



GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA TRABAJO FIN DE GRADO

DISEÑO Y CALCULO DE LA TRANSMISION DE UN VEHICULO DE TRACCION TRASERA

Documento nº 7 – ESTUDIOS DE SEGURIDAD

Alumno/Alumna: Zulueta Lopez, Mikel

Director/Directora: Abasolo Bilbao, Mikel

Curso: 2018 - 2019

Fecha: Junio 2019

DOCUMENTO 7: ESTUDIOS DE SEGURIDAD

1	INTRODUCCION	3
2	ESTUDIOS DE LA SEGURIDAD	3
2.1	GENERALIDADES.....	3
2.2	MEDIDAS BASICAS	4
2.3	CRITERIOS PARA LA PREVENCION.....	5
2.4	RIESGOS LABORALES	5
2.5	NORMATIVA DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA MECANICA	9
2.6	NTPs.....	9
3	CERTIFICADO CE	10
3.1	DEFINICION	10
3.2	ALCANCE	10
3.3	DECLARACION DE CONFORMIDAD	11

1 INTRODUCCION

En este documento se van a tratar todos los requerimientos mínimos que se deben cumplir en la maquinaria diseñada. Se deberá cumplir la tanto legislación vigente como los requisitos básicos de seguridad. Al mismo tiempo, la utilización de la maquina se realizará en condiciones de seguridad adecuadas.

Se encuentran dos campos principales en lo relacionado con la seguridad durante la construcción de la maquina

Controles de seguridad: Se instauran medidas que aseguren el correcto funcionamiento de la máquina y los trabajadores

Control de calidad: Conseguir el certificado de la Comunidad Europea CE.

2 ESTUDIOS DE LA SEGURIDAD

2.1 GENERALIDADES

La seguridad laboral consiste el conjunto de técnicas y procedimientos para evitar y eliminar los riesgos que conducen a accidentes laborales. Por tanto, en el estudio de seguridad se establecen la pautas necesarias para el correcto funcionamiento de la maquina y la seguridad de los operarios. Para evitar que estos accidentes ocurran se van a prever los accidentes laborales factibles y disponer un procedimiento con el que prevenirlos.

Por otro lado, se contemplarán diferentes instrucciones que puedan ayudar a llevar un correcto funcionamiento de la transmisión diseñada y poder aumentar la vida útil de la misma

Se deberán cumplir las siguientes normas:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre: Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero: Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril: Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril: Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo: Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio: Utilización de Equipos de Trabajo.
- Norma UNE-EN ISO 12100:2012: Seguridad de máquinas. Bases para la evaluación de riesgos.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984 y Ley 11/1994).

2.2 MEDIDAS BASICAS

Todos los trabajadores y personas que se encuentren en la cadena de producción de la transmisión manipulen el producto o entren en contacto con este deberán seguir las siguientes normas para prevenir los riesgos existentes:

1. La manipulación de la transmisión quedara cargo únicamente de los trabajadores que tengan la autorización o consentimiento del director del proyecto, del proyectista o del fabricante.
2. Todas las actividades y situaciones que tengan algún tipo de peligrosidad especial o cierta dificultad deberá estar correctamente señalizada y tendrá que estar supervisada por un experto.
3. Todas las advertencias, señales y símbolos de prevención y seguridad que se encuentren en el lugar de trabajo deberán ser respetados.
4. Llevar a cabo la metodología de las 5s. por tanto respetar la organización, la higiene, la estandarización y la disciplina.
5. El lugar de trabajo deberá estar correctamente iluminado, señalizado y poseer los sistemas de seguridad adecuados.
6. Previamente a la manipulación de una maquina o herramienta se debe de comprobar que se encuentran en las condiciones optimas tanto esta como los elementos de seguridad relacionados.
7. Tanto los componentes de la maquina como los de las medidas de seguridad solo podrán ser desmontados o modificados con el permiso del responsable y siguiendo las medidas de seguridad oportunas.
8. Es obligatorio la utilización de gafas, casco, guantes, botas de seguridad y equipamiento de seguridad necesario en la zona de trabajo.
9. Se deberá mostrar especial atención a las normas de seguridad cerca de líneas eléctricas activas o con utensilios eléctricos.
10. Queda totalmente prohibido el uso de materiales inflamables cerca de sitios calientes o con chispas.

11. Las salidas de emergencia y los equipos contra incendios deben estar correctamente señalizados.

2.3 CRITERIOS PARA LA PREVENCIÓN

De acuerdo con la normativa vigente el responsable de la implementación de los sistemas de prevención de riesgos es el fabricante. Al mismo tiempo, se deberá elegir una persona para encargarse de la prevención. Las funciones que debe cumplir el departamento de producción son las siguientes:

- Los planes de prevención y los programas de prevención deben estar diseñados, ser actualizados y tener constancia de su aplicación de acuerdo con la normativa vigente.
- Es necesario realizar un estudio de todas las máquinas y puestos de trabajo para analizar los posibles accidentes que puedan ocurrir. De este modo será posible realizar mejoras en ellos.
- Los operarios deberán estar correctamente formados y cualificados para sus tareas. Al mismo tiempo deberán conocer los sistemas de prevención y sus modificaciones. La responsabilidad de informar y dar formación a los operarios correrá a cargo de la empresa.

2.4 RIESGOS LABORALES

Durante la fabricación y montaje de la transmisión los trabajadores se exponen a ciertos riesgos que pueden causar lesiones físicas graves. Las medidas de seguridad que se implantan tienen como objetivo minimizar los accidentes. Por tanto, la implantación e identificación de estos resulta imprescindible.

Durante la fabricación de la transmisión los riesgos son generados en gran parte por mecanismos con piezas móviles. Estos riesgos se clasifican en 6 grandes niveles:

- 1. Peligro por aplastamiento:** esto se suele deber a objetos que se mueven de un lugar a otro. En las operaciones de enganche el operario puede verse atrapado entre la máquina y otro objeto.



Imagen 1. Riesgo por aplastamiento

- 2. Peligro por quemadura:** comúnmente este riesgo se da en caso de la necesidad de manipulación de objetos con una elevada temperatura. También es posible que se de en situaciones con posibles riesgos de choque eléctrico.



Imagen 2. Peligro por quemadura

- 3. Peligro por atrapamientos o arrastre:** se da cuando un conjunto de piezas se mueve simultáneamente, pudiendo quedar atrapadas extremidades allí



Imagen 3. Peligro por atrapamientos o arrastre

4. **Peligro por ruido:** la exposición a un nivel alto de ruido a lo largo de un periodo de tiempo extenso puede generar daños irreversibles.



Imagen 4. Peligro por ruido

5. **Peligro por cizalladura:** se encuentra cuando hay un conjunto de piezas con filos cortante moviéndose conjuntamente. Puesto que su velocidad de movimiento suele ser muy elevada puede darse el caso de no ser visible, por tanto, hay que extremar la precaución.



Imagen 5. Peligro por cizalladura

6. **Peligro por proyección de objetos y partículas:** se da cuando durante el funcionamiento de la maquina esta proyecta piezas o materiales. Durante el fabricado de las piezas también se dan casos de la proyección de virutas desde la herramienta.



Imagen 6. Peligro por proyección de objetos y partículas

2.5 NORMATIVA DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA MECANICA

La transmisión de un vehículo se trata de un conjunto mecánico, el cual cumple con las condiciones de maquinaria mecánica. Por tanto, se deberá tener en cuenta la Ley UNE- EN ISO 14121-1:2007. En esta ley están recogidos las evaluaciones de los riesgos relacionados con maquinaria mecánica.

2.6 NTPs

Las NTPs se tratan de técnicas de prevención establecidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en le Trabajo. Estos métodos engloban varios ámbitos diferentes de trabajo y su cumplimiento es obligatorio. Dado en este proyecto se trata puramente de un diseño mecánico solamente se tendrán en cuenta las técnicas relacionadas con máquinas mecánicas.

3 CERTIFICADO CE

3.1 DEFINICION

El marcado CE consiste en un proceso mediante el cual el fabricante certifica que cumple con los requisitos mínimos legales de seguridad y salud marcados por los Estados Miembros de la Unión Europea. La posesión de este marcado permite al producto venderse y comercializarse libremente en los estados miembros sin que estos lo puedan prohibir. El indicador tiene una validez de por vida en caso de que no se modifique el producto. El grabado deberá tener unas dimensiones estandarizadas y estar claro y legible:

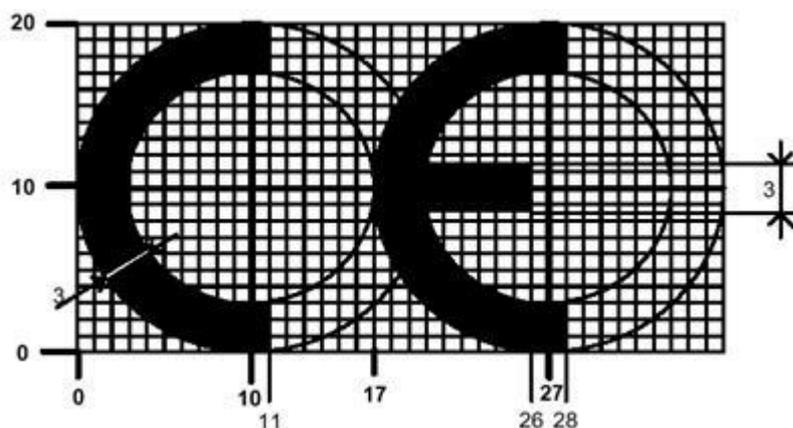


Imagen 7. Dimensiones para el certificado CE

3.2 ALCANCE

El certificado CE deberá estar mostrado en el idioma del país en el que esta fabricado. Al mismo tiempo, el fabricante también es responsable de la traducción para el idioma del país en el que va a ser comercializado.

En el caso de la transmisión deberá ir marcada correctamente al igual que todos los componentes que la conforman. La normativa 2006/42/CE dicta que es el fabricante el responsable de dicho marcado y de su cumplimiento administrativo. El fabricante se deberá de hacer cargo de que toda la documentación es correcta y que se cumplen todas las condiciones legales básicas.

Para cumplir la normativa anteriormente mencionada se deberán cumplir una serie de pasos:

1. Asegurar que el producto cumple con los requisitos básicos.
2. Realizar el informe técnico y la documentación del producto.
3. Firmar la aprobación del certificado CE

4. Realizar el marcado CE

Una vez obtenido el certificado se define la placa de validación e identificación del marcado CE. En dicha placa deberá aparecer la información mínima que se requiere quedando a disposición del propio fabricante el diseño de la placa.



Imagen 8. Placa certificado CE

3.3 DECLARACION DE CONFORMIDAD

Para dejar constancia de que el fabricante se compromete a que su producto comercializado cumple con todos los requisitos necesarios se realiza el documento de la declaración de conformidad.

En este documento se deberán encontrar datos reflejados tales como:

- Fecha.
- Marca y modelo del producto.
- Identificación del signatario.
- Dirección y nombre de la empresa en la Unión Europea.
- Normas y especificaciones técnicas relacionadas.
- Identificación de los organismos notificados que hayan intervenido en la evaluación de conformidad.



DECLARACIÓN **CE** DE CONFORMIDAD

El abajo firmante, en representación de la empresa:
Nombre de la empresa o del representante legal autorizado en el EEE
Dirección completa

DECLARA QUE:

El producto: *descripción/identificación del producto (tipo, clasificación, modelo, uso, etc...)*
Cumple con el ANEXO ZA de la norma UNE EN 13241-1:2004
(en el caso de productos motorizados se deberá incluir también el cumplimiento de las Directivas 98/37/CE, 73/23/CE y 89/336/CE)

Condiciones particulares aplicables a la utilización del producto (si procede).

(En la Declaración CE no es necesario que se incluyan las características declaradas en el Marcado CE), pero es aconsejable cuando se elija la opción de no realizar el Marcado o etiquetado CE).

LUGAR/OBRA en la que se instala el producto:

USO PREVISTO:

Nombre y cargo del firmante
De la declaración,

FIRMA

FECHA: XX/YY/ZZZZ

Imagen 9. Ejemplo declaración de conformidad