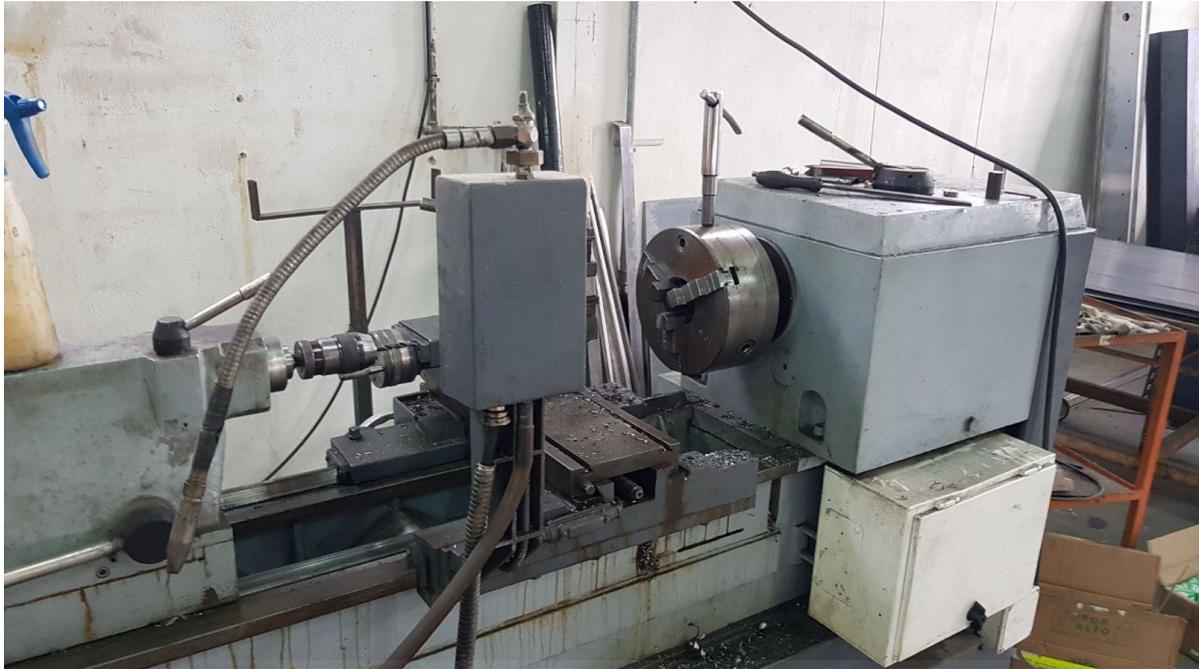
En este apartado se muestran las fotografías realizadas al equipo de trabajo:



Fotografía 9. Torno, zona delantera



Fotografía 10. Torno, zona frontal



Fotografía 11. Torno, zona trasera

4.4.3. FICHA DE TOMA DE DATOS

En este apartado se analiza la adaptación del equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, mediante el empleo de una ficha de toma de datos o check list.

Para la comprensión de esta ficha es conveniente comentar que cada elemento del equipo de trabajo analizado se clasifica bajo las tres iniciales siguientes: C: Conforme; NC: No conforme; NP: No Procede.

También cabe comentar que la tabla se divide en estos tres grandes grupos:

1. Condiciones generales
2. Equipos móviles
3. Equipos elevación de cargas

En este caso concreto, por tratarse de un torno, será de aplicación solo el primer apartado, ya que el mismo no se utiliza para la elevación de cargas, ni es un equipo móvil.

FICHA DE TOMA DE DATOS						
1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.1	ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO	VISIBLES, IDENTIFICABLES, SEÑALIZADOS		X		No lleva señalizados todos los órganos de accionamiento, ni las palancas y volantes de maniobra
		FUERA DE ZONAS PELIGROSAS	X			El torno se encuentra ubicado en una zona despejada y separada por lo que se entiende que está fuera de zonas peligrosas
		NO CONLLEVAN RIESGOS ADICIONALES	X			No se considera que conlleven riesgos adicionales
		SE PREVIENE ACCIONAMIENTO INVOLUNTARIO	X			El accionamiento de las palancas no previene el accionamiento involuntario, por falta de posibilidad, aunque se considera adecuado para poder realizar correctamente las maniobras
		SEÑALIZACIÓN DE PUESTA EN MARCHA ACÚSTICA / VISUAL	X			Cuenta con un piloto rojo de señalización visual que se enciende cuando el taladro está en marcha
		SISTEMA DE MANDO SEGURO			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.2	PUESTA EN MARCHA	SÓLO MEDIANTE ACCIÓN VOLUNTARIA SOBRE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO	X			Se pone en marcha mediante un pulsador
1.3	PARADA	DISPONE DE ÓRGANO DE ACCIONAMIENTO DE PARADA	X			Si dispone de un pulsador de parada
	PARADA DE EMERGENCIA	DISPONE DE PARADA DE EMERGENCIA		X		No dispone del mismo
1.4	CAÍDA DE OBJETOS	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LA CAÍDA DE OBJETOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
	PROYECCIONES	DISPOSITIVOS QUE EVITAN LAS PROYECCIONES		X		No dispone de dispositivo que evite las proyecciones de material
1.5	CONTAMINANTES	DISPOSITIVOS CAPTACIÓN GASES, VAPORES, POLVO, LÍQUIDOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.6	ESTABILIDAD	ESTABILIZADO POR FIJACIÓN U OTROS MEDIOS	X			El torno se encuentra correctamente anclado al suelo
	ACCESO Y PERMANENCIA	MEDIOS DE ACCESO Y PERMANENCIA	X			El acceso y permanencia al puesto de trabajo se encuentra despejado
1.7	ESTALLIDO / ROTURA	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA ROTURA		X		No existe protección en caso de rotura de la herramienta de corte o del bruto de material
1.8	CONTACTOS MECÁNICOS	RESGUARDOS O DISPOSITIVOS		X		No existen resguardos para proteger el movimiento giratorio del de la mordaza del plato que sujeta del bruto de material
		CARACTERÍSTICAS RESGUARDOS / DISPOSITIVOS	X			Los resguardos existentes para la protección del eje del motor y la transmisión se encuentran en buen estado
1.9	ILUMINACIÓN	NIVEL	X			Se tomo medida de iluminación del puesto de trabajo siendo esta de 300 lux aprox. considerándose adecuada
1.10	CONTACTOS TÉRMICOS	TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.11	DISPOSITIVOS DE ALARMA	PERCEPTIBLES Y COMPENSIBLES	X			No cuenta con dispositivos de alarma
1.12	SEPARACIÓN FUENTES ENERGÍA	DISPOSITIVOS IDENTIFICABLES	X			La conexión con eléctrica se encuentra identificada
1.13	ADVERTENCIAS Y SEÑALIZACIONES	RIESGOS RESIDUALES / EPIS		X		No cuenta con ningún tipo de señalización, ni advertencia

1. CONDICIONES GENERALES			C	NC	NP	OBSERVACIONES
1.14	INCENDIO	INCENDIO, CALENTAMIENTO, EMANACIONES (magnetotérmico)	X			El torno cuenta con protección magnetotérmica en el cuadro del que parte la línea de alimentación
1.15	AMBIENTE DE TRABAJO	CABINAS O SIMILARES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.16	EXPLOSIÓN	ATEX			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.17	CONTACTO ELÉCTRICO	DIRECTO	X			El aislamiento de los cables de alimentación y conexiones eléctricas se encuentra en buen estado
		INDIRECTO (continuidad a tierra / protección diferencial)	X			El torno cuenta con protección diferencial en el cuadro del que parte la línea de alimentación, además de tener conectadas al cable de protección de tierra sus partes metálicas, siendo adecuada la puesta a tierra de la instalación eléctrica.
1.18	AGENTES FÍSICOS	RUIDO	X			El equipo presenta un ruido habitual en este tipo de equipos, no siendo viable la reducción de este riesgo
		VIBRACIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		RADIACIONES			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.19	LIQUIDOS	CORROSIVOS			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
		ALTA TEMPERATURA			X	No se considera necesario para este equipo de trabajo
1.20	HERRAMIENTAS	RESISTENTES, CONSTRUCCIÓN FIRME	X			Las herramientas del torno y su estructura se encuentran en buen estado
		DIMENSIONES ADECUADAS	X			Las herramientas utilizadas son del tamaño adecuado

4.4.4. RESULTADO

El resultado final de la revisión se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado varias no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo.

4.4.5. MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación, se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997.

1. Será necesario colocar las indicaciones correspondientes de todos los órganos de accionamiento, palancas, pulsadores, etc..., indicando para que sirve cada uno de forma esquemática.
2. Se incorporará una seta para el paro de emergencia del equipo, colocada al lado de los pulsadores existentes de modo que no implique un riesgo adicional. Además, se colocará un sistema de seguridad mediante un pedal, de modo que comience a girar el plato cuando se arranca el torno mediante el pulsador y además se tiene pulsado el pedal, en caso de soltar el pedal el torno se detendría.
3. Se debe instalar una protección o resguardo mediante metacrilato que cubra la parte giratoria del equipo, es decir, el plato donde se coloca el bruto de material con posibilidad de abatirla para realizar el cambio de material. Esta protección llevará un enclavamiento que solo permita su abatimiento cuando el equipo de trabajo se encuentre parado, no permitiendo su arranque si esta no se encuentra en la posición de protección. Esta protección o resguardo impedirá que el operario pueda entrar en contacto con la parte giratoria del equipo que actualmente se encuentra desprotegida. Además, este resguardo protegerá al trabajador de las posibles proyecciones que se puedan ocasionar y de la posible rotura del material o de la herramienta que pueda ocasionar un daño al trabajador.
4. Será necesario colocar las señalizaciones correspondientes de los peligros del equipo, así como de los EPIs necesarios para su uso como serán guantes y la utilización obligaría de protección auditiva.

Aplicando estas medidas correctoras se considera que el equipo de trabajo quedaría perfectamente adecuado al R.D. 1215/1997.

5. RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados obtenidos en la adecuación de las cuatro máquinas analizadas anteriormente al R.D 1215/1997.

5.1. CARRETILLA ELEVADORA POSTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1997

El resultado de la revisión de la carretilla elevadora posterior a la entrada en vigor del R.D. 1215/1997, se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado algunas no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo. Cabe comentar que las deficiencias detectadas no conllevan un riesgo elevado.

Debido al resultado desfavorable se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, consiguiendo así un resultado FAVORABLE del equipo, siendo las siguientes:

1. Se deben instalar unos cerramientos acristalados en la estructura antivuelco y de protección de la carretilla elevadora para que la cabina donde se ubica el conductor quede totalmente protegida, evitando así la caída del conductor y una mayor protección en caso de vuelco o golpes contra objetos.
2. Será necesario disponer de una serie de instrucciones gráficas pegadas en el interior de la cabina donde se indique el correcto uso de los elementos de elevación de cargas o el procedimiento a llevar a cabo.
3. Se colocará una señalización de prohibición de elevar personas con la carretilla elevadora, junto a la señalización de no colocarse debajo de la carga.

5.2. CARRETILLA ELEVADORA ANTERIOR A LA ENTRADA EN VIGOR DEL R.D. 1215/1997

El resultado de la revisión de la carretilla elevadora anterior a la entrada en vigor del R.D. 1215/1997 se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado varias no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo.

Debido al resultado desfavorable se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, consiguiendo así un resultado FAVORABLE del equipo, siendo las siguientes:

1. Será necesario colocar las indicaciones correspondientes de todos los órganos de accionamiento, palancas, cambios, etc.
2. Se debe colocar una bocina para el aviso, para utilizar en caso de atropello o accidente inminente, además de un aviso acústico cuando se active la marcha atrás de la carretilla elevadora.
3. Se instalará una seta para el paro de emergencia del equipo.
4. Será necesario colocar las señalizaciones correspondientes de los peligros del equipo, como la prohibición de elevar personas y la prohibición colocarse bajo la carga que este elevada.
5. Se instalará un asiento que cuente con amortiguación para reducir las vibraciones.
6. Se debe instalar una estructura de protección anti vuelco soldada a la estructura de protección actual de la carretilla elevadora.
7. Se deben instalar unos cerramientos acristalados en la estructura de protección de la carretilla elevadora para que la cabina donde se ubica el conductor quede totalmente protegida.
8. Se incorporará un cinturón de seguridad homologado en el asiento del conductor.
9. Se debe colocar un espejo retrovisor que permita la visualización de la parte trasera.
10. Se deberá instalar un foco de iluminación en la carretilla elevadora que permita visualizar correctamente la vía de circulación, en el supuesto de ausencia de luz.
11. Será necesario colocar un extintor de incendios en la carretilla elevadora, en su correcto soporte que impida su caída y que permita su utilización en caso de incendio.
12. Se deberá limpiar correctamente la placa de características de modo que sean legibles los datos que aparecen en la misma, incluyendo la carga nominal soportada.
13. Será necesario disponer de una serie de instrucciones gráficas pegadas en el interior de la cabina donde se indique el correcto uso de los elementos de elevación de cargas o el procedimiento a llevar a cabo.

5.3. TALADRO DE COLUMNA

El resultado de la revisión del taladro de columna se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado varias no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo.

Debido al resultado desfavorable se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, consiguiendo así un resultado FAVORABLE del equipo, siendo las siguientes:

1. Será necesario colocar las indicaciones correspondientes de todos los órganos de accionamiento, palancas, pulsadores, etc..., indicando para que sirve cada uno de forma esquemática.
2. Se incorporará una seta para el paro de emergencia del equipo, colocada al lado de los pulsadores existentes de modo que no implique un riesgo adicional.
3. Se necesita instalar un tornillo de banco para sujetar la pieza a taladrar, en la superficie donde se colocará la pieza a taladrar para evitar posibles caídas de objetos y el riesgo de punzonamiento que existiría si se sujeta la pieza a taladrar con la mano.
4. Se debe instalar una protección o resguardo mediante metacrilato que cubra la parte giratoria del equipo donde se coloca la broca con posibilidad de abatirla para realizar el cambio de la broca. Esta protección llevará un enclavamiento que solo permita su abatimiento cuando el equipo de trabajo se encuentre parado, no permitiendo su arranque si esta no se encuentra en la posición de protección. Esta protección o resguardo impedirá que el operario pueda entrar en contacto con la parte giratoria del equipo que actualmente se encuentra desprotegida. Además, este resguardo protegerá al trabajador de las posibles proyecciones que se puedan ocasionar y del golpe de la broca al trabajador en caso de rotura.
5. Será necesario colocar las señalizaciones correspondientes de los peligros del equipo, así como de los EPIs necesarios para su uso como serán guantes y la utilización obligaría de protección auditiva.

5.4. TORNO

El resultado de la revisión del Torno se considera DESFAVORABLE, ya que se han detectado varias no conformidades tras realizar la toma de datos del equipo.

Debido al resultado desfavorable se enumeran una serie de medidas correctoras para conseguir la correcta adaptación de este equipo de trabajo al R.D. 1215/1997, consiguiendo así un resultado FAVORABLE del equipo, siendo las siguientes:

1. Será necesario colocar las indicaciones correspondientes de todos los órganos de accionamiento, palancas, pulsadores, etc..., indicando para que sirve cada uno de forma esquemática.
2. Se incorporará una seta para el paro de emergencia del equipo, colocada al lado de los pulsadores existentes de modo que no implique un riesgo adicional. Además, se colocará un sistema de seguridad mediante un pedal, de modo que comience a girar el plato cuando se arranca el torno mediante el pulsador y además se tiene pulsado el pedal, en caso de soltar el pedal el torno se detendría.
3. Se debe instalar una protección o resguardo mediante metacrilato que cubra la parte giratoria del equipo, es decir, el plato donde se coloca el bruto de material con posibilidad de abatirla para realizar el cambio de material. Esta protección llevará un enclavamiento que solo permita su abatimiento cuando el equipo de trabajo se encuentre parado, no permitiendo su arranque si esta no se encuentra en la posición de protección. Esta protección o resguardo impedirá que el operario pueda entrar en contacto con la parte giratoria del equipo que actualmente se encuentra desprotegida. Además, este resguardo protegerá al trabajador de las posibles proyecciones que se puedan ocasionar y de la posible rotura del material o de la herramienta que pueda ocasionar un daño al trabajador.
4. Será necesario colocar las señalizaciones correspondientes de los peligros del equipo, así como de los EPIs necesarios para su uso como serán guantes y la utilización obligaría de protección auditiva.

6. CONCLUSIONES GENERALES

La redacción del presente Trabajo Fin de Máster ha sido una gran oportunidad para poder poner en práctica gran parte de los conocimientos adquiridos en la realización del Máster de Prevención de Riesgos Laborales.

Para la realización del presente Trabajo Fin de Máster se ha contado con la colaboración del servicio de prevención ajeno donde realicé las prácticas de empresa y de algunos de sus clientes, ya que me ofrecieron la posibilidad de tomar todos los datos necesarios para poder realizar el estudio de la adaptación al R.D. 1215/1997 de las cuatro máquinas analizadas.

Como conclusión final del trabajo fin de master se tiene que, tras realizar el análisis de las cuatro máquinas o equipos de trabajo, se detectaron una serie de deficiencias en todos ellos, por lo que se propusieron una serie de medidas correctoras en cada máquina para conseguir su correcta adaptación a la normativa vigente. Todo ello, lleva a pensar que gran parte de la maquinaria antigua que se sigue utilizando en la industria española no se adapta correctamente al R.D. 1215/1997.

Para finalizar, me gustaría agradecer al servicio de prevención ajeno, a las empresas donde he realizado la toma de datos de las máquinas y a mi tutor del trabajo fin de máster, toda la ayuda prestada durante la realización del presente Trabajo Fin de Máster.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



8. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria.
- 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 maquinas.
- REAL DECRETO 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo - Año 2011, del INSSBT.

