



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ

MASTER EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

**“TRACTORES Y TRACTORISTAS. SEGURIDAD EN EL
CULTIVO DE LA UVA DE MESA EN EL MEDIO VINALOPÓ”**

Tutor

Dr. Manuel Blanco Pereira

Alumno

Javier Berenguer Boix

Curso 2022 - 2023

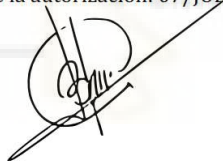


INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D. MANUEL BLANCO PEREIRA, Tutor del Trabajo Fin de Máster, titulado 'TRACTORES Y TRACTORISTAS. SEGURIDAD EN EL CULTIVO DE LA UVA DE MESA EN EL MEDIO VINALOPÓ' y realizado por el estudiante JAVIER BERENGUER BOIX.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 07/JULIO/2023



Fdo.: -MANUEL BLANCO PEREIRA
Tutor TFM

RESUMEN

A nivel nacional el sector agrícola es uno de los tres sectores productivos más peligrosos, con unos índices de accidentes muy elevados, siendo en la provincia de Alicante el segundo sector en cuanto al índice de incidencias de accidentes de trabajo.

El tractor es la maquinaria fundamental en cualquier explotación agraria, siendo además la causa de la mayoría de accidentes graves y mortales. De ahí la importancia del tractorista, su formación y actitud ante el riesgo y peligros a los que se enfrenta en el desempeño de sus funciones diarias.

Para la realización del presente estudio se ha procedido a recoger datos de 50 explotaciones de uva de mesa, de las 351 existentes en Monforte del Cid, con un muestreo estratificado en función del tamaño de la explotación.

Del análisis de los datos obtenidos se han detectado carencias en formación en PRL de los tractoristas, carencias de elementos de seguridad en los tractores y, lo que es peor, el no uso de dichos elementos de seguridad en aquellos equipos que sí disponen de los mismos.

PALABRAS CLAVE:

Tractor, tractorista, seguridad, accidente, uva de mesa.

ÍNDICE

1.	Introducción.....	12
2.	Justificación.....	14
3.	Objetivos	18
3.1.	Objetivo general	18
3.2.	Objetivos específicos.....	18
4.	Metodología.....	19
5.	Fundamento teórico y estado de la cuestión	24
5.1.	Formación.	24
5.2.	Maquinaria.....	25
5.3.	Accidentes y siniestralidad.	28
6.	Desarrollo	31
6.1.	Descripción del cultivo.....	31
6.2.	Maquinaria, tractores, aperos, remolques y equipos de tratamientos fitosanitarios	36
6.2.1.	Tractores	37
6.2.2.	Aperos para el mantenimiento del suelo	45
6.2.2.1.	Cultivador	45
6.2.2.2.	Rulo con cuchilla y rejas.....	46
6.2.2.3.	Rotocultor.....	47
6.2.2.4.	Trituradoras de restos de poda y desbrozadoras.....	48
6.2.3.	Remolques, y horquillas estibadoras.....	50
6.2.4.	Equipos de tratamientos fitosanitarios.....	53
6.3.	Riesgos, causas, consecuencias y medidas preventivas	57
6.3.1.	Aplastamiento por vuelco del tractor	57
6.3.2.	Caídas a distinto nivel	59
6.3.3.	Caídas al mismo nivel	60
6.3.4.	Atrapamientos y aplastamientos	60
6.3.5.	Golpes y cortes contra piezas móviles	62
6.3.6.	Proyección de fragmentos y/o partículas.....	63
6.3.7.	Incendios, quemaduras y explosiones.....	64
6.3.8.	Ruidos y vibraciones	65

6.3.9.	Exposición a temperaturas ambiente extremas.....	66
6.3.10.	Derivados de la carga física del trabajo	67
6.3.11.	Inhalación y contacto con sustancias peligrosas y polvo.	68
6.3.11.1.	Fitosanitarios y herbicidas	68
6.3.11.2.	Otras sustancias químicas y/o peligrosas	69
6.3.12.	Seguridad vial	70
6.4.	Inspecciones oficiales de maquinaria.....	71
6.4.1.	ITV tractores y remolques.	71
6.4.2.	ITEAF Equipos de aplicación de fitosanitarios	72
6.5.	Formación.	74
6.5.1.	Formación en materia preventiva.	74
6.5.2.	Carnet de aplicador de plaguicidas.	74
6.5.3.	Primeros auxilios.	75
6.6.	Mantenimiento de la maquinaria.	76
6.7.	EPI.....	77
7.	Resultados y discusión.....	79
7.1.	Maquinaria, tractores, equipos de aplicación de fitosanitarios y remolques	79
7.1.1.	Tractores	79
7.1.1.1.	Antigüedad de los tractores.....	79
7.1.1.2.	Potencia	81
7.1.1.3.	Inspecciones ITV.....	81
7.1.1.4.	Estructura de protección antivuelco	82
7.1.2.	Equipos de aplicación de fitosanitarios.....	84
7.1.2.1.	Antigüedad	85
7.1.2.2.	Inspecciones ITV e ITEAF.....	85
7.1.3.	Remolques	86
7.1.3.1.	Antigüedad	86
7.1.3.2.	Inspección ITV	87
7.2.	Tractoristas.....	88
7.2.1.	Edad, experiencia y relación con la explotación.....	88
7.2.2.	Formación y mantenimiento de la maquinaria	89
7.2.3.	Seguridad. Calzado, ROPS y cinturón de seguridad.....	91
7.2.4.	Uso de EPI en los tratamientos fitosanitarios	92
8.	Conclusiones.....	94

9.	Bibliografía	96
10.	Anexos	99
10.1.	La Siniestralidad en el Sector Agrario (Datos disp. a 31/12/2020)	99
10.2.	Tu vida sin vuelcos, cartel técnico. Campaña 2019 INSST.....	100
10.3.	Respuesta DGT remolques agrícolas.....	101
10.4.	Análisis Del Parque De Tractores Agrícolas 2005-2006. Características del tractor medio en España.....	102



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BRC – British Retail Consortium

CE – Conformidad Europea

dB(A) – Decibelios con ponderación A

DGT – Dirección General de Tráfico

EPA – Encuesta de Población Activa

EPI – Equipo de Protección Individual

FFP1 – Eficacia de Filtración 78% (Filtering Face Pieces)

FF21 – Eficacia de Filtración 92% (Filtering Face Pieces)

GLOBALG.A.P. – Global Good Agricultural Practice

GRASP – GlobalG.A.P. Risk Assessment on Social Practice

IFS – International Food Standard

INE - Instituto Nacional de Estadística

INSHT – Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

INSST – Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo

INVASSAT – Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

ITEAF – Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Fitosanitarios

ITV – Inspección Técnica de Vehículos

LPRL – Ley de Prevención de Riesgos Laborales

MMTA – Masa Máxima Técnica Admisible

MAPA – Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación

NTP – Norma Técnica de Prevención

OIT – Organización Internacional del Trabajo

PF – Productos Fitosanitarios

PGER – Proceso General de Evaluación de Riesgos

PRL – Prevención de Riesgos Laborales

RD – Real Decreto

ROMA – Registro Oficial de Maquinaria Agrícola

ROPO – Registro Oficial de Productores y Operadores de medios de defensa fitosanitaria

ROPS – Estructuras de Protección Antivuelco – Rollover Protection Structures

TFM – Trabajo Fin de Master

TIT – Tarjeta de Inspección Técnica

UNE-EN – Una Norma Española – Norma Europea



ÍNDICE DE GRAFICOS Y TABLAS

Gráfico 1. Índices de incidencia sectoriales de accidentes de trabajo en jornada de trabajo....	14
Gráfico 2. Índices de incidencia sectoriales de accidentes de trabajo mortales.....	15
Tabla 3. Número de explotaciones, en función de su superficie.....	19
Tabla 4. Número de muestras por grupos de superficie.....	19
Tabla 5. Toma de datos de maquinaria.....	20
Tabla 6. Toma de datos tractoristas.....	21
Tabla 7. Severidad del daño.....	22
Tabla 8. Probabilidad de que ocurra el daño.....	22
Tabla 9. Niveles de riesgo.....	23
Tabla 10. Acciones para los niveles de riesgo.....	23
Tabla 11. Índice de incidencia AT totales en jornada por sectores, provincia Alicante.....	28
Tabla 12, Datos de fallecidos por accidente de trabajo en el periodo 2010-2019.....	29
Tabla 13, Datos de fallecidos por provincia y tipo de siniestro (2010-2019)	29
Tabla 14, Comparación entre informe Mapfre e INVASSAT.....	29
Tabla 15. Antigüedad de los tractores en función del tamaño de la explotación.....	79
Gráfico 16. Antigüedad de los tractores en función del tamaño de la explotación.....	79
Tabla 17. Antigüedad de los tractores.....	80
Gráfico 18. Porcentaje de antigüedad del parque de tractores de Monforte del Cid.....	80
Gráfico 19. Porcentaje de antigüedad del parque de tractores de España.....	80
Tabla 20. Comparación de la potencia de los tractores agrícolas.....	81
Tabla 21. Porcentaje de tractores agrícolas al corriente de ITV.....	81
Tabla 22. Porcentaje de tractores agrícolas equipados con ROPS.....	82
Gráfico 23. Porcentaje de tractores agrícolas equipados con ROPS.....	83
Tabla 24. Existencia de cinturón de seguridad.....	83
Gráfico 25. Porcentaje de existencia de cinturón de seguridad.....	83
Gráfico 26. Porcentaje de existencia de ROPS y cinturón de seguridad.....	84
Tabla 27. Antigüedad de los equipos de aplicación de fitosanitarios en función del tamaño de la explotación.....	85
Gráfico 28. Antigüedad de los equipos de aplicación de fitosanitarios en función del tamaño de la explotación.....	85
Tabla 29. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITV.....	85
Tabla 30. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITEAF.....	85
Gráfico 31. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITV.....	86

Gráfico 32. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITEAF.....	86
Tabla 33. Antigüedad de los remolques en función del tamaño de la explotación.....	87
Gráfico 34. Antigüedad de los remolques en función del tamaño de la explotación.....	87
Tabla 35. Número y porcentaje de remolques al corriente de ITV.....	87
Gráfico 36. Porcentaje de remolques al corriente de ITV.....	87
Tabla 37. Distribución de los tractoristas por edad.....	88
Gráfico 38. Distribución de los tractoristas por edad.....	88
Tabla 39. Relación del tractorista con la explotación.....	89
Gráfico 40. Relación del tractorista con la explotación.....	89
Tabla 41. Formación de los tractoristas en PRL.....	89
Gráfico 42. Porcentaje de formación de los tractoristas en PRL del sector agrario.....	90
Tabla 43. Tipo de carnet de plaguicidas.....	90
Gráfico 44. Porcentaje, tipo de carnet manipulador de plaguicidas.....	90
Tabla 45. Mantenimiento de la maquinaria.....	90
Tabla 46. Tipo de calzado utilizado.....	91
Gráfico 47. Tipo de calzado utilizado, en porcentaje.....	91
Tabla 48. Utilización de dispositivos de seguridad, ROPS y cinturón de seguridad.....	91
Gráfico 49. Porcentaje de utilización del ROPS.....	92
Gráfico 50. Porcentaje de utilización del cinturón de seguridad.....	92
Gráfico 51. Porcentaje de utilización del EPI.....	92
Gráfico 52. Porcentaje de utilización de EPI.....	93
Tabla 53. Numero de EPI utilizados simultáneamente.....	93
Gráfico 54. Porcentaje de EPI utilizados simultáneamente.....	93

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Imagen 1. Porcentaje de accidentes con tractor.....	15
Imagen 2. Estructura tipo parral.....	32
Imagen 3. Tractor realizando tratamiento fitosanitario en estructura tipo parral.....	32
Imagen 4. Estructura tipo espaldera alta.....	33
Imagen 5. Tractor realizando tratamiento fitosanitario en estructura tipo espaldera alta.....	33
Imagen 6. Estructura tipo espaldera baja.....	34
Imagen 7. Tractor realizando tratamiento fitosanitario en estructura tipo espaldera baja.....	35
Imagen 8. Cuerpo motor Barreiros 4000V.....	39
Imagen 9. Landini REX 3-080-F.....	40
Imagen 10. Asiento regulable y cinturón de seguridad.....	40
Imagen 11. Protección de la toma de fuerza y enganche directo.....	41
Imagen 12. Estribos de acceso y piso antideslizante.....	41
Imagen 13. Protección de partes calientes.....	42
Imagen 14. ROPS y luz giratoria.....	43
Imagen 15. Tractor con cabina.....	43
Imagen 16. Tractor Tipo1, con cabina.....	44
Imagen 17. Lastrado delantero.....	44
Imagen 18. Lastrado del eje trasero.....	45
Imagen 19. Rulo con cuchilla y rejas. Vista de perfil.....	46
Imagen 20. Rulo con cuchilla y rejas. Vista superior.....	46
Imagen 21. Rotocultor de eje horizontal.....	47
Imagen 22. Triturado de madera de poda.....	48
Imagen 23. Trituradora de eje horizontal, y carcasa abierta.....	48
Imagen 24. Trituradora de eje horizontal, y carcasa cerrada.....	49
Imagen 25. Desbrozadora de eje vertical.....	50
Imagen 26. Remolque tipo plataforma.....	51
Imagen 27. Remolque tipo plataforma, con carga.....	52
Imagen 28. Protección de la entrada de potencia.....	53
Imagen 29. Protección del ventilador.....	54
Imagen 30. Protección de la salida del aire.....	54
Imagen 31. Depósito de agua limpia.....	54
Imagen 32. Manómetro, dispositivos de control, limpieza y vaciado de depósito.....	56
Imagen 33. Estribo en mal estado.....	59

Imagen 34. Placa marcado CE en maquinaria agrícola.....	61
Imagen 35. Polvo en labores de triturado de madera de poda.....	69



1. Introducción

En la Comarca Alicantina del Medio Vinalopó se desarrolla una actividad agrícola muy importante para la economía de la comarca. El cultivo principal es el de la uva de mesa, un cultivo de ciclo largo, que se inicia en los meses de invierno con la poda, y termina en noviembre, incluso diciembre con la recolección de las últimas variedades.

La Constitución Española, en su artículo 40.2 encomienda a los poderes públicos “velar por la Seguridad e Higiene en el Trabajo”, además como indica Cortes Díaz J.M., la incorporación de España a la Unión Europea, con las obligaciones que conlleva, la Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE y los convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ratificados por el Estado Español, Convenio 155 de la OIT (2018.65), obligó a elaborar la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), con el objetivo de unificar la política de prevención y actualizar la legislación existente, en su momento.

En sintonía con la LPRL, este trabajo va enfocado al fomento de la Cultura de Prevención, con el estudio y evaluación de los riesgos a los que están expuestos los tractoristas, la maquinaria utilizada por ellos, su actitud ante el riesgo, y el uso de los medios de protección disponibles, para posteriormente, poder utilizar toda la información obtenida con el presente trabajo, para formar e informar a los propios trabajadores, invitándolos a olvidar las conductas no seguras, por otras que redundarán en una mejora de su seguridad y calidad de vida.

Se trata de un cultivo intensivo, donde el tipo de maquinaria está condicionado por el cultivo de la vid en formas apoyadas, que exige una gran especialización y precisión al tractorista, siendo este un factor determinante en la prevención de accidentes, al exigirle constantemente el cumplimiento de las normas de seguridad, y de prevención de riesgos laborales, en el desempeño diario de su trabajo

La utilización de distintos aperos, equipos accionados con la toma de fuerza, rotocultores, desbrozadoras, trituradores de restos de poda, equipos de tratamientos fitosanitarios, aperos de mantenimiento del suelo no accionados, remolques, se van alternando a lo largo del ciclo de cultivo, exigiendo constantemente el enganche y desenganche de aperos, con los riesgos que conlleva para la seguridad del tractorista.

La existencia de una estructura de apoyo del cultivo, obliga a la realización de trabajos en las parcelas con el dispositivo antivuelco plegado, con la consiguiente exposición del tractorista al atrapamiento por vuelco, permitiendo su uso solamente en los traslados a la explotación y la circulación por caminos y carreteras.

Las parcelas que conforman la explotación agrícola se encuentran diseminadas a lo largo de todo el término municipal, incluso entre distintas poblaciones, lo que obliga a constantes desplazamientos por caminos y carreteras, con todos los riesgos que ello conlleva.



2. Justificación

Al contrario de lo que se cree, el sector Agrario, es un sector con unos elevados índices de accidentes y siniestralidad laboral, como año tras año reflejan las estadísticas oficiales.

Según el Informe anual de accidentes de trabajo en España 2021, elaborado en agosto de 2022 por el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSST), el índice de incidencia del año 2021 fue de 2.810,5 accidentes de trabajo con baja, en jornada de trabajo por cada 100.000 trabajadores/as, el sector Agrario, con 4.318,7, fue el tercer sector, muy cerca del segundo sector, el sector Industria, con 4.426 y; siendo ambos datos superiores a la media. El sector de actividad con mayor índice de incidencia fue Construcción que, con 6.316, supera en más del doble la media de los índices sectoriales.



Gráfico 1. Índices de incidencia sectoriales de accidentes de trabajo en jornada de trabajo.

Fuente: Elaboración del INSST a partir del Fichero de microdatos de accidentes de trabajo 2021. MITES

En el mismo informe se indica que, en el sector Agrario se observó un aumento de la siniestralidad en todas sus actividades. En concreto, en agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas (3,2%), en silvicultura y explotación forestal (7,6%), y en pesca y acuicultura (0,3%).

Analizando la mortalidad por sector de actividad, el sector de la Construcción presentó el mayor índice de incidencia de accidentes mortales con un valor de 9,7, seguido en segundo lugar por el sector Agrario con un valor de 7,3.

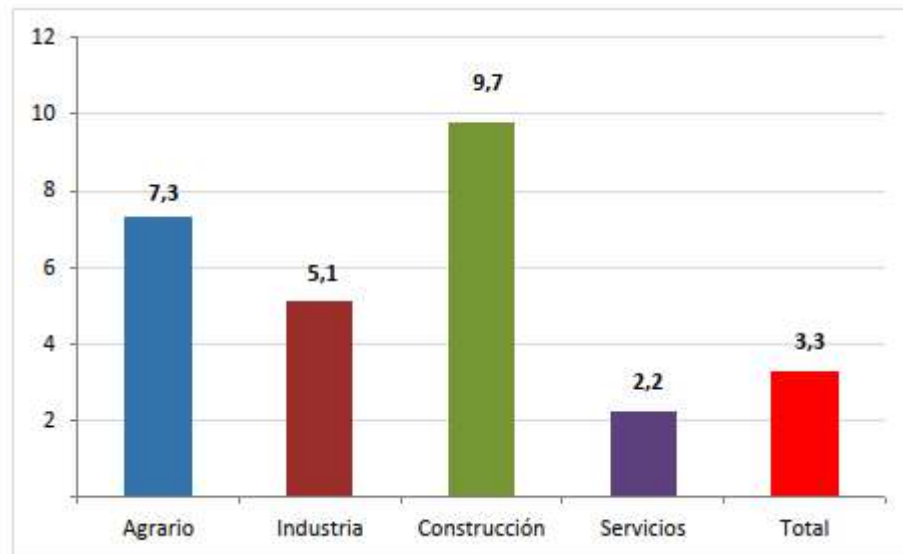


Gráfico 2. Índices de incidencia sectoriales de accidentes de trabajo mortales.

Fuente: Elaboración del INSST a partir del Fichero de microdatos de accidentes de trabajo 2021. MITES.

El índice de incidencia de accidentes de trabajo mortales ha disminuido en global 6,5%, en el año 2021. La disminución del índice de incidencia del sector Agrario, se refleja en la disminución de los fallecidos en todas sus divisiones de actividad, 20 fallecidos menos en agricultura, ganadería y caza, 8 fallecidos menos en silvicultura y explotación forestal y 8 fallecidos menos en pesca y acuicultura.

Por otro lado, según los datos publicados por el INSST, en el informe “La Siniestralidad En El Sector Agrario” (Datos disponibles a 31/12/2020), (Ver Anexo 1), en el periodo 2010-2020 se produjeron, 547 accidentes mortales, 4151 accidentes graves y 297.407 accidentes leves.

Pero si ya de por sí, estos datos son muy duros, más dura es la cruda realidad, ya que es conocido por todos los sectores implicados, que las “frías” estadísticas no reflejan la realidad de la siniestralidad en el sector Agrario.



Imagen 1. Porcentaje de accidentes con tractor.

Fuente “INSST”

Esta siniestralidad muda, que no aparece reflejada en las estadísticas, está provocada por la forma de registrar los accidentes en el sector Agrario. Como se indica en el Podcasts

publicado en elEconomista.es el 6-4-2022, hasta 2019 las estadísticas oficiales solo recogían como accidente laboral cuando se trata de un trabajador por cuenta ajena. Dejando fuera a los autónomos que no cotizaban por accidentes laborales, a familiares y amigos que colaboran con el agricultor de forma puntual, los jubilados o las personas que no tienen la actividad agraria como la principal, pero sí que disponen de un huerto o una pequeña explotación. Todos estos “trabajadores” están fuera de las estadísticas oficiales, lo que hace que no sean representativas del sector.

Además, cuando se produce un accidente con un tractor, o en una máquina autopropulsada, por carreteras o caminos, se suelen incluir como siniestros de circulación, no como accidentes laborales del sector agrario. En 2014 la Dirección General de Tráfico (DGT) los reagrupó en una sola categoría, '*Máquinas de obras y agrícolas y tractores*', por lo que ya ni siquiera es posible extraer la información de forma fiable.

Según el informe realizado por la Fundación Mapfre, Siniestralidad, Mortalidad Agrícola, Vuelcos de Tractores e Incendios en Cosechadoras 2010-2019, los accidentes son mucho más numerosos que lo que reflejan las estadísticas oficiales, y el tractor es el protagonista negativo de estas estadísticas, de los 1172 accidentes mortales, más del doble de lo que reflejan los datos oficiales, en el periodo 2010-2020 (con un año más), 1004 están vinculados con maquinaria, siendo el tractor la causa de 880 muertes, la mayoría, por vuelcos, 595.

La desgracia además es que muchos de los accidentes que acabaron siendo mortales eran evitables. Porque la mayoría no llevaban estructura de protección de vuelco, porque llevaban el arco abatido o porque el conductor no llevaba el cinturón puesto.

Como bien indica Jesús Monclús, en el prólogo de dicho informe, *“Una de las acciones más acuciantes en este momento es sin duda, contribuir a visibilizar esta problemática para, a continuación, demandar acciones y medidas que también permitan alcanzar ese **Objetivo Cero** en la siniestralidad mortal y grave en el campo que tan necesario, y tan humano, resulta”*.

Por todo lo expuesto anteriormente, el objetivo de este Trabajo de Fin de Master (TFM), es el estudio de los riesgos asociados al puesto de tractorista en las explotaciones de uva de mesa, conocer la realidad de la maquinaria utilizada en las explotaciones, tractores, aperos, equipos de tratamientos, el cumplimiento de las obligaciones legales, Inspección Técnica de Vehículos (ITV) agrícola tractores y remolques, Inspección Técnica de Equipos de Aplicación de Fitosanitarios (ITEAF) equipos de tratamientos, el mantenimiento de estos equipos. Y la realidad de los tractoristas, su formación, su conocimiento de la normativa de riesgos

laborales, el cumplimiento de estas normas y su actitud ante la seguridad, en el desarrollo diario de su trabajo.

Se pretende conseguir aumentar la concienciación de los tractoristas, orientando toda la información obtenida, a lo largo del desarrollo de este TFM, a disminuir los riesgos y los accidentes laborales, al inculcar el uso de los elementos de seguridad disponibles, para disminuir las consecuencias de los accidentes, y el número de accidentes, al aprender a trabajar evitando “actos inseguros”, y la importancia del buen mantenimiento de la maquinaria y los equipos de trabajo.



3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Evaluar los riesgos, a los que se enfrentan los tractoristas en el desarrollo diario de su trabajo, en el cultivo de la uva de mesa, sus causas, consecuencias y las medidas preventivas para evitarlos y/o disminuir sus consecuencias.

3.2. Objetivos específicos

Con la realización de un estudio de campo, recogiendo datos de 50 explotaciones, con un muestreo estratificado en función del tamaño de la explotación:

- Estudiar y conocer el estado de cumplimiento de las obligaciones legales, ITV, ITEAF, del parque de tractores y maquinaria, aperos, remolque y equipos de tratamientos fitosanitarios. Así como respecto a las exigencias, de la normativa en cuanto a seguridad, estructuras de protección antivuelco (ROPS), cinturón de seguridad.
- Estudiar y conocer el grupo humano, los tractoristas, la formación, y su actitud ante los riesgos a los que se enfrentan en el desarrollo diario de su actividad, uso de los elementos de seguridad, ROPS, cinturón de seguridad, equipo de protección individual (EPI) en los tratamientos fitosanitarios, mascarillas, gafas, guantes, ropa y calzado de protección.

4. Metodología.

Según los datos suministrados por la Comunidad de Regantes de Monforte del Cid, esta comunidad de regantes es la única existente en el municipio, por lo tanto, todas las parcelas cultivadas están inscritas en ella, el número total de explotaciones de uva de mesa es de 351, con una superficie cultivada aproximada de 1400 Ha. Repartidas en función de su superficie, siguiendo el criterio utilizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el Censo Agrario 2020, tamaño de las explotaciones, quedando clasificadas de la siguiente forma:

Superficie media	Numero de explotaciones	Superficie total Ha
< 1 Ha	118	65,42
1 a 1,99 Ha	69	99,86
2 a 4,99 Ha	88	274,4
5 a 9,99 Ha	42	292,39
10 a 19,99 Ha	24	322,43
20 a 29,99 Ha	5	122,82
30 a 49,99	4	155,28
50 a 99,99	1	54,03
TOTAL	351	1386,63

Tabla 3. Número de explotaciones, en función de su superficie. "Elaboración propia".

Para la realización del estudio de campo, se va a proceder a recoger datos de 50 explotaciones, con un muestreo estratificado en función del tamaño de la explotación.

Grupo	Superficie media	Numero de explotaciones
	< 1 Ha	16,0
2	1 a 1,99 Ha	10,0
3	2 a 4,99 Ha	12,0
4	5 a 9,99 Ha	6,0
5	10 a 19,99 Ha	4,0
6	20 a 29,99 Ha	1,0
7	30 a 49,99	1,0
8	50 a 99,99	0,0
Nº de muestras		50,0

Tabla 4. Número de muestras por grupos de superficie. "Elaboración propia".

Quedando el reparto de las muestras como en la tabla anterior, en cuanto al número de explotaciones muestreadas.

Se van a recoger dos tipos de datos, como se indicó en los objetivos del estudio, datos referentes a la maquinaria, y datos respecto al tractorista, y su actitud ante los riesgos y la seguridad.

Para el estudio del cumplimiento de las obligaciones legales, ITV, ITEAF, del parque de tractores y maquinaria, remolques y equipos de tratamientos fitosanitarios. Se realizará la toma de datos en las explotaciones seleccionadas, utilizando la siguiente tabla de muestreo:

<u>SUPERFICIE HA</u>			
<u>TRACTOR</u>	1	2	3
MODELO			
POTENCIA			
ROPS			
CABINA			
CINTURON DE SEGURIDAD			
AÑO DE COMPRA			
ITV			
<u>EQ. APLI. FITOSANITARIOS</u>	1	2	3
AÑO DE COMPRA			
ITEAF			
ITV			
<u>REMOLQUE</u>	1	2	3
AÑO DE COMPRA			
ITV			

Tabla 5. Toma de datos de maquinaria. "Elaboración propia".

Para el estudio del grupo humano, los tractoristas, la formación, el uso de los elementos de seguridad, ROPS, cinturón de seguridad, EPI en los tratamientos fitosanitarios, mascarillas, gafas, guantes, ropa y calzado de protección. Se realizará la toma de datos a los tractoristas en las explotaciones seleccionadas, utilizando la siguiente tabla de muestreo:

<u>SUPERFICIE HA</u>			
EDAD			
EXPERIENCIA			
<u>RELACION LABORAL</u>			
PROPIETARIO			
FAMILIAR 1er GRADO			
EMPLEADO			
OTROS			
<u>FORMACION</u>			
RIESGOS LABORALES	SI	NO	
CARNET FITOSANITARIOS	BASICO	CUALIFICADO	
<u>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</u>			
ROPS	SI	NO	A VECES
CINTURON DE SEGURIDAD	SI	NO	A VECES
<u>CALZADO</u>			
DE TRABAJO			
DE SEGURIDAD			
<u>EPI FITOSANITARIOS</u>			
BUZO	SI	NO	A VECES
GAFAS	SI	NO	A VECES
MASCARILLA	SI	NO	A VECES
GUANTES	SI	NO	A VECES
BOTAS IMPERMEABLES	SI	NO	A VECES
<u>MANTENIMIENTO MAQUINARIA</u>		PROPIO	TALLER

Tabla 6. Toma de datos tractoristas. "Elaboración propia".

Para la evaluación de riesgos de los tractoristas, se ha seguido el “Método general de evaluación de riesgos del INSST”. Siguiendo las siguientes etapas:

- Análisis del riesgo, mediante el cual se:
 - Identifica el peligro.
 - Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión

Para determinar la potencial severidad del daño se considera:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

SEVERIDAD DEL DAÑO	
LIGERAMENTE DAÑINO	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos por polvo.
DAÑINO	Quemaduras, laceraciones, torceduras importantes, fracturas menores, conmociones. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor.
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Amputaciones, fracturas mayores, envenenamientos, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer, otras enfermedades que acorten severamente la vida, enfermedades agudas.

Tabla 7. Severidad del daño. “Elaboración propia”.

Entre los factores que se deben de tener en cuenta en la probabilidad, se encuentran, la frecuencia de exposición al peligro, posibles fallos en el servicio, en los componentes de la instalación o máquinas, en los dispositivos de protección, de la protección suministrada por los equipos de protección individual.

También se debe de considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas, los requisitos legales y los códigos de buenas prácticas para medidas específicas de control.

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
MEDIA	El daño ocurrirá algunas veces.
BAJA	El daño ocurrirá raras veces.

Tabla 8. probabilidad de que ocurra el daño. “Elaboración propia”.

La siguiente tabla muestra un método simple para estimar los niveles de riesgo, de acuerdo a la probabilidad estimada y a las consecuencias esperadas, definiendo a partir del cruce de ambas variables, el nivel de tolerabilidad del riesgo.

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑIDO
P R O B A B I L I D A D	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 9. Niveles de riesgo Fuente: "Evaluación de Riesgos Laborales INSST"

Los niveles anteriores, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes, o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra el criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisiones, así como los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, que deben ser proporcionadas al riesgo.

RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL	No se requiere acción específica
TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras, que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
MODERADO	Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior, para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
IMPORTANTE	No se debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para reducir el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo, hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 10. Acciones para los niveles de riesgo. Fuente: "Evaluación de Riesgos Laborales INSST"

5. Fundamento teórico y estado de la cuestión

Dada la amplitud de aspectos abordados en el presente TFM, este apartado se va a abordar teniendo en cuenta tres aspectos fundamentales; formación, maquinaria y siniestralidad.

Como ya se ha indicado en el punto 4 existe un elevado número de explotaciones pequeñas, el 52 %, las comprendidas entre 0 a 1 ha y 1 a 2 Ha, en las que la actividad agrícola no es la principal fuente de ingresos para el propietario, tratándose de una segunda actividad, o de jubilados de la agricultura, que han pasado a jubilación activa, al acceder a la jubilación ordinaria, no a la anticipada, mantienen pequeñas explotaciones, para tener un complemento de sus pensiones.

En el grupo de 2 a 5 Ha, conviven los que tienen la agricultura como fuente principal de ingresos y los que practican la agricultura como segunda actividad, y ya en todas las explotaciones de más de 5 Ha se practica la agricultura a título principal. Bajo distintas figuras; empresario autónomo, Sociedad Agraria de Transformación, Sociedad Limitada, Comunidad de Bienes ...

Este aspecto va a ser fundamental, para la formación, el acceso a maquinaria y la aportación de los distintos accidentes a la estadística oficial.

5.1. Formación.

La ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales establece en su artículo 19 que el empresario debe garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

El Real Decreto (RD) 1215/1997 en el artículo 5.1 establece la obligación del empresario de garantizar que los trabajadores y sus representantes, reciban una formación en materia preventiva **“adecuada sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo”**, así como sobre las medidas de prevención y protección a adoptar.

Por lo tanto, la **formación en materia preventiva**, debe de estar centrada en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. Esto no se cumple en las explotaciones que se desarrolla la agricultura como segunda actividad, no existe una evaluación de riesgos, y por consiguiente no se recibe formación, en el mejor de los casos si el propietario ejerce su actividad principal en alguna empresa del sector agrícola, puede haberla recibido, pero será del puesto que ejerce en dicha empresa.

En los casos en que se ejerce la agricultura como actividad principal, habrá que ver si realmente se está recibiendo formación específica sobre el puesto de tractorista, o la formación se reduce a una formación general, abarcando un poco de todo, para todos los trabajadores, dado el pequeño número de empleados, como sucede en la mayoría de ocasiones.

En cuanto a la **formación específica**, es necesaria como se indica en el anexo II, punto 2.1 del RD 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. “La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos”. Por lo tanto, los tractores agrícolas solo pueden ser conducidos por los trabajadores que hayan recibido la formación adecuada, sobre la conducción segura de dichos equipos, incluyendo todas las aplicaciones del equipo, como el uso de equipos intercambiables o el acoplamiento de un equipo remolcado.

En cuanto a la **formación específica** para la cualificación y el **uso de los productos fitosanitarios**, esta está regulada por el RD 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, como se indica en el punto 6.5.2, siendo el cumplimiento del 100 %, por todos los agricultores/tractoristas implicados, ya que la compra y el uso de productos fitosanitarios está regulada, y “trazada” por el programa RETO, para todos los eslabones de la comercialización de fitosanitarios, desde la fabricación distribución y venta, siendo imprescindible poseer el carnet de usuario profesional, y estar inscrito en el Registro oficial de productores y operadores de medios de defensa fitosanitaria (ROPO) del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA), para poder comprar y usar fitosanitarios.

5.2. Maquinaria

La maquinaria agrícola está regulada por una gran cantidad de legislación de obligado cumplimiento, indicar que el tractor agrícola está fuera del ámbito de aplicación de la Directiva 2006/42/CE, de 17 de mayo, relativa a las máquinas, como se indica en el RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, en su artículo 1, punto 3, apartado e, por lo que se le aplica otra normativa en cuanto a homologación:

- RD 1028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos

automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

- RD 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.
- Orden CTE/2780/2003, de 8 de octubre, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

En cuanto al resto de legislación aplicable, al tractor y la maquinaria agrícola se recoge a continuación la más importante:

- RD 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.
- RD 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.
- RD 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos. Regula el procedimiento para su matriculación, exigiendo para la maquinaria agrícola la inscripción previa en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA).
- RD 1013/2009, de 19 de junio, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola, que regula la forma de acreditar la potencia y el equipamiento de los dispositivos de seguridad, así como las condiciones básicas para la inscripción de estas máquinas en el ROMA. Posteriormente fue modificado por el R. D. 346/2012, de 10 de febrero.
- RD 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.
- RD 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.

- RD 448/2020, de 10 de marzo, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.
- Orden de 27 de julio de 1979, por la que se regula, técnicamente, el equipamiento de los tractores agrícolas con bastidores o cabinas oficialmente homologados. Norma derogada, con efectos de 28 de abril de 2020, por la disposición derogatoria única del RD 448/2020, de 10 de marzo
- Orden de 28 de enero de 1981 sobre protección de los tractores con cabinas o bastidores de seguridad para caso de vuelco.

Todos los tractores en uso, en las distintas explotaciones, disponen de su documentación reglamentaria en vigor, ficha técnica, declaración de conformidad, certificado CE.... Sin embargo, en cuanto a la obligatoriedad de la ITV, ya existen tractores que como no circulan por vías públicas, los propietarios deciden no pasar la correspondiente ITV, no incumpliendo ninguna normativa siempre que permanezcan dentro del recinto “privado” de la explotación.

Existen tractores que se han visto afectados, por el RD 448/2020, de 10 de marzo, ya que desde la entrada en vigor de este RD el 28 de abril de 2020, ya no se puede dar de baja un tractor agrícola de más de 40 años y sin ROPS para cambiarlo de actividad, ni para cambiarlo de titular o darlo de baja temporal. Por lo tanto, el día que sus propietarios dejen la actividad agraria, deberán de darse de baja en el ROMA.

Pero no son solo los tractores de más de 40 años los que están en funcionamiento sin ROPS, según los datos comunicados por el Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT), en 2022, durante la Campaña De Sensibilización en el Sector Agrario, www.tuvidasinuelcos.com, (Ver Cartel Técnico en el Anexo 2), Estado de la accidentalidad del sector en la provincia de Alicante (Quintanilla Icardo, 2022), se estima que hay 300.000 **tractores sin ROPS en España**, sobre un censo de 1.000.000 de tractores, 300.000 sin ROPS, **el 30 %**.

De los datos recogidos por mí en las 50 explotaciones analizadas, lamentablemente coinciden bastante, **el 34 % de los tractores no dispone de estructura de protección**, bien sea de cabina o de bastidor, dato superior a las estadísticas oficiales.

5.3. Accidentes y siniestralidad.

Sobre este punto no se ha podido recabar información referida a la población objeto del estudio o a la comarca, se solicitó al INVASSAT datos de accidentes y siniestralidad, obteniendo por respuesta que la información solicitada no se me podía suministrar, y remitiéndome a los datos publicados en las estadísticas y los informes publicados por ellos, siendo el nivel más pequeño el de datos de la provincia de Alicante. Por lo tanto, según los datos comunicados por el INVASSAT, en 2022, durante la Campaña De Sensibilización en el Sector Agrario, www.tuvidasinvolucos.com, Estado de la accidentalidad del sector en la provincia de Alicante (Quintanilla Icardo, 2022).

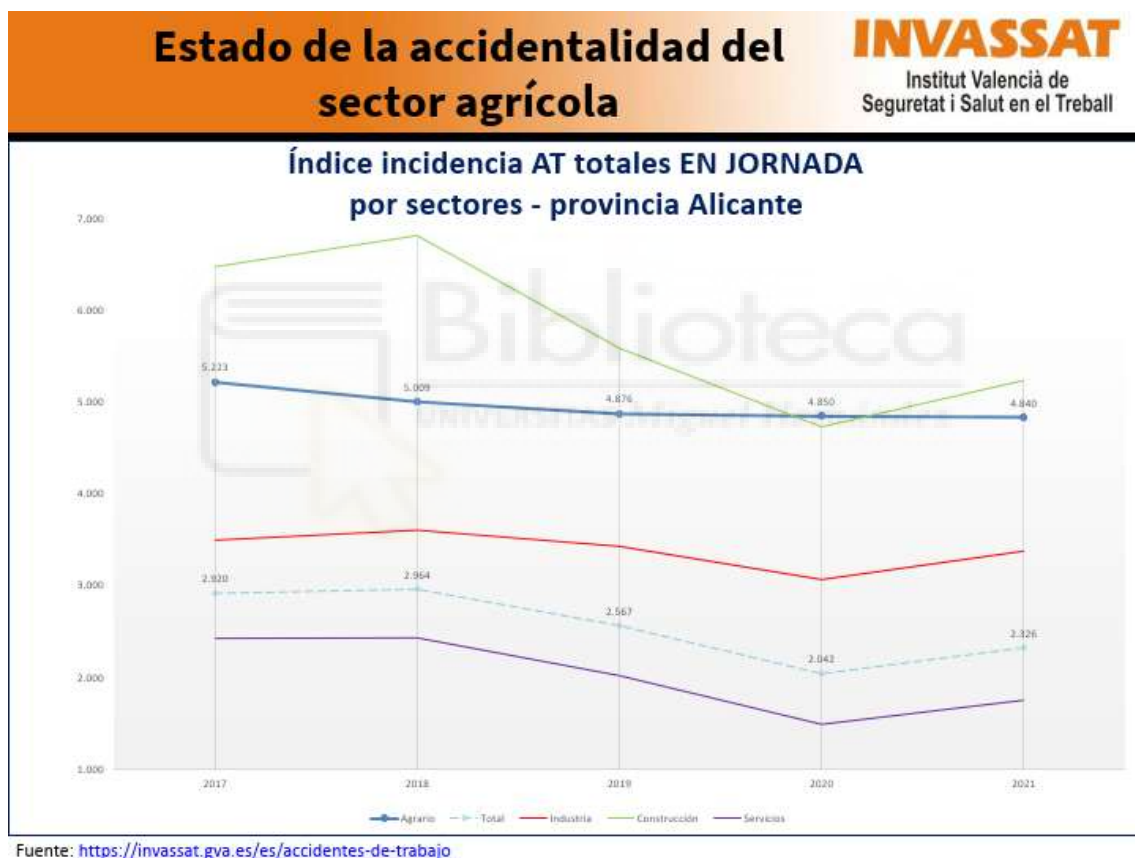


Tabla 11. Índice de incidencia AT totales en jornada por sectores, provincia Alicante.

Fuente: INVASSAT

El índice de incidencia del Sector Agrario, solo es superado, y por poco, por la construcción. Según los datos aportados en esta campaña, en el periodo 2018-2022, en la Comunidad Valenciana, ocurrieron 52 accidentes por vuelco de tractor, con 30 muertes y 22 heridos.

De los datos oficiales, contenidos en los informes anuales, elaborados por el INVASSAT, he extraído la siguiente información, en la que se reflejan para el periodo 2010- 2019, el **total** de accidentes mortales en el Sector Agrícola.

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	TOTAL
Alicante	2	0	1	0	0	1	1	2	0	0	7
Valencia	7	4	3	1	2	0	4	2	0	4	27
Castellón	0	1	1	0	1	0	2	2	1	0	8
Comunidad Valenciana	9	5	5	1	3	1	7	6	1	4	42

Tabla 12, Datos de fallecidos por accidente de trabajo en el periodo 2010-2019. "Elaboración propia".

Como se indicó en la introducción, según el informe realizado por la Fundación Mapfre, Siniestralidad, Mortalidad Agrícola, Vuelcos de Tractores e Incendios en Cosechadoras 2010-2019, los accidentes son mucho más numerosos que lo que reflejan las estadísticas oficiales, en la siguiente tabla se extraen de dicho informe, los datos correspondientes, a la Comunidad Valenciana, sus tres provincias y el total nacional.

	Maquinaria	Tractores	Vuelcos
Alicante	37	33	25
Valencia	52	48	43
Castellón	13	13	11
Comunidad Valenciana	102	94	79
Total Nacional	1004	880	595

Tabla 13, Datos de fallecidos por provincia y tipo de siniestro (2010-2019). "Elaboración propia".

	INF.MAPFRE SOLO MAQUINARIA	INVASSAT TODOS
Alicante	37	7
Valencia	52	27
Castellón	13	8
Comunidad Valenciana	102	42

Tabla 14, Comparación entre informe Mapfre e INVASSAT. "Elaboración propia".

Comparando los datos del informe Mapfre, que solo refleja los fallecidos por accidentes de maquinaria, con los datos extraídos por mí, de los informes anuales del INVASSAT en los que se recoge el total de fallecidos, sin separar accidentes con maquinaria o tractor del resto de accidentes, se ve claramente que los datos no cuadran.

Respecto a la siniestralidad por vuelco de tractor, en la población objeto del estudio, durante los periodos indicados, 2010-2019, no se ha producido ningún accidente mortal, ni por maquinaria, vuelco u otro motivo. Si se ha producido algún vuelco o accidente, pero sin consecuencias fatales, un vuelco comunicado por uno de los tractoristas encuestado.

Sin embargo, a finales de 2022 ocurrió un fatal accidente, al chocar en carretera un camión con un tractor, falleciendo el tractorista, siendo este el único accidente mortal sucedido desde el año 2000.



6. Desarrollo

6.1. Descripción del cultivo.

En la Comarca Alicantina del Medio Vinalopó se desarrolla una actividad agrícola muy importante para la economía de la comarca, arrastrando con ella un gran número de industrias y servicios necesarios para su desarrollo, desde suministros agrícolas de todo tipo, fertilizantes, fitosanitarios, plásticos, postes y alambres para las estructuras, pasando por envases, agencias de transporte, venta y reparación de maquinaria, almacenes hortofrutícolas....

El cultivo principal es el de la uva de mesa, amparado bajo la Denominación de Origen Protegida “Uva de mesa embolsada del Medio Vinalopó”, un cultivo de ciclo largo, que se inicia en los meses de invierno con la poda, y termina en noviembre, incluso diciembre con la recolección de las últimas variedades.

Se trata de un cultivo intensivo, donde el tipo de maquinaria está condicionado por el cultivo de la vid en formas apoyadas, que exige una gran especialización y precisión al tractorista, siendo este un factor determinante en el resultado final de la cosecha.

El cultivo de la uva de mesa tiene unas características propias, que condicionan el tamaño, y por supuesto el tipo de maquinaria a utilizar en las explotaciones.

Se cultiva en formas apoyadas, estas pueden ser de tres tipos:

- **Parral;** las plantas se disponen con una separación entre calles de 3 a 3,5 m y una separación entre cepas igual de 3 a 3,5 m, con un enrejado superior formado con alambres y cable de acero, donde apoyan la vegetación y los racimos, situado a 2 – 2,10 m de altura.



Imagen 2. Estructura tipo parral. "Fuente propia".



Imagen 3. Tractor realizando tratamiento fitosanitario en estructura tipo parral. "Fuente propia".

- **Espaldera Alta**, las plantas se disponen con una separación entre calles de 2,5 a 3 m y una separación entra cepas a lo largo de la calle de 1,5 a 2 m, en este caso la cepa se forma a una altura que varía de 1 a 1,2 m, cruzando en perpendicular las calles a

una altura de 2 a 2,10 m, con alambre o cable de acero, uniendo los postes por su extremo superior, para dar estabilidad a la estructura.



Imagen 4. Estructura tipo espaldera alta. "Fuente propia".



Imagen 5. Tractor realizando tratamiento fitosanitario en estructura tipo espaldera alta. "Fuente propia".

La presencia en estos dos tipos de estructura de apoyo del enrejado superior, es un factor que perjudica a la seguridad del tractorista, ya que imposibilita la realización de las labores con el dispositivo antivuelco, ROPS, en posición de seguridad, debiendo ir plegado, ya que de lo contrario no es posible circular por el interior de la parcela.

Este inconveniente no sucede en la siguiente estructura de apoyo, pudiendo circular con el dispositivo antivuelco en posición de seguridad.

- **Espaldera Baja o tradicional**, las plantas se disponen con una separación entre calles de 2,5 m y una separación entre cepas a lo largo de la calle de 1,5 a 1,8 m, en este caso la cepa se forma a una altura que varía de 0,5 a 0,6 m, con postes de pino clavados en el suelo, no siendo necesaria la existencia de alambres cruzados por en medio de las calles de cultivo.



Imagen 6. Estructura tipo espaldera baja. "Fuente propia".



Imagen 7. Tractor realizando tratamiento fitosanitario en estructura tipo espaldera baja. “Fuente propia”.

A principios del siglo XXI, se produjo un cambio fundamental en el manejo del cultivo y las labores agrícolas, motivado por la escasez de agua para el riego, y la evolución de la técnica del riego localizado. Todas las plantaciones pasaron del riego tradicional, por inundación, al riego por goteo o localizado, instalando la comunidad de regantes hidrantes y una red de tuberías que suministran agua a presión a pie de parcela. Implantándose gradualmente las técnicas de no laboreo o laboreo mínimo, dejándose de utilizar los arados clásicos, con los que se realizaban labores profundas, por aperos de labranza ligeros, para realizar labores superficiales, 5 o 10 cm de profundidad, para el control de malas hierbas y eliminar la costra superficial.

En los últimos años se ha incorporado al cultivo la labor de triturado de madera de poda. Eliminando la quema, reduciendo las emisiones de CO₂, con el fin de aumentar los niveles de materia orgánica en el suelo, al incorporar con una labor superficial los restos vegetales.

Si bien existen grandes explotaciones, como en cualquier comarca agrícola, lo que predomina es el tipo de explotación familiar, de tamaño medio, donde la gestión la realiza el mismo

propietario, encargándose en la mayoría de las explotaciones directamente de las tareas con el tractor.

Otra característica es que la explotación, se encuentra dividida en parcelas repartidas por todo el municipio, incluso es municipios distintos. Lo que obliga a desplazamientos constantes por carreteras y vías pecuarias, con el consiguiente riesgo para la seguridad del tractorista, al compartir las vías con todo tipo de vehículos, siendo el cumplimiento de la seguridad vial un factor primordial.

6.2. Maquinaria, tractores, aperos, remolques y equipos de tratamientos fitosanitarios

Como en cualquier explotación agrícola, el desarrollo de la actividad agraria exige el uso de tractores y distintas máquinas y aperos, adaptados a las características de los productos agrícolas cultivados en ellas, cereales, hortalizas, viñedos, frutales. Equipos de tratamiento fitosanitario, aperos de labranza y mantenimiento del suelo, maquinaria de recolección, remolques. Siendo el producto cultivado el que determinará el tipo de maquinaria agrícola presente en la explotación.

El cultivo es la uva de mesa, cultivo arbustivo perenne, todas las explotaciones se cultivan en regadío, utilizando la técnica de riego localizado o por goteo.

Los trabajos con maquinaria se inician en invierno, una vez recogida la cosecha durante el otoño, se procede a dar una labor superficial con “cultivador”, para eliminar la compactación producida por el paso de los tractores y remolques durante la recolección, y facilitar la aireación de los suelos y la penetración en el suelo de las lluvias.

Durante el invierno, de diciembre a febrero tiene lugar la poda, dejando la madera, los sarmientos, en el suelo, para proceder a triturarlos, utilizando “trituradoras de madera”, una vez triturados, estos restos se incorporan al suelo dando una labor superficial con “rotocultor”, consiguiendo de esta forma varios objetivos; incorporar al suelo el material de la poda previamente triturado, incrementando el contenido de materia orgánica del suelo, evitando la emisión de CO₂ a la atmosfera al no quemar estos restos, y eliminar las malas hierbas presentes en la parcela.

Si durante el final del invierno principios de primavera se producen lluvias, se realizará alguna labor muy superficial, con cultivador o un apero formado por una fila de rejas una cuchilla y un rulo, que corta y elimina las malas hierbas recién nacidas.

Una vez se produce la brotación de la vid, y estos brotes alcanzan un tamaño de 15 cm, a finales de abril-primer semana de mayo, comienzan los tratamientos fitosanitarios, para proteger el cultivo de plagas y enfermedades. El tipo de equipo de aplicación de fitosanitarios más utilizado es el atomizador, en los últimos años están apareciendo en las explotaciones equipos nebulizadores, y por supuesto todavía persisten en las explotaciones más pequeñas pulverizadores hidráulicos.

A partir de este momento, primeros de mayo, el uso de tractores y maquinaria agrícola se intensifica, alternándose y sucediéndose las distintas labores, los tratamientos fitosanitarios, el mantenimiento del suelo, la eliminación de las malas hierbas. De hecho, en las explotaciones de mayor tamaño es necesaria la existencia de dos o más tractores, e incluso varios aperos y equipos de aplicación de fitosanitarios, y por supuesto de varios tractoristas, cada uno con una función específica.

En las explotaciones más pequeñas, en las que solo existe un tractor, si bien el ritmo de trabajo es menor, se produce un trajín constante para la realización de las distintas labores, de enganchar y desenganchar aperos, con el riesgo de accidentes que ello conlleva.

A partir del mes de agosto, con la maduración de las primeras variedades, empieza la recolección, la uva de mesa se recolecta manualmente, racimo a racimo, colocando estos en cajas de plástico, que se van apilando en remolques tipo plataforma. Estos remolques pueden transportar la cosecha directamente a los almacenes de manipulación, o realizar funciones de acopio, traspasando la carga fuera de la parcela a camiones y/o furgones para su traslado a los almacenes de manipulación.

A continuación, se describen las características de la maquinaria utilizada.

6.2.1. Tractores

El tractor se puede definir como “máquina automotriz con capacidad para remolcar, arrastrar y accionar otras máquinas, además como indican Palau E., Val L., y Torregrosa A. (1998:51):

- Es capaz de suministrar un esfuerzo de tracción relativamente grande en relación a su peso
- Es capaz de desplazarse incluso en terrenos y circunstancias de baja adherencia
- Tiene por diseño una velocidad máxima de desplazamiento de 40 km hora

El tractor es una máquina insustituible en el campo, tiene múltiples aplicaciones, los trabajos que puede desarrollar se pueden clasificar en:

- De transporte
- De arrastre
- De empuje
- Combinados
 - o Transporte y toma de fuerza
 - o Arrastre y toma de fuerza
- Estáticos
- A través de la toma de fuerza
- A través del equipo hidráulico.

Según la Directiva 2003/37/CE, la categoría por criterios de homologación a la que pertenecen los tractores agrícolas o forestales es la Categoría T, incluye la siguiente definición de Tractor:

Todo vehículo agrícola o forestal de ruedas u orugas, de motor, con dos ejes al menos y una velocidad máxima de fabricación igual o superior a 6 km/h, cuya función resida fundamentalmente en su potencia de tracción y que esté especialmente concebido para arrastrar, empujar, transportar y accionar determinados equipos intercambiables destinados a usos agrícolas o forestales, o arrastrar remolques agrícolas o forestales. Puede estar acondicionado para transportar cargas en faenas agrícolas o forestales y estar equipado con asientos de acompañantes.

Esta clasificación divide los tractores en varias subcategorías, perteneciendo los tractores utilizados en la uva de mesa a la subcategoría T2. Tractores de ruedas con velocidad máxima de fabricación = 40 km/h, vía mínima < 1150 mm, masa en vacío y en orden de marcha > 600 kg y altura libre sobre el suelo ≤ 600 mm.

Posteriormente el Reglamento UE 167/2013, con fecha de aplicación obligatoria 31/12/2017, define los tractores del tipo T2 como; Tractores de ruedas con una vía mínima inferior a 1150 mm, una masa en vacío, y en marcha, superior a 600 kg, y una altura libre sobre el suelo

menor o igual a 600 mm, si el valor de la altura del centro de gravedad del tractor (medido en relación con el suelo) dividido por la media de las vías mínimas de cada eje sea superior a 0,90, la velocidad máxima de fábrica se limitará a 30 km/h.

La evolución en materia de seguridad en los últimos años, con la aplicación y la aparición de diversas normativas ha propiciado un cambio a mejor en la seguridad y en el diseño de los tractores.

Hoy en día la normativa ya no permite fabricar esos tractores “antiguos”, con todo el cuerpo del motor al descubierto, poleas, correas, engranajes y distintos mecanismos al descubierto, apoyos del pie metálicos, tubo de escape al lado del pie y puesto de conducción, ausencia de puntos de agarre para subir al puesto de conducción, ausencia de cinturón de seguridad, asientos fijos, ausencia de ROPS protección antivuelco....



Imagen 8. Cuerpo motor Barreiros 4000V. “Fuente propia”.

Sin embargo, estos tractores con todas sus carencias en seguridad, cumplen con la legislación vigente de tráfico, están matriculados, pasan la ITV, están inscritos en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA), todavía se siguen utilizando, en algunas pequeñas explotaciones que, por tamaño y limitaciones económicas, no pueden permitirse comprar un tractor nuevo, e incluso en explotaciones de mayor tamaño, como segundo tractor, con las adaptaciones necesarias, como la incorporación de protectores antivuelco.



Imagen 9. Landini REX 3-080-F. "Fuente propia"

En la imagen anterior, se puede observar el cambio respecto a incorporación de medidas de seguridad, resguardos y protecciones, para proteger al tractorista que se han incorporado, cambiando por completo la imagen actual de los tractores agrícolas.



Imagen 10. Asiento regulable y cinturón de seguridad. "Fuente propia".

Asiento regulable en altura, hacia delante y hacia atrás, y con posibilidad de giro, en el eje vertical, para una mejor visión, en maniobras estáticas con el tractor parado, o para las maniobras de enganche y desenganche de aperos.

Sistema de enganche directo de aperos, para evitar la necesidad de ayuda de terceras personas, para el acople y desacople de aperos, eliminando de esta forma el riesgo de atrapamiento entre tractor y aperos. Sustituye el sistema de rotula y bulón/pasador, donde es necesario la presencia de operarios para colocar el bulón/pasador, entre el tractor y el apero, con el riesgo de accidentes, que ello conlleva. También se puede observar el resguardo y la protección de la salida de la toma de fuerza.



Imagen 11. Protección de la toma de fuerza y enganche directo. "Fuente propia".

Acceso a la zona de conducción, con la presencia de dos asideros, para subir correctamente a la zona de conducción, uno encima de la rueda, y otro al lado del ROPS. Piso de apoyo con material antideslizante.



Imagen 12. Estribos de acceso y piso antideslizante. "Fuente propia".

Se puede observar la salida del tubo de escape, completamente protegida, por debajo de la zona de apoyo del pie.

Protección de elementos a elevadas temperaturas, como catalizadores y conducciones de eliminación de los gases del motor. Para evitar quemaduras, por contacto directo.



Imagen 13. Protección de partes calientes. "Fuente propia".

ROPS, dispositivo antivuelco, de tipo arco delantero, es el que montan todos los tractores utilizados en el cultivo de la uva de mesa. En la parte superior del ROPS se puede ver la luz giratoria, de uso obligatorio. Esta luz también se puede montar, con un mástil elevador, con la altura suficiente para ser vista desde cualquier posición, con el tractorista sentado, en la parte trasera del tractor, detrás del asiento del conductor, o sobre las ruedas traseras.



Imagen 14. ROPS y luz giratoria. "Fuente propia".



Imagen 15. Tractor con cabina. "Fuente propia".

El desarrollo de la técnica, ha conseguido algo que hasta hace unos años solo era privilegio de los grandes tractores.

Dotar a los tractores estrechos y fruteros, utilizados en las explotaciones agrícolas de uva de mesa, del máximo de protección y confort, con la instalación de cabinas, con aire acondicionado y filtros de partículas y contaminantes, aislando completamente al tractorista de las condiciones climáticas adversas, frío calor viento, y de partículas como el polvo y otros contaminantes químicos.



Imagen 16. Tractor Tipo1, con cabina. "Fuente propia".

Si bien su incorporación todavía es lenta, debido al diferencial de precio entre el tractor con o sin cabina. Ya que el precio del tractor con cabina supone un incremento del 25 al 30 % del precio del mismo modelo, cantidad nada despreciable, si tenemos en cuenta los precios de los tractores utilizados en el cultivo de la uva de mesa, 38.000 euros con ROPS, 50.000 con cabina, en un tractor de gama media.

Otra técnica para mejorar la seguridad en los trabajos agrícolas es el lastrado del tractor, como indican Palau E., Val L., y Torregrosa A. (1998:79), durante los trabajos sobre el suelo agrícola, gran parte de la potencia del tractor se pierde por deslizamiento, debido a la falta de agarre y a las irregularidades del suelo agrícola. Por lo tanto, si se aumenta el peso del tractor, aumentara la presión sobre el suelo, aumentando el agarre y disminuyendo el, deslizamiento.

Este lastrado se puede conseguir de tres formas diferentes, que se pueden usar simultáneamente, según el objetivo final que se pretenda conseguir, en función de la labor a realizar:

Con agua en los neumáticos traseros, por medio del hidroynflado, es una práctica muy habitual, consiste en llenar los neumáticos de agua, hasta un 75% del volumen de estos.



Imagen 17. Lastrado delantero. "Fuente propia".



Imagen 18. Lastrado del eje trasero. "Fuente propia".

Con contrapesos en el eje delantero, estos tienen formas de placa, tiene la ventaja que se puede regular el peso y se colocan cómodamente.

Con contrapesos en el eje trasero, estos tienen formas de discos, se colocan atornillados sobre las llantas y/o las ruedas traseras, estos son más pesados, y más complicados de instalar.

6.2.2. Aperos para el mantenimiento del suelo

6.2.2.1. Cultivador

Se trata de un apero no accionado por la toma de fuerza, regulándose la profundidad de la labor con el brazo hidráulico del tractor.

Se utiliza con el suelo seco preferentemente, para evitar la formación de suelo de labor. A una profundidad entre 5 y 12 cm. Anteriormente a la implantación del riego localizado si se utilizaban a mayor profundidad, por debajo de 20 cm, para romper la capilaridad, evitar la evaporación y mantener la humedad entre riegos.

En la actualidad como se ha indicado, se utiliza superficialmente, con el objetivo de romper la capa superficial, eliminar las malas hierbas.

Como indican Palau E., Val L., y Torregrosa A. (1998:93) está formado por un bastidor relativamente ligero, con 2 o 4 vigas transversales, que sostienen una serie de brazos, que acaban en unas rejas, de distinta forma, con o sin aletas, según la misión que se persiga con la labor.

6.2.2.2. Rulo con cuchilla y rejas

Se trata de un apero no accionado por la toma de fuerza, de reciente implantación, muy utilizado, para dar labores, superficiales, nunca por debajo de 5 cm de profundidad, para eliminar malas hierbas.



Imagen 19. Rulo con cuchilla y rejas. Vista de perfil. "Fuente propia".

Como se observa en las imágenes, y su propio nombre indica, es un apero montado sobre un bastidor, que combina tres elementos. Una primera viga en la que se monta, una fila de rejas regulables en altura y desmontables, en función de la compactación del suelo, para permitir la penetración de la cuchilla en los primeros cm del suelo, esta cuchilla montada en la segunda viga, es la que cortará y/o arrancará las malas hierbas. Y por último el rulo, montado al final del bastidor, con el objetivo de romper los terrones producidos por la cuchilla y las rejas, alisar la superficie, y aplastar las malas hierbas.



Imagen 20. Rulo con cuchilla y rejas. Vista superior. "Fuente propia".

6.2.2.3. Rotocultor

Se trata de un apero accionado por la toma de fuerza, a través de la conexión del cardan. En la actualidad se utiliza fundamentalmente para enterrar los restos de poda, después de ser triturados, dejar el suelo esponjado y romper los terrones, después de labrar el suelo con el cultivador. El utilizado en las explotaciones de uva de mesa es el de eje horizontal.

Como describe L. Márquez en su Curso de Maquinaria Agrícola, se trata de un eje horizontal, del que salen una serie de brazos o cuchillas, con su extremo acodado, que producen por la rotación del eje la pulverización del suelo. El conjunto va situado en el interior de una carcasa protectora, con una pantalla posterior sobre la que chocan los terrones. (Cap. 03.1. 44). Permite un buen aprovechamiento de la potencia del tractor, el sentido de giro es directo, labrando el suelo al avanzar, obteniendo el tractor un empuje positivo.

Esta pantalla posterior impide el contacto con las cuchillas, y al igual que las pantallas laterales impide el impacto de las piedras y fragmentos lanzados.

Disponen de un patín en los laterales para regular la profundidad de la labor.



Imagen 21. Rotocultor de eje horizontal. "Fuente propia".

6.2.2.4. Trituradoras de restos de poda y desbrozadoras

Durante la poda de la vid, se produce gran cantidad de material vegetal, sarmientos, que hay que eliminar, hasta fechas recientes estos restos se eliminaban quemándolos, en los bordes de las parcelas o en parcelas no cultivadas.



Imagen 22. Triturado de madera de poda. "Fuente propia".

En la actualidad las exigencias medioambientales, de reducción de emisiones de CO₂, prohibición y limitación de los periodos de quema, y la necesidad de aumentar los contenidos de materia orgánica en el suelo, aprovechando estos restos de poda, ha propiciado la proliferación de este tipo de maquinaria, siendo hoy en día imprescindible en cualquier gran explotación.

Estas máquinas, al igual que los rotocultores, se conectan al tripuntual del tractor, son accionadas por la toma de fuerza, a través del eje cardánico, como indican Ortí E. y Val L. (2010:95), hay de dos tipos de eje horizontal y de eje vertical. Las de eje horizontal son las utilizadas para el triturado de restos de poda, estas a su vez pueden ser de dos tipos.

De carcasa abierta por la parte inferior; están formadas por una carcasa protectora, un eje portaherramientas que gira en sentido contrario al del avance del tractor, herramientas de corte articuladas, martillos, montados sobre el eje horizontal, estas máquinas apoyan en su parte trasera sobre un rodillo.

El triturado de la madera de poda se realiza el golpear los "martillos" la madera directamente contra el suelo, por lo que se necesita para un buen resultado que el suelo este seco.



Imagen 23. Trituradora de eje horizontal, y carcasa abierta. "Fuente propia".

Esta trituradora también se utiliza como desbrozadora para eliminar malas hierbas.

De carcasa cerrada por la parte inferior; están formadas por una carcasa protectora, un rastrillo en la parte delantera, que facilita la alimentación, un eje alimentador horizontal con paletas o resaltes, accionado mecánicamente a través de la toma de fuerza o del sistema hidráulico del tractor, el eje portaherramientas que gira en sentido contrario al del avance del tractor, herramientas de corte articuladas, martillos, montados sobre el eje horizontal. Estas máquinas son más grandes y pesadas que las anteriores, y apoyan en su parte trasera sobre ruedas.



Imagen 24. Trituradora de eje horizontal, y carcasa cerrada. "Fuente propia".

El triturado de la madera de poda se realiza en el interior de la carcasa cerrada, disponiendo de un enrejado en la parte trasera, que limita el tamaño de los restos de poda que ya salen triturados.

Desbrozadoras de eje vertical, como las trituradoras anteriores se conectan al tripuntual del tractor, son accionadas por la toma de fuerza, a través del eje cardánico. Su uso se limita a la eliminación de malas hierbas, ya que se obtiene un peor triturado que con las de eje horizontal, cuando por circunstancias climáticas, lluvias, y o falta de tiempo no se han podido eliminar por otros medios, herbicidas, cuchillas, o por estar próxima o realizándose la recolección y no se quiere modificar la estructura del suelo, para permitir la circulación de tractores y remolques. Se trata de un apero simple y ligero.



Están compuestas por una coraza protectora, bajo la cual se encuentran 2 o 3 cadenas, unidas a un eje vertical. La elevada velocidad de giro del eje hace que se tensen, cortando y triturando las malas hierbas. La altura de la labor se regula con los patines laterales de la carcasa de protección, que evita la proyección de piedras y o restos vegetales al exterior.

Imagen 25. Desbrozadora de eje vertical. Fuente "Catálogo maquinaria AGRATOR".

6.2.3. Remolques, y horquillas estibadoras

Según la Directiva 2003/37/CE, la categoría por criterios de homologación a la que pertenecen los remolques agrícolas o forestales es la Categoría R, incluyendo dentro de esta, todo remolque agrícola o forestal destinado básicamente a transportar cargas y diseñado para acoplarse a un tractor con fines de explotación agrícola o forestal. Los remolques cuya carga es, en parte, transportada por el vehículo tractor entran dentro de esta categoría.

Esta clasificación divide los remolques en varias subcategorías, perteneciendo los remolques utilizados en la uva de mesa a las siguientes subcategorías:

- R1. Remolques cuya suma de las MMTA's por eje es ≤ 1500 kg.
- R2. Remolques cuya suma de las MMTA's por eje es > 1500 kg y ≤ 3500 kg.

Posteriormente el Reglamento UE 167/2013, con fecha de aplicación obligatoria 31/12/2017, define los remolques como: Todo vehículo agrícola o forestal destinado principalmente a ser remolcado por un tractor y destinado principalmente a transportar cargas o al tratamiento de materias, y en el que la relación entre la masa máxima en carga y la masa en vacío de dicho vehículo sea igual o superior a 3,0.

Llevarán además al final una letra «a» o «b», según la velocidad para la que se haya diseñado:

- «a» en el caso de los remolques diseñados para velocidad inferior o igual a 40 km/h
- «b» en el caso de los remolques diseñados para una velocidad superior a 40 km/h

En cuanto a la clasificación, no hay ningún cambio ni en ella ni en la anterior. Los remolques adquiridos después de 1995 deben poseer el marcado “CE” y el certificado de conformidad. Deben de pasar las revisiones de ITV en cuanto a frenos (hidráulicos de servicio y de estacionamiento), luces, señalización, etc. en la fecha que corresponda. De los distintos tipos de remolque existentes en el mercado los más utilizados por su versatilidad y polivalencia son los de tipo plataforma, sin bandas o cartolas.



Imagen 26. Remolque tipo plataforma. “Fuente propia”.

Como se observa en la imagen anterior, son unos remolques muy bajos, lo que facilita la carga de las cajas de uva durante la recolección, la ausencia de bandas permite un acceso fácil tanto por la parte trasera, como por los laterales, pudiendo ser cargado y descargado fácilmente por medios mecánicos, con carretillas elevadoras. Además, existen modelos como el de la imagen que disponen de elevador hidráulico, para elevar la altura de la plataforma, colocándola a la altura de la caja de camiones y muelles, para facilitar los movimientos de carga y descarga.

Las cargas se sujetan con trincajes, que se colocan en los puntos de anclaje situados por debajo de la plataforma.

Los remolques con bandas o cartolas, también están presentes en muchas explotaciones de la comarca, presentan la ventaja de su versatilidad, ya que permiten transportar elementos como arena, sacos de abono, herramientas, tuberías... que, en el caso de los remolques tipo plataforma, sería muy difícil o imposible de sujetar la carga.



Imagen 27. Remolque tipo plataforma, con carga. "Fuente propia".

Indicar que los equipos de aplicación de fitosanitarios también son considerados remolques agrícolas, por lo tanto, están sujetos a la misma legislación que los "remolques", obligación de matriculación, luces, ITV....

Las horquillas estibadoras, son el otro apero utilizado para la carga y el transporte, durante la recolección, es un apero suspendido, sin ruedas, se monta sobre el tripuntal del tractor, en la parte trasera. Se utiliza durante la recolección para transportar las cajas de uva, montadas en pales, bien directamente al almacén de manipulado o hacer acopio en el exterior de la parcela, cargando los palés en camiones.

Existen dos modelos, los más sencillos, que conectadas al tripuntal del tractor solo consiguen un mínimo de movimiento vertical con el sistema hidráulico del tractor, para elevar la carga durante el transporte. Y los más completos, que disponen de un mástil con un cilindro accionado con el hidráulico del tractor, con un mayor desplazamiento vertical, siendo estos últimos los utilizados en la carga y descarga de camiones y en muelles.

6.2.4. Equipos de tratamientos fitosanitarios

Los equipos de tratamiento fitosanitario, como indican Ortí E. y Val L. (2010:68), se clasifican en:

- Pulverizadores hidráulicos; el líquido sometido a presión es obligado a atravesar un diminuto orificio, de tal forma que la energía cinética del mismo, es suficiente para disgregarlo a la salida de la boquilla, influyen en la pulverización conseguida; la presión, el tamaño del orificio, la viscosidad y densidad del líquido y las condiciones ambientales.
- Pulverizadores hidroneumáticos, atomizadores; es como la hidráulica, pero se añade una corriente de aire, generada por un ventilador, para ayudar al transporte de las gotas.
- Pulverizadores neumáticos, nebulizadores; la pulverización se forma al caer fracciones de líquido en el seno de una fuerte corriente de aire.

En la actualidad, los equipos más utilizados son los hidroneumáticos o atomizadores, son los que mejor se adaptan a los tres tipos de estructura de apoyo del cultivo. Todavía se siguen utilizando pulverizadores hidráulicos, ya que en la estructura de espaldera baja y alta siguen funcionando bien. Y en las grandes explotaciones se van incorporando los nebulizadores, ya que además de sus ventajas en cubrimiento y penetración del caldo de tratamiento, permiten disminuir el volumen de agua aplicado por Ha., con el consiguiente ahorro de tiempo en llenado y preparación del caldo de tratamiento.



Imagen 28. Protección de la entrada de potencia "Fuente propia"

En todos los equipos, la energía para el funcionamiento de los distintos componentes, bombas y ventiladores, se consigue a través de la entrada de potencia del eje cardánico, siendo sus

protecciones el primer elemento de seguridad, el segundo elemento en importancia es la protección de los ventiladores, en los atomizadores y nebulizadores, en estos últimos también existe protección en la salida de aire en las boquillas.



Por supuesto todos ellos cuentan con manómetros, para controlar las presiones, resguardos y protecciones del resto de partes móviles, manguitos y conducciones con la resistencia adecuada a las presiones de trabajo.

Imagen 29. Protección del ventilador “Fuente propia”



Imagen 30. Protección de la salida del aire “Fuente propia”.

Imagen 31. Depósito de agua limpia “Fuente propia”

Estos equipos deben de cumplir los requisitos exigidos en el RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Además, con la entrada en vigor del RD 494/2012 han sido establecidos nuevos requisitos esenciales que deben cumplir, de seguridad y salud para la protección del medio ambiente, por su relación con la protección de la seguridad y salud de los usuarios, como se describe en la NTP 1034 del INSHT (2015):

- **Controles.**
Debe ser posible, de manera fácil y precisa, controlar, supervisar y detener de inmediato la aplicación de plaguicidas desde los puestos de operación. Los mandos y controles deben ser accesibles y visibles desde el puesto del operador
- **Llenado y vaciado.**
Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se facilite un llenado preciso con la cantidad necesaria de plaguicida y se asegure un vaciado fácil y completo, evitando el derrame de plaguicidas y la contaminación de la fuente de abastecimiento de agua durante dichas operaciones.
- **Aplicación de plaguicidas**
Dosis de aplicación. Las máquinas deben estar equipadas con medios para ajustar la dosis de aplicación de forma fácil, precisa y fiable.
Distribución, depósito y dispersión de plaguicidas. Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se garantice que el plaguicida se deposite en las zonas destinatarias, que se minimicen las pérdidas en las demás zonas y que se evite la dispersión del plaguicida en el medio ambiente
Pérdidas durante las paradas. Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se eviten las pérdidas mientras la función de aplicación del plaguicida esté parada. No debe producirse goteo en las boquillas tras el cierre del circuito de pulverización.
- **Mantenimiento.**
Limpieza, Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que se puedan limpiar fácilmente y a fondo sin contaminar el medio ambiente
Intervenciones Las máquinas deben estar diseñadas y fabricadas de manera que sea fácil cambiar las partes desgastadas sin contaminar el medio ambiente
- **Marcado de boquillas, tamices y filtros.**
Deberán marcarse las boquillas, los tamices y los filtros para poder identificar claramente su tipo y su tamaño.



Imagen 32. Manómetro, dispositivos de control, limpieza y vaciado de depósito, "Fuente propia"



6.3. Riesgos, causas, consecuencias y medidas preventivas

Los accidentes más peligrosos en el sector de la agricultura tienen relación con el uso del tractor. Si bien el aplastamiento por vuelco del tractor, es el riesgo más importante, no es el único riesgo al que están expuestos los tractoristas.


6.3.1. Aplastamiento por vuelco del tractor

APLASTAMIENTO POR VUELCO DEL TRACTOR		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
<p>El tractor es un vehículo que presenta una inestabilidad intrínseca, debida a la elevada posición de su centro de gravedad. Los vuelcos más frecuentes son los vuelcos laterales, que suponen casi el 90% de los casos de vuelco, mientras que los vuelcos hacia atrás se presentan en menor cuantía, pero con mayor porcentaje de consecuencias fatales, ya que el ángulo final de giro es normalmente mayor, y rara vez tiene lugar un vuelco hacia delante. La consecuencia inmediata y más grave, es el consiguiente atrapamiento del conductor entre éste y el suelo si no se dispone de elementos de protección y sujeción.</p> <p>Tan peligrosos como los tractores sin cabina o bastidor, son aquéllos que poseen una cabina para protección de la intemperie, o un sistema antivuelco, ROPS, no homologado para el modelo en cuestión, cuyas características estructurales son totalmente insuficientes para proteger al conductor en caso de vuelco, e incluso, pueden impedir su escape. Es preciso instalarles un modelo homologado de cabina o bastidor antivuelco.</p>		
CONSECUENCIAS		
<p>Generalmente de carácter grave, aunque mortales muchas veces, ya que, si no se dispone de elementos de protección y sujeción, el vuelco del vehículo origina atrapamientos de miembros del tractorista con consecuencias fatales.</p>		
CAUSAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Terreno irregular, trabajos en proximidades de terraplenes y/o taludes. -Velocidad excesiva en caminos o firmes irregulares, durante las operaciones en parcelas o de cambio de firme, a igualdad de condiciones, a mayor velocidad, mayor riesgo de vuelco. -Descompensación del peso del tractor por mal enganche de los aperos arrastrados o empujados, cuanto mayor peso posea un apero, más riesgo de vuelco. Cuanto más elevado sea el punto de enganche del apero, más riesgo de vuelco. -Maniobras bruscas de arranque o inicio de marcha. -Forzado del motor ante trabajos con excesiva resistencia, cuanto más profunda sea la labor, mayor riesgo de vuelco hacia atrás. -Maniobras bruscas de cambio de sentido o dirección en terrenos con pendiente. -Ascensos de pendientes fuertes con aperos suspendidos, a mayor pendiente, más facilidad de vuelco. -Utilización de tractores sin arco de seguridad, ROPS, ni cinturón de seguridad o cabina cerrada. 		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MODERADO

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mejorar la estabilidad del vehículo, ampliando la distancia entre sus ruedas o la anchura de vía. Utilizar contrapesos cuando sea necesario, haciendo de esta manera descender su centro de gravedad, cuanto más bajo sea el centro de gravedad, más difícil será el vuelco.
- Conducir a velocidad adecuada por los distintos tipos de firmes y terrenos.
- Circular por los lugares destinados a ello y no realizar accesos a lugares como parcelas, etc. por sitios no adecuados. Conducir a distancias prudenciales de taludes, zanjas, etc.
- Evitar realizar maniobras bruscas de cambio de sentido, sobre todo con aperos suspendidos.
- En trabajos en pendiente, laderas y con malas condiciones de agarre, lluvia, barro..., trabajar con tractores de tracción a las 4 ruedas, a mayor número de puntos de tracción mayor estabilidad.
- Utilizar como freno el motor o marchas cortas cuando se descienda con cargas pesadas arrastradas.
- Evitar transportar cargas superiores a los valores límites establecidos.
- Evitar usar aperos no diseñados para cada tipo de vehículo y trabajo en concreto. El equipo de aperos debe ser proporcional a la capacidad y potencia del tractor.
- Utilizar los aperos y máquinas agrícolas a los regímenes de trabajo del motor previstos.
- Realizar un mantenimiento adecuado del vehículo, efectuar las operaciones de mantenimiento y las revisiones rutinarias con la periodicidad que recomienda el fabricante en los manuales de instrucción.
- Someter la maquinaria a las ITV correspondientes, tractores, remolques, aperos remolcados.
- Estar formado adecuadamente para ser un profesional cualificado, con experiencia suficiente para realizar las maniobras adecuadas para la conducción segura en distintas superficies, así como la utilización de los aperos y maquinaria bajo los regímenes de potencia del motor adecuados.
- Todos los tractores deben disponer de arco de seguridad, ROPS, o cabina completa certificados por el fabricante. Además, el tractorista debe utilizar, en todo momento, el cinturón de seguridad.
- El uso del cinturón de seguridad es obligatorio. La combinación del cinturón de seguridad y la estructura de protección homologada es la mejor manera de evitar las consecuencias fatales de los vuelcos. El conjunto de una estructura de seguridad y un cinturón de seguridad proporciona al tractorista la mayor seguridad posible, en caso de vuelco. El cinturón de seguridad retiene a la persona en el interior de una zona de seguridad en caso de accidente. De esta forma se reduce al mínimo el riesgo de ser atrapado entre el tractor y el suelo.
- Con la finalidad de proteger al tractorista de eventuales daños producidos por el vuelco del tractor, es indispensable la presencia y uso a la vez de los dos dispositivos antes descritos.
- Únicamente en el caso de que el tractor no disponga de estructura de protección, o esta estuviera abatida, para permitir el paso en lugares con altura limitada, o la realización de trabajos en cultivos de porte bajo, el uso del cinturón de seguridad estaría contraindicado.

6.3.2. Caídas a distinto nivel

RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
Por sus características, el tractor agrícola es un vehículo alto con un desnivel considerable hasta el suelo, por lo que no es inusual que se produzcan accidentes al subir, y al bajar del tractor.		
CONSECUENCIAS		
Normalmente de carácter leve, como esguinces y torceduras, aunque en algún caso puede existir fractura o luxación.		
CAUSAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Mal estado de los puntos de agarre, y los estribos de acceso, por falta de mantenimiento o estar sucios de barro o sustancias resbaladizas, en operaciones de ascenso y descenso al puesto de conducción del vehículo, o a alguna zona de los diversos equipos y/o aperos. -Utilizar calzado con la suela inadecuada. 		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Para subir y bajar de un tractor, por lo menos tres de las cuatro extremidades deben estar firmemente colocadas sobre los estribos o escalones y los puntos de agarre, la maniobra debe efectuarse siempre de cara, con el vehículo completamente parado. El accidente que con el vehículo parado es leve, se puede transformar en mortal con ese mismo vehículo en marcha. -No bajar de un salto desde la zona de conducción del vehículo al suelo. -Los peldaños de la escalerilla de acceso y los puntos de agarre deben estar bien conservados, limpios, carentes de tierra, barro y grasa. -No deben transportarse pasajeros en los vehículos que no dispongan de zona destinada específicamente a ello. -Utilizar calzado de trabajo con suela antideslizante, de uso profesional, categoría O1, con marcado CE conforme a las normas UNE EN 344 y 347. 		
OBSERVACIONES Y FOTOS		
		
Imagen 33. Estribo en mal estado. "Fuente propia".		

6.3.3. Caídas al mismo nivel

RIESGO DE CAIDAS AL MISMO NIVEL		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
Durante los desplazamientos a pie por las zonas de trabajo, taller, almacén, parking de tractores y aperos, durante las maniobras de enganche y desacople de aperos, después de bajar del tractor, se pueden producir caídas.		
CONSECUENCIAS		
Normalmente de carácter leve, como esguinces y torceduras, aunque en algún caso puede existir fractura o luxación.		
CAUSAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Al descender del tractor, después de estar mucho tiempo sentado. -Por tropezar con objetos y herramientas fuera de lugar. -Resbalones, al pisar líquidos derramados, o suelos deslizantes por hielo, barro... 		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Al descender del tractor, procurar adaptarse al medio gradualmente, caminando despacio, evitando correr y saltar. -Prestar atención cuando el suelo presente irregularidades. -Mantener el orden y limpieza, en las zonas de trabajo, talleres y zonas de enganche y desacople de aperos y tractores, manteniendo las herramientas y otros objetos, correctamente almacenados. -Limpiar derrames y goteos de líquidos de forma inmediata. -Utilizar calzado de trabajo con suela antideslizante, de uso profesional, categoría O1, con marcado CE conforme a las normas UNE EN 344 y 347. 		

6.3.4. Atrapamientos y aplastamientos

ATRAPAMIENTOS Y APLASTAMIENTOS		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
En este riesgo se recogen los atrapamientos entre tractor y/o aperos, ya sean arrastrados, suspendidos y/o maquinaria agrícola, durante los procesos de enganche, acoplamiento y manipulación, y aquellos causados por partes móviles, con tomas de fuerza o transmisiones tipo cardan.		
CONSECUENCIAS		
Traumatismos, contusiones, cortes, aplastamientos, fracturas e incluso amputaciones de diversa gravedad, debidos a la inobservancia o al desconocimiento de las normas básicas de seguridad.		
CAUSAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Trabajar sin adoptar las precauciones debidas de seguridad que impidan movimientos involuntarios y/o fortuitos. -El tractor, apero o equipo debe estar estacionado sobre una superficie plana y despejada, libre de estorbos 		

- Falta de mantenimiento de las protecciones de las partes móviles (poleas, transmisiones, etc.) y eliminación voluntaria de éstas.
- Eliminación de resguardos en la salida de la toma de fuerza del tractor, entrada de potencia de las máquinas y aperos (abonadoras, sembradoras, equipos de aplicación de tratamientos...) así como las protecciones del mismo eje cardánico, y las cadenas.
- Incorporar maquinaria entre sí y usar aperos y/o equipos de trabajo sin la debida certificación.

EVALUACIÓN

PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MODERADO

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Realizar los enganches y desenganches de los aperos al tractor adoptando las medidas de seguridad pertinentes para evitar movimientos fortuitos que puedan producir lesiones. -
- Éstas se extremarán cuando el acoplamiento de aperos lo realicen varias personas, teniendo siempre a la vista a la persona que realiza en enganche del apero.
- Utilizar ropa de trabajo bien ajustada, no lleves pulseras, cadenas u otros objetos que puedan engancharse.
- Se deberán utilizar guantes, resistentes al rasgado y la perforación, con marcado CE y marcado 4224 según la norma UNE EN 388.
- No pasar nunca por encima de un eje cardánico en movimiento.
- Mantener las partes móviles protegidas, de tal modo que sean inaccesibles a actos voluntarios o involuntarios de las personas que los realiza. No manipular los resguardos ni los dispositivos de seguridad de las máquinas.
- Trabajar sin ninguna persona en el radio de maniobra del conjunto tractor-apero.
- Cuando se realicen trabajos con aperos suspendidos, siempre que se pare el tractor deberán apoyarse sobre el suelo.
- Evitar trabajar bajo aperos suspendidos; si no es posible, colocar elementos (calzos, mozos, etc.) que garanticen la seguridad de la operación.
- El accionamiento del mecanismo hidráulico se hará siempre desde una posición segura que evite atrapamientos del tractorista entre el tractor y el apero.
- La toma de fuerza del tractor deberá tener, siempre que no esté acoplada, su escudo de protección colocado. Mantenerla limpia y engrasada, para facilitar el enganche del eje cardánico, lo mismo para las tomas de fuerza de máquinas y aperos.
- Se deberá eliminar la energía residual de los aperos antes de proceder al estacionamiento del tractor.
- No utilizar ni acoplar entre sí equipos de trabajo sin que el fabricante lo especifique expresamente, y tampoco equipos que no tengan el marcado CE.

OBSERVACIONES Y FOTOS



Imagen 34. Placa marcado CE en maquinaria agrícola. "Fuente propia".

6.3.5. Golpes y cortes contra piezas móviles

GOLPES Y CORTES CONTRA PIEZAS MÓVILES		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
<p>Como en toda maquinaria, en el tractor, equipos de tratamiento fitosanitario, aperos accionados por la toma de fuerza, durante su funcionamiento existen partes en movimiento, poleas, engranajes, cuchillas, ejes, ventiladores. Que deben estar protegidas por sus resguardos y protecciones correspondientes.</p> <p>Incluso muchos de estos elementos después de la parada mantienen un movimiento residual, debido a su propia inercia, por lo que no hay que manipularlos hasta que estén completamente parados.</p> <p>Y por supuesto no intentar detener su movimiento con la mano ni otros objetos, palos, hierros...</p>		
CONSECUENCIAS		
Traumatismos, contusiones, cortes, aplastamientos y fracturas menores.		
CAUSAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Manipulación indebida o falta de resguardos y protecciones de partes móviles. -Plegado o desplegado de aperos y/o equipos de trabajo auxiliares. 		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Trabajar con las protecciones colocadas, no manipular los resguardos ni los dispositivos de seguridad de las máquinas. -Esperar a la parada completa, y asegurar partes en movimiento, antes de realizar las operaciones de mantenimiento básico que impliquen su manipulación. -Utilizar guantes de protección mecánica en caso de manipular partes cortantes o que pueden causar golpes durante su manipulación con llaves, etc. 		

6.3.6. Proyección de fragmentos y/o partículas

PROYECCION DE FRAGMENTOS Y/O PARTICULAS		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
<p>Durante la utilización de equipos de trabajo como rotocultores, desbrozadoras, trituradoras de restos de poda, se produce la proyección de piedras, terrones, trozos de madera... a alta velocidad.</p> <p>El exceso de confianza y las prisas, provoca que ante pequeñas averías, como goteros en manguitos y conducciones, estas se quieran reparar de forma rápida, e inadecuadamente, con el tractor y la maquinaria en marcha, con las fatales consecuencias en caso de rotura de estos.</p>		
CONSECUENCIAS		
<p>Traumatismos y golpes en distintas partes del cuerpo, que pueden ser graves en el caso de impactos en los ojos de piedras u otros elementos.</p>		
CAUSAS		
<p>-Falta de protecciones y/o resguardos fijos de los aperos y/o máquinas agrícolas, segadoras, rotocultores, desbrozadoras..., durante procesos de trabajo.</p> <p>-Mal mantenimiento de los equipos. Eliminación de protecciones y/o resguardos fijos y ausencia de protecciones personales.</p> <p>-Proyecciones de líquidos, aceites o partículas, procedentes de los circuitos hidráulicos de alta presión, a causa de rotura de latiguillos o conducciones, y por efectuar reparaciones con presión en los circuitos.</p>		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>-En operaciones de preparación de terrenos y desbrozado, no situarse en las zonas de influencia de las máquinas.</p> <p>-Utilizar las máquinas siempre con las medidas de protección colectivas propias (resguardos fijos de las partes móviles, etc.).</p> <p>-Deberá bajarse la presión de los circuitos hidráulicos, antes de proceder a la reparación o sustitución de elementos o equipos.</p> <p>-Utilizar gafas de seguridad, consistentes en monturas integrales contra partículas y líquidos, a gran velocidad y baja energía, con marcado CE, manual de instrucciones en castellano y conforme a la norma EN 166. La montura de dichas gafas llevará la identificación X 166 F.</p> <p>-No realizar operaciones de mantenimiento básico con los elementos móviles en marcha.</p>		

6.3.7. Incendios, quemaduras y explosiones

INCENDIOS, QUEMADURAS Y EXPLOSIONES		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
<p>Repostar inadecuadamente, utilizando embudos y bidones, de forma insegura, con el consiguiente derrame de combustible, y líquidos inflamables, sobre el motor y/o piezas a elevada temperatura.</p> <p>Contacto directo al realizar reparaciones con el motor en caliente.</p> <p>Mal estado de los neumáticos, desgastados y o agrietados.</p>		
CONSECUENCIAS		
<p>Quemaduras de diverso grado, sobre todo como resultado de contactos con partes calientes.</p> <p>Daños diversos por explosión de los neumáticos.</p>		
CAUSAS		
<p>-Este riesgo se origina en las partes del tractor que se encuentran a elevadas temperaturas como son el motor, tubo de escape, etc.</p> <p>-Por otra parte, el combustible, los lubricantes, otras sustancias de uso en los vehículos y residuos impregnados de éstas, pueden ocasionar incendios en el vehículo y en sus lugares de estacionamiento y/o mantenimiento, así como en los lugares de realización de las tareas agrícolas, bien por contacto de estos elementos con las partes calientes o por desprendimiento de carbonilla incandescente desde el tubo de escape.</p> <p>-Explosión de los neumáticos, durante el inflado de estos, bien por mal estado de conservación, desgastados, o por sobrepresión.</p>		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>-No fumar.</p> <p>-Evitar los derrames de sustancias inflamables sobre partes calientes del vehículo, en especial motor y tubo de escape, y no limpiarlas con productos inflamables.</p> <p>-Al repostar, cumplir las mismas normas de seguridad que con los automóviles, no utilizar el teléfono móvil, parar el motor, apagar las luces y la radio.</p> <p>-Repostar en estaciones de servicio.</p> <p>-En las tareas de mantenimiento que se realicen con herramientas capaces de generar chispas, despejar el área de trabajo de combustibles.</p> <p>-Llevar un extintor en el tractor, y comprobar periódicamente su estado. Mantener el orden y la limpieza.</p> <p>-Disponer de recipientes con agua para depositar trapos provenientes de la limpieza con disolventes u otras sustancias inflamables, no dejar nunca estos trapos ni combustible, dentro de la máquina, ni cerca de piezas calientes.</p> <p>-Colocar apaga chispas en el tubo de escape del vehículo.</p> <p>-Cuando se proceda al inflado de las ruedas, se realizará utilizando una manguera de extensión, manteniéndose lejos de la rueda, nunca frente a esta.</p>		

6.3.8. Ruidos y vibraciones

RUIDOS Y VIBRACIONES		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
Los ruidos y vibraciones que producen los tractores, como consecuencia del movimiento de sus motores, o en su desplazamiento por superficies irregulares, constituyen una fuente de malestar para los tractoristas.		
CONSECUENCIAS		
Ocasionando problemas de salud importantes, sordera profesional, problemas digestivos (ulcerosos y gástricos), y patologías lumbares (artrosis, hernia discal...) como consecuencia de las vibraciones de baja frecuencia.		
CAUSAS		
-Falta de mantenimiento del tractor, aperos, maquinaria agrícola y de los dispositivos antivibración y de regulación de los asientos. -Trabajar con el motor a elevados regímenes de revolución.		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
-Utilizar protectores auditivos con marcado CE conforme a las normas EN 352 y 458, cuando se superen los 87 dB(A), de acuerdo a la normativa vigente respecto al ruido, siendo recomendable su uso si se superan los 80 dB(A), para protegerse del ruido que emiten los tractores, especialmente los menos conservados y los más antiguos. -Dotar al tractor de asiento con suspensión neumática o mecánica, que se adapte al peso de la persona que lo conduce, para reducir el impacto de las vibraciones generadas por el motor y/o las irregularidades del terreno, con reposabrazos y respaldos cómodos. Mantener en buen estado los dispositivos antivibratorios de los asientos. -Comprobar antes del inicio de la marcha la altura y posición del asiento, ángulo del respaldo. -Mantener adecuadamente los ejes, transmisiones y otros elementos mecánicos y no eliminar sus resguardos y aislamientos, de forma que se minimicen los rozamientos y por consiguiente el ruido y las vibraciones generados por los mismos.		

6.3.9. Exposición a temperaturas ambiente extremas

EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS AMBIENTES EXTREMAS		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
Las tareas agrícolas que se desarrollan con el tractor y sus aperos se realizan a la intemperie, estando expuestos la mayoría de los trabajadores a las inclemencias del tiempo (a excepción de aquellos tractoristas que trabajan con vehículos dotados de cabinas climatizadas); en invierno a temperaturas bajas y en verano a temperaturas altas. También están expuestos al resto de inclemencias climatológicas.		
CONSECUENCIAS		
Hipotermia, golpes de calor, insolaciones, lipotimias, desmayos, traumatismos por granizo, electrocución por rayo, etc.		
CAUSAS		
-Trabajos a la intemperie con vehículos no preparados para ello, en donde se está expuesto a las inclemencias del tiempo: frío y calor extremo, lluvia, tormentas, rayos, granizo, radiación solar, etc.		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>-Es recomendable utilizar vehículos dotados de cabinas y, dentro de este tipo, los que dispongan de climatización en las mismas. En su defecto, y en aquellos casos en los que esto no sea posible, planificar las tareas de manera que se evite trabajar cuando las condiciones climáticas sean más desfavorables; es decir, a primeras horas de la mañana en invierno, en las horas centrales del día en verano y si se prevé riesgo de tormenta.</p> <p>-Disponer de ropa de protección contra el frío (chaquetones, pantalones, pasamontañas, gorros, guantes y botas), sombreros, gorras, gafas y cremas de protección solar, trajes impermeables y botas de agua para cuando llueve, etc.</p> <p>-En condiciones de calor, aumentar la ingesta de agua y sal, para compensar las pérdidas que se producen con el sudor. Al aparecer los primeros síntomas de fatiga por esfuerzo físico descansar inmediatamente.</p> <p>-En condiciones de frío, ingerir dietas altas en calorías, llevar varias capas de ropa, para poder agregar o quitar en función de la variación de la temperatura del cuerpo.</p>		

6.3.10. Derivados de la carga física del trabajo


DERIVADOS DE LA CARGA FÍSICA DEL TRABAJO		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
<p>La realización de determinadas tareas, con aperos arrastrados, puede obligar a la adopción de posturas forzadas de trabajo, giros del tronco, del cuello, durante un tiempo excesivo, para controlar la correcta realización de la labor.</p> <p>En muchas ocasiones el tractorista realiza su labor en solitario, incluso en medianas y grandes explotaciones, por lo que en ocasiones se ve obligado a enganchar y desacoplar aperos, a manipular cargas, sin ayuda, al límite de sus capacidades.</p>		
CONSECUENCIAS		
<p>Trastornos musculo esqueléticos. Manipulación de cargas: fatiga, lumbalgias, alteraciones musculares y lesiones en los miembros superiores e inferiores. Posturas forzadas de trabajo: molestias musculares, tendinosas o articulares que se manifiestan en forma de dolor e impedimento. En general, las molestias aparecen principalmente en la zona de cuello, hombros y brazos cuando se realizan estiramientos o flexiones forzadas, o también en la zona dorso lumbar cuando se adoptan posturas incorrectas en la manipulación de cargas.</p>		
CAUSAS		
<p>-Incorrecta manipulación de cargas sin los medios humanos o técnicos adecuados, por ejemplo, en operaciones de carga y descarga durante la recolección. -Realización de sobreesfuerzos en operaciones de enganche y acoplamiento de aperos. -Adopción de posturas de trabajo inadecuadas durante el manejo continuado del tractor, en la utilización de aperos suspendidos por la parte trasera del tractor que obliga al tractorista a mirar constantemente hacia atrás para observar cómo se están realizando las tareas.</p>		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	DAÑINO	TOLERABLE
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>-Realizar los trabajos que implican un esfuerzo en zonas con un suelo lo más firme posible y en lugares de fácil acceso. No levantar los aperos y/o máquinas pesadas de forma manual; utilizar para ello herramientas que lo faciliten, como gatos, palancas, quinales, etc. -Utilizar guantes de protección mecánica que mejoren el agarre de las partes que se manipulan. -Mantener los equipos y/o elementos a manipular limpios de sustancias que puedan dificultar su agarre. -Disponer de un buen sistema de amortiguación de vibraciones y mantener los dispositivos antivibratorios (situados en los asientos del conductor) en buen estado. -Realizar pausas periódicas, bajando del vehículo y estirando las piernas, por ejemplo 10 minutos cada dos horas de trabajo. Utilizar preferentemente vehículos con cabinas climatizadas. -Evitar realizar trabajos con aperos suspendidos en la parte trasera que obliguen a hacerlos marcha atrás o mirando constantemente hacia atrás. -Estas tareas se complican si se realizan en horarios de máxima insolación y/o en horarios de iluminación reducida.</p>		

6.3.11. Inhalación y contacto con sustancias peligrosas y polvo.

6.3.11.1. Fitosanitarios y herbicidas

INHALACIÓN Y CONTACTO CON FITOSANITARIOS Y HERBICIDAS		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
Riesgo derivado del contacto y/o inhalación de vapores de productos fitosanitarios y herbicidas, durante el manipulado y la aplicación de productos químicos para el control de plagas y enfermedades en el cultivo, y eliminación de malas hierbas.		
CONSECUENCIAS		
Intoxicaciones graves y agudas por fitosanitarios, dermatitis de contacto, alergias, problemas respiratorios.		
CAUSAS		
Inhalación y contacto por vía dérmica con sustancias alergénicas, tóxicas, cáusticas e irritantes, derivado del empleo del tractor para aplicar tratamientos fitosanitarios.		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MODERADO
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<ul style="list-style-type: none"> -Todos los productos químicos estarán correctamente etiquetados, se dispondrá de las fichas de seguridad, los fitosanitarios y herbicidas, se almacenarán completamente separados, del resto de productos existentes en la explotación. -Se almacenarán en lugares específicos, destinados para ellos y debidamente señalizados. -Manipular los productos fitosanitarios de acuerdo a las normas y procedimientos de seguridad establecidos, minimizando el contacto con los mismos y utilizando los EPIs con marcado CE indicados en cada caso para el riesgo químico: gafas conforme a la EN 166 inscripción en la montura X 166 F, guantes conforme a la UNE EN 374, trajes impermeables para proteger de salpicaduras de productos químicos peligrosos conforme a la UNE EN 13034 tipo 6, calzado impermeable, mascarilla o máscara con filtros conforme a la EN 143. -Cubrir los cortes y heridas con vendajes impermeables. -Aplicar el producto preferentemente con vehículos dotados de cabina presurizada o, si no es posible, realizar la aplicación en horarios con ausencia o poco viento, teniendo en cuenta su dirección de manera que aleje el producto del tractorista. -En lo posible sustituir los productos fitosanitarios por otros menos tóxicos. -Conocer los productos que se van a aplicar, disponiendo de sus fichas de seguridad. -Realizar el mantenimiento de los elementos de aplicación de plaguicidas de forma que se evite el contacto directo con ellos. -Es recomendable trabajar con vehículos dotados de cabina presurizada y climatizada; en su defecto, en verano evitar realizar labores agrícolas en suelos excesivamente secos. -Realizar el mantenimiento de los filtros de la cabina según indicaciones del fabricante. 		

6.3.11.2. Otras sustancias químicas y/o peligrosas

INHALACIÓN Y CONTACTO CON SUSTANCIAS QUIMICAS Y/O PELIGROSAS		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
Riesgo derivado del contacto y/o inhalación de vapores de productos sustancias químicas utilizadas en el mantenimiento del tractor, aceites, liquido de baterías, combustible..., y del polvo que se levanta en la ejecución de diferentes trabajos sobre suelo seco.		
CONSECUENCIAS		
Dermatitis de contacto, alergias, problemas respiratorios y quemaduras.		
CAUSAS		
<p>-Inhalación y contacto por vía dérmica con productos químicos, propios del mantenimiento del tractor, combustible, lubricantes, valvulinas, líquidos de freno, electrolito de la batería, etc....</p> <p>-Inhalación del polvo que se levanta en la ejecución de diferentes trabajos agrícolas sobre suelo seco.</p>		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
MEDIA	DAÑINO	MODERADO
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>-Todos los productos químicos estarán correctamente etiquetados, se dispondrá de las fichas de seguridad.</p> <p>-Se almacenarán en lugares específicos, destinados para ellos y debidamente señalizados.</p> <p>-Se deberán usar guantes contra riesgo químico, tendrá marcado CE, folleto explicativo en castellano, y cumplirán con la Norma UNE EN 374</p> <p>-Es recomendable trabajar con vehículos dotados de cabina presurizada y climatizada; en su defecto, en verano evitar realizar labores agrícolas en suelos excesivamente secos.</p> <p>-Realizar el mantenimiento de los filtros de la cabina según indicaciones del fabricante.</p> <p>-Cuando durante las operaciones de labranza sobre suelos secos, y se produzca polvo, se deberá usar mascarilla auto filtrante contra partículas, tipo FFP1 o FFP2, con marcado CE, folleto explicativo en castellano, gafas o casco filtrante</p>		
OBSERVACIONES Y FOTOS		
		
<p>Imagen 35. Polvo en labores de triturado de madera de poda. "Fuente propia".</p>		

6.3.12. Seguridad vial

SEGURIDAD VIAL		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO		
<p>Las parcelas que conforman la explotación agrícola se encuentran diseminadas a lo largo de todo el término municipal, incluso entre distintas poblaciones, lo que obliga a constantes desplazamientos por caminos y carreteras. Durante la recolección este trasiego constante de tractores y remolque se multiplica, ya que la gran mayoría de los almacenes de manipulación se encuentran dentro del casco urbano, agravando todavía más el riesgo de accidentes y atropellos.</p>		
CONSECUENCIAS		
<p>Generalmente de carácter grave o muy grave, sobre todo los atropellos. Los accidentes de tráfico tienen el agravante de que muchas veces ocasionan el vuelco del vehículo, con lo que se duplica el riesgo.</p>		
CAUSAS		
<p>-Circulación por vías a velocidad lenta y sin respetar las normas del Código de Circulación. -Circulación de personas dentro del radio de acción del vehículo y en zonas de nula visibilidad del tractorista. -Subir y bajar del vehículo en marcha.</p>		
EVALUACIÓN		
PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS	ESTIMACION del RIESGO
BAJA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MODERADO
MEDIDAS PREVENTIVAS		
<p>-Respetar las normas del Código de Circulación. -Realizar un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo: verificar el buen funcionamiento de frenos, luces, intermitentes, luces de freno, claxon, girofaro y, en los modelos con doble freno, de su funcionamiento sincronizado y solidario, trabar los dos pedales, para que su movimiento sea solidario, y frenen los dos laterales del vehículo por igual. Verificar también el reglaje adecuado de los espejos, y que no existen puntos muertos. -Bajo ninguna circunstancia se debe dejar desplazar el tractor en punto muerto. -Evitar los caminos que se incorporan a las carreteras principales en zonas sin visibilidad, tales como curvas y cambios de rasante. -Circular por carretera con los aperos recogidos a la mínima anchura y señalizar los puntos que sobresalgan con colores vivos o luz roja. -Siempre que sea posible, circular por el arcén, evitar las horas y las vías con más tráfico. -Señalizar todas las maniobras con tiempo suficiente, para que puedan verlo otros vehículos. -Para evitar los atropellos: -Realizar un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo, verificar el buen funcionamiento de frenos, luces, intermitentes, luces de freno, claxon y girofaro. Verificar también el reglaje adecuado de los espejos. -Estacionar siempre dejando el vehículo asegurado con el freno de mano, cumpliendo con el siguiente procedimiento de detención: Primero: frenado del vehículo hasta su detención total. Segundo: accionado del freno de mano “a tope”, para garantizar la inmovilización del mismo. -Extremar la precaución al circular por zonas urbanas, en especial ante la presencia de niños, así como en desplazamientos por dentro de almacenes, instalaciones varias, etc.</p>		

-Al subir y/o bajar al/del puesto de conducción emplear siempre el lado opuesto al que circulan los demás vehículos, y no hacerlo nunca con el vehículo en marcha.
-No dejar el vehículo estacionado con las llaves colocadas en el contacto.
-No transportar trabajadores agarrados al vehículo, aperos o dentro de remolques.

6.4. Inspecciones oficiales de maquinaria.

6.4.1. ITV tractores y remolques.

Los tractores y remolques agrícolas, como cualquier vehículo que se desplace por cualquier vía pública, con el objetivo de incrementar la seguridad vial, está obligado desde 1989 a pasar periódicamente esta revisión. Los tractores agrícolas y remolques que nos ocupan, al circular a menos de 40 km/h, tienen las siguientes fechas/periodos en función de la “edad”.

- 1ª Inspección a los 8 años de la fecha de matriculación.
- Entre los 8 y los 16 años, cada dos años.
- A partir de los 16 años, anualmente.

Indicar que los equipos de tratamientos fitosanitarios, arrastrados están considerados como remolques agrícolas, por lo tanto, deben pasar la ITV en las fechas indicadas anteriormente.

La maquinaria agrícola remolcada de menos de 750 kg de masa, como los equipos de aplicación de fitosanitarios, no está obligada a portar Tarjeta de Inspección Técnica (TIT), (Ver Anexo 3, Respuesta DGT remolques agrícolas), al no ser considerada como remolque según la definición incluida en el anexo II del RD 2822/1998 de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos, pero sí que deben estar inscritas en el ROMA. Lo anterior significa que la maquinaria de aplicación de fitosanitarios, que no dispone de TIT, puede circular por vías públicas, sí, pero “de vacío”, sin líquido en su interior, ya que eso supondría que su masa sobrepasaría los 750 kg.

Los remolques ligeros (incluidos los agrícolas), según el artículo 9.5, del citado reglamento, si deben estar dotados de TIT. Esto ha provocado que una cantidad importante de remolques, hayan pasado a la clandestinidad, por no disponer de “documentación” por su antigüedad.

Como se indica en la publicación Preguntas Frecuentes, Prevención De Riesgos Laborales En El Sector Agrario. El objetivo fundamental de la inspección ITV es comprobar que el tractor

y el resto de maquinaria, cumple las condiciones técnicas exigidas para su circulación por las vías públicas. Esto no quiere decir que se comprueben todas las disposiciones de seguridad y salud para la utilización del tractor por los trabajadores. Dicho de otra forma, que un tractor pase la ITV no supone que sea totalmente seguro para trabajar y cumpla el Real Decreto 1215/1997 (2018.14).

En la ITV se controlan distintos aspectos; documentación e identificación, carrocería, acondicionamiento interior, alumbrado y señalización (obligatoria luz giratoria), frenos, dirección, ejes, ruedas, neumáticos, motor, transmisión, y por la posible existencia de reformas no autorizadas. Por supuesto en los remolques es más sencilla, al no aplicar acondicionamiento interior, dirección, motor y transmisión.

Para facilitar el cumplimiento de esta obligación se dispone de unidades móviles, que anualmente se desplazan a las principales localidades agrícolas, siendo Monforte del Cid una de las localidades donde durante 10 o 12 días se realizan estas inspecciones.

6.4.2. ITEAF Equipos de aplicación de fitosanitarios

La inspección obligatoria de equipos de aplicación de fitosanitarios está explícitamente descrita en el capítulo III de la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas. Conocida como Directiva de Uso Sostenible, esta Directiva ha sido transpuesta y adaptada al marco legal español mediante dos RD:

- RD 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios
- RD 1311/2012, de 14 de septiembre, de uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Como bien indica Gil Moyá, en el Manual de inspección de equipos de aplicación de fitosanitarios en uso. *“La obligatoriedad de las inspecciones de equipos de tratamientos se ha de entender como una oportunidad para comprobar que las operaciones de mantenimiento son las adecuadas y es una buena ocasión para diagnosticar el estado de la máquina, evitando en todo momento que se entienda esta práctica como una mera carga o presión más hacia el agricultor, se debe contemplar como una oportunidad única para la mejora general*

del proceso de utilización de los productos fitosanitarios, en el bien entendido que resultará un beneficio para toda la sociedad en general, y para el sector agrícola en particular” (2019:9).

El 14 de diciembre de 2016, todos los equipos de aplicación de plaguicidas debían de haber pasado la primera inspección, los nuevos a partir de los 5 años de la fecha de compra. El intervalo entre las inspecciones hasta 2020 era cada 5 años.

A partir de 2020, en la actualidad, los equipos nuevos, pasarán la primera inspección a los tres años, siendo en la actualidad el intervalo entre inspecciones para todos de tres años, independientemente de la edad del equipo.

Durante la ITEAF, el tractorista está presente, ya que el inspector necesita de su colaboración, para poner en marcha y comprobar el funcionamiento de todos los elementos del equipo, y de esta forma le va informando del resultado y de la importancia de los distintos elementos inspeccionados. En esta inspección se tienen en cuenta elementos que afectan a la seguridad del equipo y del tractorista, como protecciones del eje cardánico, del ventilador, manómetros... Sin entrar en mucho detalle se relacionan los elementos inspeccionados.

Aspectos generales; limpieza interior/exterior, protecciones de seguridad (mecánicas y eléctricas), estado de las conducciones, bastidor y elementos estructurales, cierre de elementos plegables.

Ausencia de fugas en depósitos, en bomba, en conducciones y otros componentes.

Calidad de la pulverización, dirección, uniformidad, ausencia de goteo

Depósitos; tapa de llenado, compensador de presión, incorporador de productos, agitación hidráulica/mecánica/neumática, indicador de nivel, dispositivo de vaciado total, dispositivo de llenado, filtro de llenado

Bomba y sistemas de control; capacidad de la bomba, pulsaciones / amortiguador, funcionamiento sistema control, accesibilidad y situación sistema control, manómetro tamaño y rango.

Boquillas; simetría, uniformidad, cierre individual, regulación orientación/posición, distribución transversal

Filtros, de impulsión y de aspiración presencia/ausencia, situación y estado, aislamiento filtros.

6.5. Formación.

Para poder conducir un tractor es necesario, ser mayor de 18 años, estar en posesión del carnet de conducir B, y si se remolca algún apero, el correspondiente en función del peso del remolque y la carga.

6.5.1. Formación en materia preventiva.

La LPRL, en su artículo 19, punto 1, establece la obligatoriedad del empresario, de garantizar la formación de los trabajadores en materia preventiva, esta formación, y más en el caso que nos ocupa, además de obligatoria, debe de ser específica para el puesto. Por lo tanto, si tenemos en cuenta que, en la mayoría de casos, el tractorista es el propietario, autónomo, está jubilado, o es una segunda actividad, hasta hace unos años, solo en el caso de grandes fincas donde el tractorista es un empleado, se cumplía con la LPRL.

En los últimos años, la implantación progresiva de la LPRL en la pequeña y mediana empresa agrícola, y de normas de calidad y seguridad alimentaria como GLOBALG.A.P., IFS Food, BRC, GRASP..., que incluyen en su reglamento la obligatoriedad de cumplir con toda la normativa legal aplicable, lo cual incluye la aplicación de la LPRL, introduciendo la formación en riesgos laborales dentro de las explotaciones agrícolas, certificadas al amparo de dichas normas, independientemente de su tamaño y su estructura administrativa/fiscal.

6.5.2. Carnet de aplicador de plaguicidas.

Si bien estos carnets ya existían con anterioridad, y eran obligatorios para la compra y uso de productos fitosanitarios (PF) de la antigua categoría Tóxicos, y el personal dedicado a la venta y suministro de PF. La entrada en vigor del RD 1311/2012, de 14 de septiembre, de uso sostenible de los productos fitosanitarios, estableció la obligatoriedad, en su artículo 17 de

estar en posesión de este carnet para comprar y utilizar PF, a partir del 26/11/2015. Estableciendo en su artículo 18 las siguientes categorías:

BASICO:

- Personal auxiliar de tratamientos terrestres y aéreos, incluyendo los no agrícolas.
- Agricultores que los realizan en la propia explotación sin emplear personal auxiliar, y utilizando PF que no sean ni generen gases tóxicos, muy tóxicos o mortales.

CUALIFICADO:

- Usuarios profesionales responsables de los tratamientos terrestres, incluidos los no agrícolas, y para los agricultores que realicen tratamientos empleando personal auxiliar.

Esta formación es impartida por academias u organizaciones autorizadas por la administración competente, tienen una validez de 10 años, siendo necesaria su renovación, asistiendo a un curso de corta duración con el fin de actualizar los conocimientos.

Además, incluye formación en primeros auxilios, convalidándose, por un periodo de 5 años, desde la obtención o renovación del carnet.

6.5.3. Primeros auxilios.

El artículo 20 de la LPRL dice que “el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa...deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios...designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas”.

Como se indica en la publicación, Socorrismo laboral y primeros auxilios del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2014). “Los primeros auxilios son una serie de actuaciones y técnicas para atender correcta y eficazmente al accidentado, con un objetivo

claro: no agravar las lesiones existentes e incluso poder salvarles la vida. Y siempre actuando hasta la llegada del equipo profesional”.

Al estar incluida en la formación de manipulador de plaguicidas, todos los tractoristas, con carnet de plaguicidas, poseen inicialmente formación en primeros auxilios. Pero en la mayoría de casos, si no es trabajador por cuenta ajena y es el designado por el empresario como responsable de primeros auxilios, o es titular de una explotación donde se ha implantado alguna norma de calidad y seguridad alimentaria, no se habrá renovado dicha formación a los 5 años, como indica la normativa actual.

6.6. Mantenimiento de la maquinaria.

El correcto uso y mantenimiento de la maquinaria, es un factor clave para la seguridad, y en el caso que nos ocupa es primordial, una avería en plena campaña suele ser muy inoportuna. Además, si esta ocurre “trabajando” puede ocasionar un accidente grave, incluso el vuelco, con consecuencias fatales.

Un buen tractorista es un profesional que además de conducir y utilizar la maquinaria agrícola, debe de realizar la puesta a punto, del tractor, maquinaria y aperos, siguiendo las especificaciones técnicas, proporcionadas en el manual de instrucciones, conforme a la programación establecida y cumpliendo la normativa de aplicación vigente, para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil.

El RD 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, en su artículo 3, “Obligaciones generales del empresario”, punto 5 dice así; “El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones tales que satisfagan las disposiciones del segundo párrafo del apartado 1”, indicando dicho párrafo lo siguiente; “Cuando no sea posible garantizar de este modo totalmente la seguridad y la salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, el empresario tomará las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo”. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o, en su defecto, las características de

estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que pueda influir en su deterioro o desajuste.

Mantener los equipos y maquinaria limpios, comprobar los niveles de aceite del motor, líquido de frenos, sistemas hidráulicos, nivel de agua del radiador, engrasar las partes móviles, comprobar la presión y el estado de los neumáticos, son labores a desarrollar diariamente. Por lo tanto, debe poseer unos conocimientos mínimos de mecánica, independientemente que, en especial los tractores, cada vez más complejos y con más electrónica, deban de pasar en sus talleres especializados, las revisiones periódicas correspondientes. Por lo tanto, en respuesta al cuestionario si el mantenimiento es propio o taller, propio no indica dejadez, al contrario, es un factor positivo, a favor del tractorista.

Como indican Torregrosa A., Pérez M., Blas M., Ortí E. y Val L.. En las averías de las máquinas, la edad de éstas influye menos de lo que cabría esperar, siendo únicamente un factor de riesgo en las máquinas complejas. La complejidad de la máquina y el mantenimiento de la misma influyen en la probabilidad de que tenga lugar una avería. En general esta probabilidad es mayor cuanto más compleja es la máquina, y cuanto menor es su mantenimiento (2000:9).

6.7. EPI

En España, la norma que regula los EPI es el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La definición de EPI, según el Reglamento UE 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual es:

- a) el equipo diseñado y fabricado para ser llevado puesto o ser sostenido por una persona para protegerse contra uno o varios riesgos para su salud o seguridad;*
- b) los componentes intercambiables del equipo mencionado en la letra a) que sea esenciales para su función protectora;*
- c) los sistemas de conexión para el equipo mencionado en la letra a) que no sean llevados puestos ni sean sostenidos por una persona, que estén diseñados para conectar dicho equipo*

a un dispositivo o estructura externos o a un punto de anclaje seguro, que no estén diseñados para estar fijados permanentemente y que no requieran maniobras de abrochado antes de su uso;

Los EPI deben llevar obligatoriamente el Marcado CE de conformidad, según queda establecido de la siguiente manera:

EPI de CATEGORIAS I y II: CE

EPI de CATEGORIA III: CE + XXXX

Siendo XXXX el código de cuatro dígitos que indica, en el ámbito de la UE, el Organismo que asegura el control de aseguramiento de la calidad de la producción.

Si bien a lo largo de la evaluación de riesgos, se han descrito los EPIS indicados para cada tipo de riesgo, a continuación, se resumen todos ellos.

- Protección frente a riesgo químico
 - Gafas conforme a la EN 166 inscripción en la montura X 166 F.
 - Guantes conforme a la UNE EN 374,
 - Trajes impermeables para proteger de salpicaduras de productos químicos peligrosos conforme a la UNE EN 13034 tipo 6.
 - Calzado impermeable. Botas de goma de Nitrilo, conforme a la EN 13832-3
 - Vías respiratorias: mascarilla o máscara con filtros conforme a la EN 143.

- Protección frente a ruidos
 - Protectores auditivos conforme a las normas EN 352 y 458, cuando se superen los 87 dB(A), siendo recomendable su uso si se superan los 80 dB(A).

- Protección de los pies y de caídas a distinto nivel
 - Calzado de trabajo con suela antideslizante, de uso profesional, categoría O1, conforme a las normas UNE EN 344 y 347.

- Protección frente a golpes o cortes producidos por objetos o herramientas
 - Guantes resistentes al rasgado y a la perforación, con marcado 4224, según la norma UNE EN 388.

7. Resultados y discusión.

Se ha procedido a evaluar los riesgos a los que se enfrentan los tractoristas en el desempeño diario de su trabajo. A continuación, se muestran los resultados de las entrevistas, en primer lugar, se muestra todo lo relacionado con la maquinaria, para seguir con los tractoristas.

7.1. Maquinaria, tractores, equipos de aplicación de fitosanitarios y remolques

Como se indicó en el punto 4, se ha realizado un muestreo estratificado, por lo tanto, se dispone de los datos en función del tamaño de la explotación, a continuación, se muestran los datos de dos maneras, agrupados por tamaño de la explotación o bien en conjunto según el apartado estudiado y la información que pueda aportar dicho dato.

Indicar que algunos puntos estudiados en el presente TFM, coinciden con el Análisis Del Parque De Tractores Agrícolas 2005-2006, elaborado por la Dirección General de Agricultura en 2006, por lo que se podrán comparar con lo publicado en dicho análisis, (En el Anexo 4 se adjunta cuadro con las características del tractor medio en España).

7.1.1. Tractores

Los resultados obtenidos son los siguientes:

7.1.1.1. Antigüedad de los tractores

GRUPO	ANTIGÜEDAD
1	30
2	29
3	19
4	10
5	8
6	10
7	3

Tabla 15. Antigüedad de los tractores en función del tamaño de la explotación. "Elaboración propia".

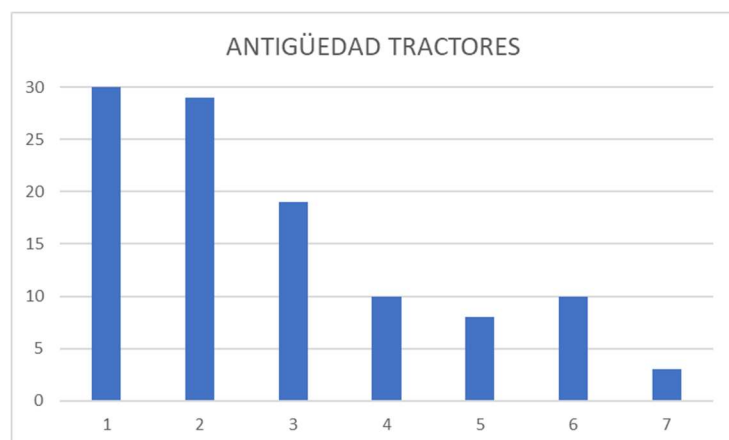


Gráfico 16. Antigüedad de los tractores en función del tamaño de la explotación. "Elaboración propia".

En la tabla y grafica anterior se ve claramente como el tamaño de la explotación es un factor fundamental, a la hora de disponer de maquinaria nueva. Las explotaciones de los grupos 1 y 2, con una superficie menor de 1 y 2 Ha respectivamente, son las que disponen de los tractores más antiguos, con una edad de 30 y 29 años respectivamente, mientras que a partir del grupo 4, a partir de 5 Ha la edad media de los tractores no supera los 10 años, siendo el grupo 3, las explotaciones entre 2 y 5 ha, un grupo muy heterogéneo, de transición.

Comparación con el Análisis Del Parque De Tractores Agrícolas, citado anteriormente:

	≤ 5	6-10	11-15	16-20	> 20	TOTAL
Monforte del Cid	11	5	5	6	20	47
%	23.4	10.6	10.6	12.8	42.6	
España	554	552	448	582	1864	4000
%	13.9	13.8	11.2	14.6	46.6	

Tabla 17. Antigüedad de los tractores. "Elaboración propia".

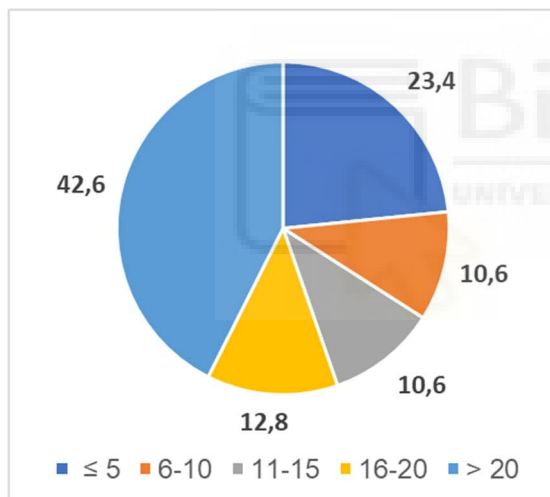


Gráfico 18. Porcentaje de antigüedad del parque de tractores de Monforte del Cid. "Elaboración propia".

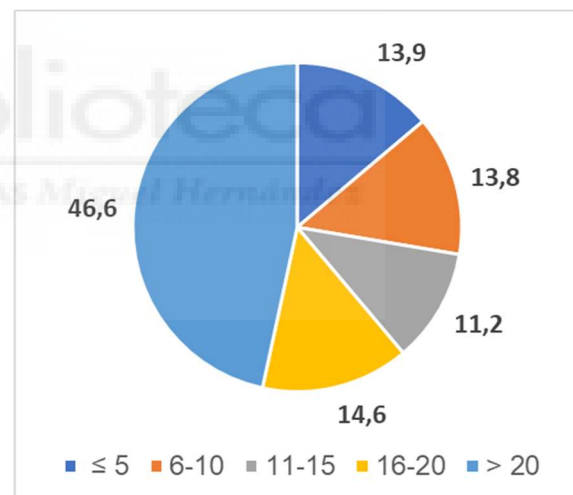


Gráfico 19. Porcentaje de antigüedad del parque de tractores de España. "Elaboración propia".

A la vista de los datos anteriores, se comprueba que el parque de tractores utilizados en Monforte del Cid está por debajo de la media española en antigüedad, destacando el grupo de tractores nuevos, de 5 o menos años, siendo superior en un 68%.

7.1.1.2. Potencia

A continuación, se compara la potencia de los tractores, con los datos obtenidos en el Análisis del Parque de Tractores Agrícolas citado anteriormente, tanto a nivel nacional como con el dato correspondiente a la Comunidad Valenciana.

POTENCIA CV	
ESPAÑA	74,5 CV
COM. VAL.	66,2 CV
MONFORTE	64,2 CV
M > 17 años	49,8 CV
M ≤ 17 años	78,0 CV

Tabla 20. Comparación de la potencia de los tractores agrícolas." Elaboración propia"

Para el análisis de la potencia, al disponer en el estudio de la antigüedad, en la tabla anterior se han introducido tres datos obtenidos de las encuestas, la potencia media, la potencia de los tractores mayores de 17 años, que son los que coinciden, en uso, con el año del estudio 2005, que, con una potencia media de 49,8 CV, está muy por debajo de las medias nacionales y de la propia Comunidad Valenciana. Algo completamente lógico, si se tiene en cuenta que el tipo de tractor usado es el "viñero" o "frutero", tractores estrechos y pequeños, y por lo tanto de baja potencia. Por otro lado, el dato de la potencia de los tractores de 17 años o menos es un 56,6 % superior, lo que indica claramente el incremento de potencia conseguido con la evolución de la técnica.

7.1.1.3. Inspecciones ITV

A continuación, se compara el porcentaje de tractores que están al corriente en las inspecciones de ITV con los datos obtenidos en el Análisis del Parque de Tractores Agrícolas citado anteriormente, tanto a nivel nacional como con el dato correspondiente a la Comunidad Valenciana.

INSPECCIÓN ITV	SI	NO
ESPAÑA	82,9	17,1
COM. VAL.	82,6	17,4
MONFORTE	87,2	12,8

Tabla 21. Porcentaje de tractores agrícolas al corriente de ITV. "Elaboración propia"

El porcentaje de cumplimiento de esta obligación es superior a la media tanto nacional como a la de la Com. Valenciana, aunque solo ligeramente, un 5,2 y un 5,5 % respectivamente.

Indicar que los seis tractores que no pasan ITV, pertenecen a los grupos más pequeños de explotaciones, 4 < de 1 Ha. y 2 entre 1 y 2 Ha. Al tratarse de explotaciones con solo una finca, no circulan por vías públicas, por lo tanto, se puede afirmar que el cumplimiento de esta obligación es del 100 %, ya que todos los tractores que circulan por vías públicas disponen de ITV en vigor.

7.1.1.4. Estructura de protección antivuelco

Sin duda el elemento más importante desde el punto de vista de la seguridad es el ROPS, en combinación con el cinturón de seguridad, el utilizado en el cultivo de la uva de mesa es el abatible de arco delantero, ya que como se ha indicado a lo largo del presente TFM solo se puede utilizar en las espalderas bajas, y durante los desplazamientos. En los últimos años se están incorporando tractores con cabina, con unas dimensiones que permiten su uso en cualquier tipo de explotación, en el presente estudio hay 4, representando un 8,5 % del total, todos ellos presentes en las explotaciones de mayor tamaño, a partir de 5 Ha. En adelante cuando hablemos de ROPS se incluirán tanto el arco delantero como la cabina.

A continuación, se compara el porcentaje de tractores equipados con ROPS, con los datos obtenidos en el Análisis del Parque de Tractores Agrícolas, citado anteriormente, tanto a nivel nacional como con el dato correspondiente a la Comunidad Valenciana. Indicar que no se va a separar las homologadas de las no homologadas, ya que en mi caso no se ha podido comprobar la homologación del ROPS, en los tractores que la instalaron posteriormente, al haber cambiado varios tractores de titularidad, y en otros casos no disponer de la correspondiente documentación.

	SI %	NO %
ESPAÑA	68,3	31,7
COM. VAL.	52	48
MONFORTE	66	34

Tabla 22. Porcentaje de tractores agrícolas equipados con ROPS. "Elaboración propia"

En el Análisis del Parque de Tractores Agrícolas, no se recogieron datos de la existencia de cinturón de seguridad, por desgracia su implantación es menor que la del dispositivo antivuelco, o bien porque se trata de tractores antiguos a los que se les instaló el ROPS con posterioridad, y no se cambió el asiento, se ha “averiado” y no ha sido reparado, o ha sido eliminado....

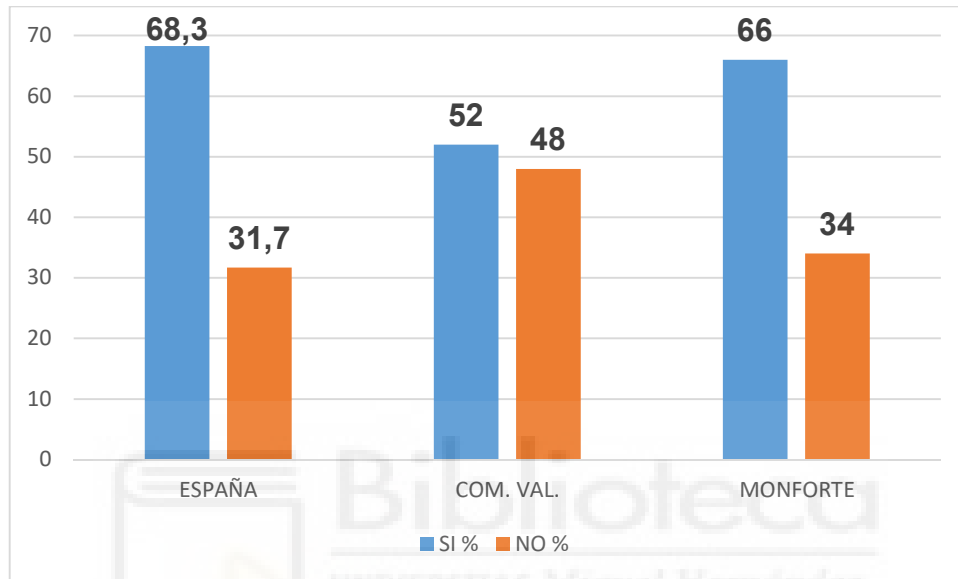


Gráfico 23. Porcentaje de tractores agrícolas equipados con ROPS. "Elaboración propia"

De los datos anteriores se observa que la implantación del ROPS, es ligeramente inferior a la media nacional un 3,5 %, pero muy superior al dato de la Comunidad Valenciana un 27 %. A continuación, analizamos el dato de la existencia de cinturón de seguridad:

TRACTORES EVALUADOS	CINTURON DE SEGURIDAD	
	SI	NO
47	20	27
%	43	57

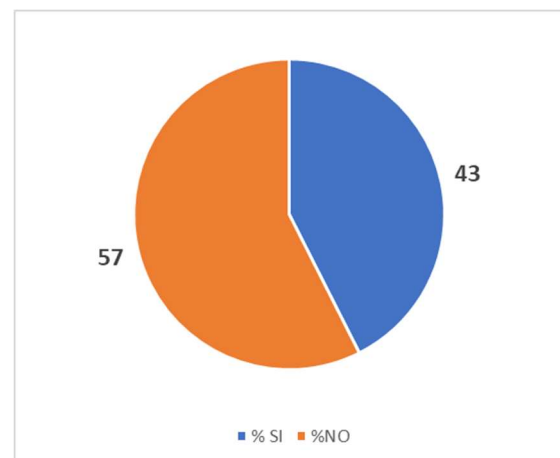


Tabla 24. Existencia de cinturón de seguridad. "Elaboración propia".

Gráfico 25. Porcentaje de existencia de cinturón de seguridad. "Elaboración propia"

Como se puede ver, la presencia del cinturón de seguridad solo se da en el 43 % de los tractores, un dato muy bajo, que se contrapone con la existencia de ROPS, presente en el 66% de los tractores, ya que es sabido que la protección en caso de vuelco solo se consigue si existe ROPS y el tractorista va sujeto con el cinturón de seguridad, para evitar ser despedido, permaneciendo así dentro de la zona de protección del ROPS.

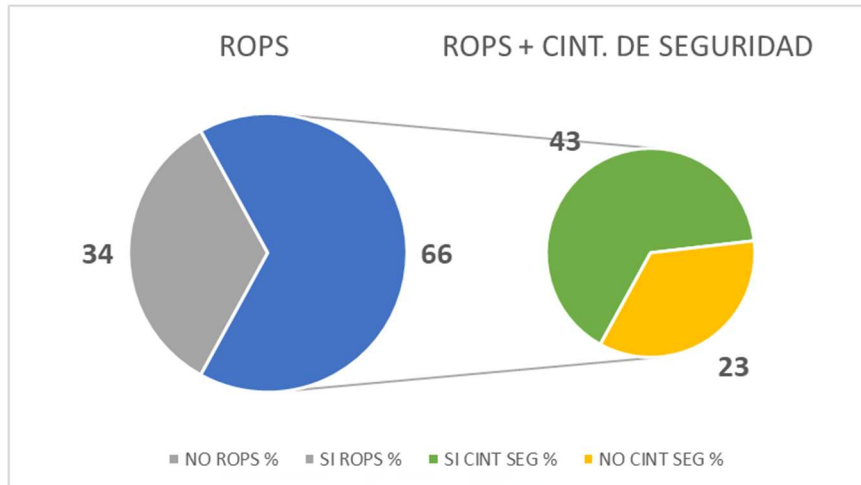


Gráfico 26. Porcentaje de existencia de ROPS y cinturón de seguridad. "Elaboración propia"

En el gráfico anterior se combina la existencia de ROPS y cinturón de seguridad, se puede ver claramente que solo el 43 % de los tractores están equipados con los dos elementos fundamentales para la seguridad del tractorista en caso de vuelco, quedando un 23 % de tractores equipados a medias, solo con el ROPS.

7.1.2. Equipos de aplicación de fitosanitarios

A continuación, se presentan los datos obtenidos de antigüedad y de cumplimiento de las inspecciones, tanto ITEAF como ITV. No se han encontrado estudios similares para comparar los resultados, también se solicitaron datos al departamento del ROMA de la Dirección Territorial de Alicante de la Conselleria de Agricultura, donde se me remitió a los datos oficiales publicados, que tanto para estos equipos como para los remolques agrícolas no aportan información relevante, ni comparable al objeto de estudio de este TFM.

7.1.2.1. Antigüedad

GRUPO	ANTIGÜEDAD
1	17
2	26
3	13
4	14
5	11
6	8,5
7	3

Tabla 27. Antigüedad de los equipos de aplicación de fitosanitarios en función del tamaño de la explotación.

Fuente: "Elaboración propia"

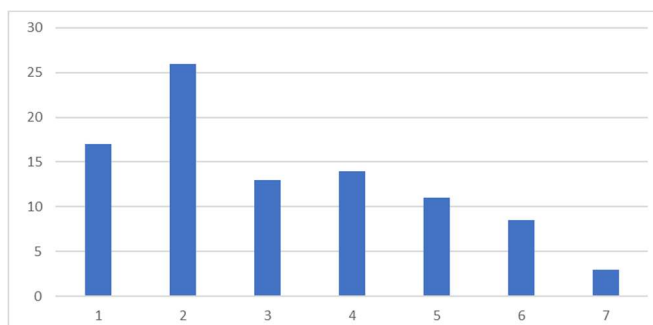


Gráfico 28. Antigüedad de los equipos de aplicación de fitosanitarios en función del tamaño de la explotación. "Elaboración propia"

En la tabla y gráfico anterior se ve, al igual que en el caso de los tractores, como el tamaño de la explotación es un factor fundamental, a la hora de disponer de maquinaria nueva. Las explotaciones de los grupos 1 y 2, con una superficie menor de 1 y 2 Ha respectivamente, son las que disponen de los equipos de aplicación de fitosanitarios más antiguos, con una edad de 17 y 26 años respectivamente, sin embargo, esta antigüedad es mucho menor que en el caso de los tractores. Mientras que a partir del grupo 3, las explotaciones entre 2 y 5 Ha, la edad media no supera los 15 años.

Esto es debido a que los precios de estos equipos no son tan prohibitivos para las pequeñas explotaciones, debido a la gran oferta y diversidad de modelos, adaptados para explotaciones pequeñas. En el grupo 1, explotaciones < de 1 Ha, se da el caso de dos explotaciones con tractores de 36 y 40 años, y equipos de aplicación de fitosanitarios de 8 años de antigüedad.

7.1.2.2. Inspecciones ITV e ITEAF

Como se indicó anteriormente en el punto 6.4.1 los equipos de aplicación de fitosanitarios deben pasar la ITV como remolques agrícolas, estar inscritos en el ROMA y pasar la ITEAF, punto 6.4.2. A continuación se muestran los datos:

EQUIPOS DE TRATAMIENTO	ITV	
	SI	NO
43	22	21
%	51	49

Tabla 29. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITV. "Elaboración propia".

EQUIPOS DE TRATAMIENTO	ITEAF	
	SI	NO
43	37	6
%	86	14

Tabla 30. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITEAF. "Elaboración propia"

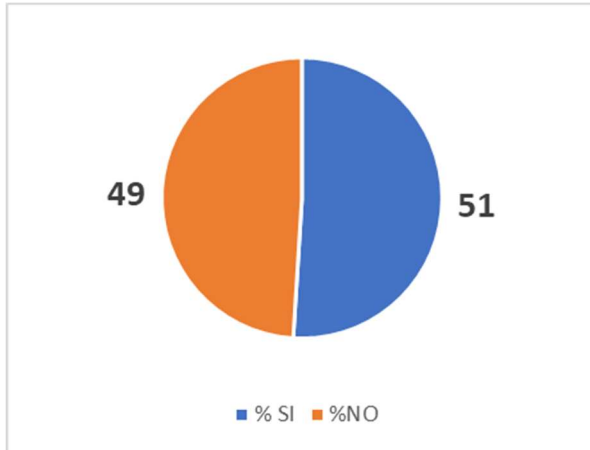


Gráfico 31. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITV. "Elaboración propia".

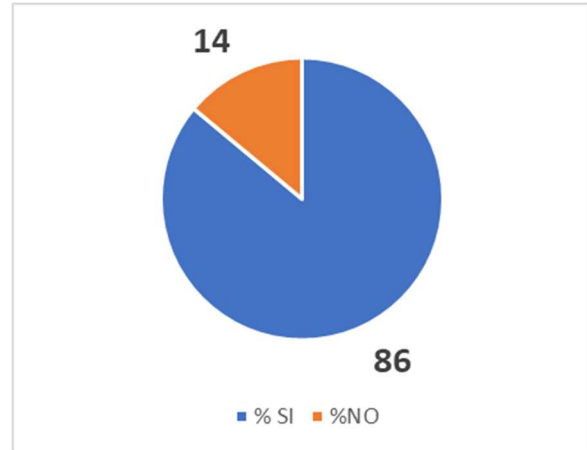


Gráfico 32. Porcentaje de equipos de aplicación de fitosanitarios al corriente de ITEAF. "Elaboración propia"

En cuanto a la obligación de la ITEAF, se observa un elevado cumplimiento, del 86%, prácticamente el mismo que el de la ITV para los tractores, el 87%. Indicar que esta inspección es "obligatoria" para todos los equipos en uso, independientemente del tamaño de la explotación y de que circulen o no por vías públicas.

En cuanto a la ITV, el dato del 51 %, nos indica el porcentaje de equipos matriculados, ya que todos los matriculados pasan la ITV, el 49% restante, o bien no circula por vías públicas, o si lo hace debe de circular "vacío". En este porcentaje se incluyen los equipos más antiguos que no disponen de TIT, y/o que por sus características no pueden disponer de ella, y los que, disponiendo de ella, los propietarios en su día decidieron no matricularlos.

7.1.3. Remolques

7.1.3.1. Antigüedad

En la tabla y grafica siguiente, se mantiene la tendencia en cuanto a antigüedad de la maquinaria, como el tamaño de la explotación es un factor fundamental, a la hora de disponer de maquinaria nueva. Las explotaciones de los grupos 1 y 2, con una superficie menor de 1 y 2 Ha respectivamente, son las que disponen de los remolques más antiguos, con una edad de 28 y 37 años respectivamente. Mientras que a partir del grupo 3, las explotaciones entre 2 y 5 Ha, la edad media no supera los 20 años. La elevada edad de los remolques, incluidas las explotaciones mayores, se debe a que el remolque como se indicó en el punto 6.2.3, solo se usa para el transporte de la cosecha, de final de julio a diciembre, y ocasionalmente el resto

del año, por lo que apenas sufre desgaste, siendo suficiente un mínimo mantenimiento, ruedas frenos y sistema hidráulico, para mantenerlos en perfecto estado.

GRUPO	ANTIGÜEDAD
1	28
2	37
3	21
4	15
5	6
6	12
7	18

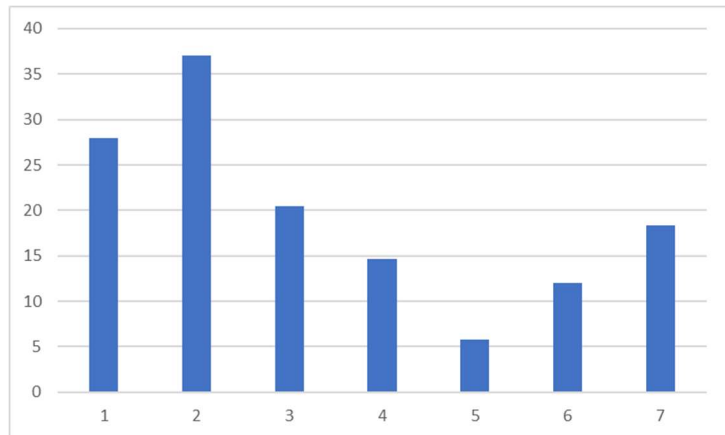


Tabla 33. Antigüedad de los remolques en función del tamaño de la explotación. "Elaboración propia".

Gráfico 34. Antigüedad de los remolques en función del tamaño de la explotación. "Elaboración propia".

7.1.3.2. Inspección ITV

Como se indicó anteriormente en el punto 6.2.3 los remolques agrícolas deben pasar la ITV, estar inscritos en el ROMA y disponer de TIT, obligatoriamente.

REMOLQUES AGRICOLAS	ITV	
	SI	NO
27	18	9
%	67	33

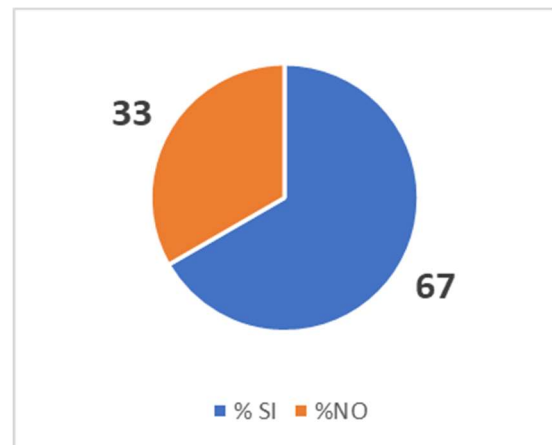


Tabla 35. Número y porcentaje de remolques al corriente de ITV
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 36. Porcentaje de remolques al corriente de ITV.
Fuente: Elaboración propia

De los datos anteriores, se observa que existe un 33% de remolques que no pasan ITV, pero como en el caso de los equipos de aplicación de fitosanitarios, es porque no se han podido

matricular, al no disponer de TIT, o por su antigüedad y características técnicas ser imposible obtenerla.

7.2. Tractoristas

7.2.1. Edad, experiencia y relación con la explotación

Para clasificar a los tractoristas por edades, se ha utilizado el criterio del INE, para clasificar a los trabajadores en la encuesta de población activa (EPA).

EDAD TRACTORISTAS	
16-19	0
20-24	0
25-29	0
30-39	4
40-49	9
50-59	16
60-64	8
65-69	5
70-XX	2

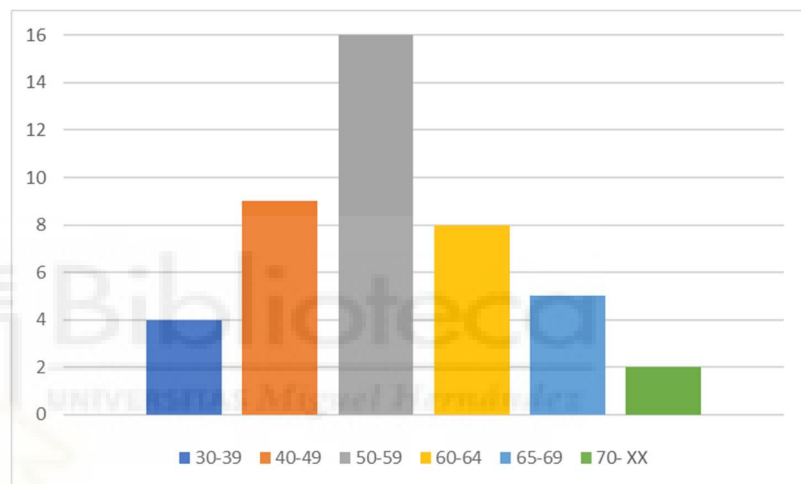


Tabla 37. Distribución de los tractoristas por edad. "Elaboración propia".

Gráfico 38. Distribución de los tractoristas por edad. "Elaboración propia"

El 36 % se concentra en el grupo de 50 a 59 años, siendo este grupo el más numeroso, coincidiendo con la edad media que se sitúa en 54,5 años, dato inferior al de la edad media de los agricultores en España, 61,4 años.

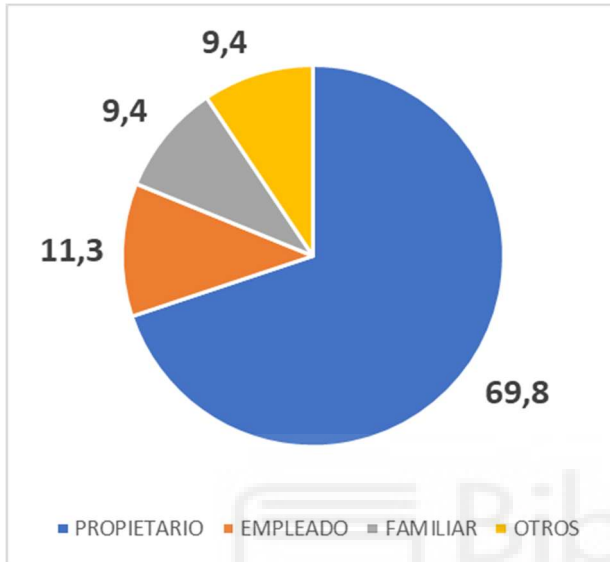
En los tres primeros grupos de edad, los más jóvenes no hay ningún tractorista, de hecho, solo cuatro cumplen la condición de "joven agricultor", no haber cumplido 41 años, y cuatro están jubilados.

La experiencia media es elevada, 34,2 años, la gran mayoría indican haber comenzado a familiarizarse y desarrollar pequeños trabajos con el tractor, incluso antes de los 18 años, si restamos a la edad media, la experiencia, nos da un valor de 20,3 como edad media de incorporación.

TRACTORISTAS	RELACION CON LA EXPLOTACION			
	PROPIETARIO	EMPLEADO	FAMILIAR	OTROS
53	37	6	5	5
%	69,8	11,3	9,4	9,4

Tabla 39. Relación del tractorista con la explotación. “Elaboración propia”.

En la mayoría de las explotaciones el tractorista es el propietario, 69,8 %, en los casos que



esto no sucede es debido a que, se trata de explotaciones grandes donde los trabajos los realiza un empleado, con el tractor del propietario, o el titular de la explotación no tiene tractor, realizando los trabajos un “familiar” de primer grado, padre, hijo, hermano... u “otros” vecinos, amigos o familiares a partir del segundo grado, este caso se da fundamentalmente en las explotaciones más pequeñas, hasta 5 Ha.

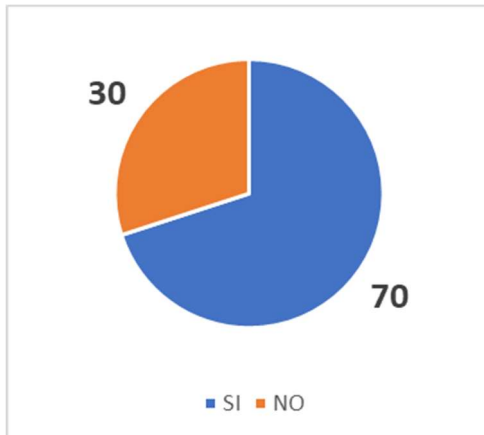
Gráfico 40. Relación del tractorista con la explotación. “Elaboración propia”

7.2.2. Formación y mantenimiento de la maquinaria

En cuanto a formación en PRL, solo se ha tenido en cuenta la existencia de formación en el sector agrario, sin entrar en detalles sobre si se disponía de formación específica en PRL asociados al manejo de tractores y maquinaria agrícola. Ya que como se indicó en el punto correspondiente a formación esta se limita a una formación genérica, abarcando un poco de todo, incluyendo por supuesto manejo de tractores y maquinaria, manejo manual de cargas, legislación...

TRACTORISTAS	FORMACION PRL	
	SI	NO
44	31	13
%	70	30

Tabla 41. Formación de los tractoristas en PRL. “Elaboración propia”



Como se puede observar en la tabla y el gráfico correspondiente, el número de tractoristas que desarrollan su actividad sin formación en PRL, en el sector agrario es muy elevado, el 30 %.

En cuanto a la formación en manipulador de plaguicidas, todos cumplen con esta obligación, indicar que el 55% de los tractoristas posee el nivel básico y el 45% el nivel cualificado.

Gráfico 42. Porcentaje de formación de los tractoristas en PRL del sector agrario. "Elaboración propia"

TRACTORISTAS	CARNET PLAGUICIDAS	
	BASICO	CUALIFICADO
44	24	20
%	55	45

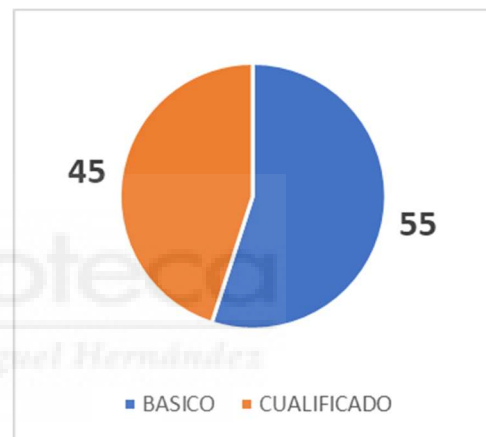


Tabla 43. Tipo de carnet de plaguicidas. "Elaboración propia".

Gráfico 44. Porcentaje, tipo de carnet manipulador de plaguicidas, "Elaboración propia"

En cuanto al mantenimiento indicar que el 34% de los tractoristas realizan ellos mismos el mantenimiento rutinario del tractor, cambio de filtros, aceite, anticongelante... y pequeñas reparaciones, dejando las averías más graves para ser reparadas en el taller.

TRACTORISTAS	MANTENIMIENTO	
	PROPIO	TALLER
44	15	29
%	34	66

Tabla 45. Mantenimiento de la maquinaria. "Elaboración propia".

En el Análisis del Parque de Tractores Agrícolas, citado anteriormente, se indica que, a nivel nacional, el mantenimiento rutinario se realiza en instalaciones propias en el 47,1 % de las explotaciones, y las pequeñas reparaciones en el 16,9 %, siendo la media de dichos valores el 32,3%, por lo tanto, prácticamente el mismo valor que el obtenido, en el presente TFM.

7.2.3. Seguridad. Calzado, ROPS y cinturón de seguridad

En el apartado 7.1.1.4 dedicado a la maquinaria se analizó la “existencia” de elementos de seguridad, para proteger al tractorista, en este apartado vamos a analizar el “uso” de dichos elementos por parte del tractorista. Además del uso de calzado de seguridad, que vamos a analizar a continuación.

TRACTORISTAS	CALZADO	
	SEGURIDAD	DE TRABAJO
44	14	30
%	32	68

Tabla 46. Tipo de calzado utilizado. “Elaboración propia”.

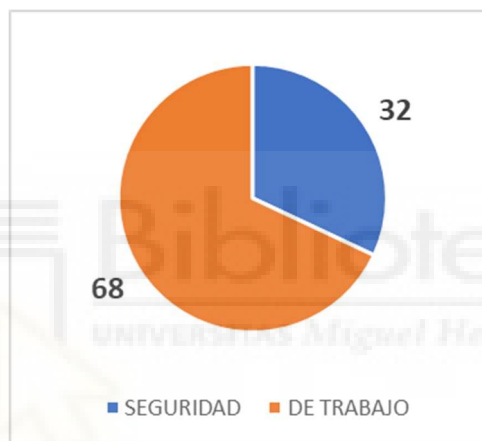


Gráfico 47. Tipo de calzado utilizado, en porcentaje. “Elaboración propia”

Como se observa de los datos anteriores, el uso de calzado de seguridad es algo minoritario, solo el 32% de los tractoristas lo usan habitualmente, el resto usa calzado normal de trabajo, botas y zapatillas, quedando expuestos los pies a posibles accidentes.

En cuanto al uso del ROPS y del cinturón de seguridad estos son los datos obtenidos, vamos a exponerlos conjuntamente.

TRACTORISTAS	USO DEL ROPS			USO DEL CINT. DE SEGURIDAD		
	A VECES	SI	NO	A VECES	SI	NO
44	5	20	19	1	6	37
%	11,4	45,5	43,2	2,3	13,6	84,1

Tabla 48. Utilización de dispositivos de seguridad, ROPS y cinturón de seguridad. “Elaboración propia”.

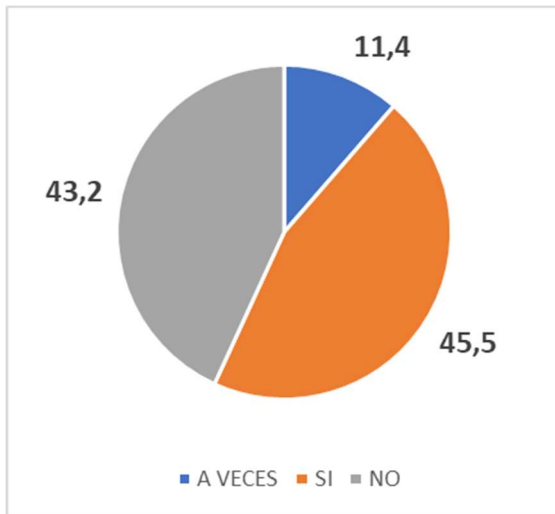


Gráfico 49. Porcentaje de utilización del ROPS.

Fuente: Elaboración propia

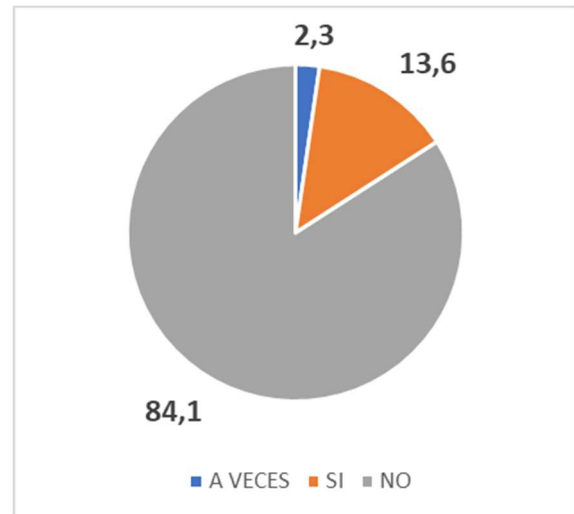


Gráfico 50. Porcentaje de utilización del cinturón de seguridad.

Fuente: Elaboración propia

Si ya los datos de elementos de seguridad, para proteger al tractorista en caso de vuelco, no eran buenos, los datos de uso de estos elementos son malos, en el caso del ROPS, presente en el 66% de los tractores, solo lo utiliza habitualmente el 43,2%, existe un 22,8% de tractoristas que, disponiendo de él no lo utiliza nunca o casi nunca. Y en cuanto al cinturón de seguridad, los datos son peores, presente en el 43% de los tractores, que ya es de por si un mal dato, existe un 29,4% de tractoristas que, disponiendo de él no lo utiliza nunca o casi nunca.

7.2.4. Uso de EPI en los tratamientos fitosanitarios

En este punto vamos a analizar el uso de los diferentes EPI para la protección de los tractoristas durante la preparación de las mezclas y la aplicación de productos fitosanitarios, como ya se indicó en el apartado correspondiente, para conseguir la protección total es necesario cubrir, el cuerpo, las manos, los pies, y la cara, ojos boca y nariz.

USO DE EPI'S APLICACIÓN FITOSANITARIOS			
	SI	NO	A VECES
GAFAS	88	5	7
MASCARILLA	84	7	9
BUZO	82	9	9
GUANTES	80	11	9
BOTAS IMP.	9	86	5

Tabla 51. Porcentaje de utilización de EPI. "Elaboración propia".

Como se puede ver de los datos anteriores, la parte del cuerpo más desprotegida son los pies, ya que solamente el 9%, usa habitualmente botas impermeables, en cuanto al uso del resto de EPI, su valor es muy similar por encima del 80%, siendo el más usado las gafas.

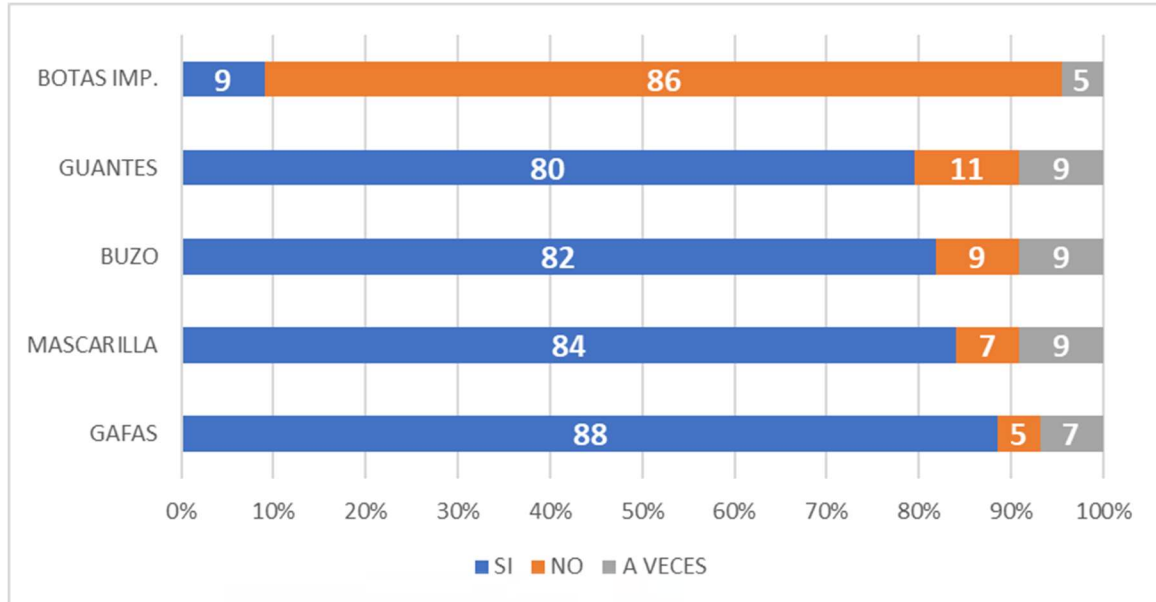
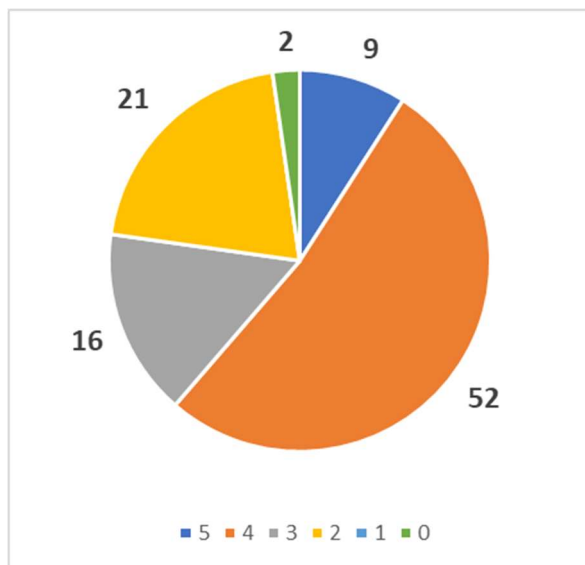


Gráfico 52: Porcentaje de utilización de EPI. "Elaboración propia".

TRACTORISTAS	NUMERO DE EPI'S UTILIZADOS					
	0	1	2	3	4	5
44	1	0	9	7	23	4
%	2	0	21	16	52	9

Tabla 53: Numero de EPI utilizados simultáneamente. "Elaboración propia".



En cuanto al número de EPI'S utilizados, a la vez por los tractoristas, indicar que solo cuatro utilizan el 100%, y uno no utiliza ninguno, el número más usado es cuatro por el 52%.

Gráfico 54. Porcentaje de EPI'S utilizados simultáneamente. "Elaboración propia".

8. Conclusiones

A nivel nacional, en 2021, el sector agrario es el tercer sector en índice de incidencia de accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo, siendo además el segundo sector de índice de incidencias de accidentes mortales, por detrás de la construcción. Si concretamos en la provincia de Alicante el índice de incidencia de accidentes de trabajo totales en jornada, el sector agrario se sitúa en el segundo lugar.

En el sector agrario el 40% de los accidentes graves debidos a la maquinaria se producen con el tractor.

Ante el objetivo general planteado en el presente TFM en cuanto a evaluar los riesgos de los tractoristas en el cultivo de la uva de mesa en el Medio Vinalopó, y basándonos en los resultados del estudio de campo con los datos de las 50 explotaciones muestreadas, con respecto a los objetivos específicos, se han obtenido los siguientes resultados:

- Antigüedad de tractores y maquinaria; el tamaño de la explotación es un factor fundamental, siendo en las explotaciones agrarias más pequeñas (< 2 Ha) donde se encuentran los de mayor antigüedad, con una edad entorno a los 30 años.
- Cumplimiento de las inspecciones; el 87,2% de los tractores tiene la ITV en vigor. El 86% de los equipos de aplicación de fitosanitarios están al corriente de la ITEAF y, además, el 51% de los mismos pasa la ITV de remolque agrícola. El 67% de los remolques está al corriente de la ITV.
- Protección antivuelco; el porcentaje de tractores que disponen de ROPS es del 66%, sin embargo, el porcentaje se reduce al 43% en cuanto a la presencia del cinturón de seguridad. Por tanto, queda un 23% en los que el tractorista no está totalmente protegido por disponer únicamente del sistema antivuelco para su seguridad.
- Edad de los tractoristas; la edad media de los tractoristas se sitúa en 54,5 años, con una experiencia media de 34,2 años. En el 69,8% de las explotaciones el tractorista es el propietario de la misma, en el 11,3% es un empleado y en el resto corresponde a familiares y otros, con un 9,4% en cada caso.
- Formación de los tractoristas; solo el 70% tiene formación en PRL en el sector agrario. Se trata de una formación genérica que abarca todos los aspectos, incluido el manejo de tractores y maquinaria. El 100% de los tractoristas dispone de formación en manipulación de plaguicidas.

- Mantenimiento y pequeñas reparaciones del tractor y maquinaria; en un 34% son realizados por el tractorista.
- Uso de elementos de seguridad; solo el 32% usa calzado de seguridad, solo el 45,5% usa habitualmente el ROPS y solo el 13,6% utiliza el cinturón de seguridad.
- De los 5 EPI's necesarios para la protección completa del cuerpo, solo el 9% utiliza simultáneamente todos, mientras que el 52% utiliza simultáneamente 4, siendo las botas impermeables el elemento de protección menos utilizado.

A la vista de los resultados expuestos, se evidencian las carencias de maquinaria moderna y adecuadamente equipada con los correspondientes elementos de seguridad: cabina, ROPS, cinturón de seguridad, ...

Por otra parte, se observan deficiencias en la formación y concienciación de los tractoristas en cuanto al uso de los elementos de seguridad en el manejo del tractor y de EPI's en la aplicación de fitosanitarios.



9. Bibliografía

Fuentes documentales:

Agricultura, Guía de Buenas Prácticas Preventivas Para Autónomos y Pymes. Departamento de Prevención de Riesgos Laborales de Activa Mutua, Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Manual Bàsic de Prevenció de Riscos Laborals. Sector Agrari, INSHT.

Plan de Choque Contra los Accidentes Mortales en la Agricultura. Vuelco de Tractor. Atrapamiento con Eje Cardánico. INSST.

Pérez de Larraya C., Tareas agrarias Riesgos y Prevención. Instituto Navarro de Salud Laboral, Gobierno de Navarra.

Evaluación de Riesgos Laborales. INSST, 1996

Análisis del Parque de Tractores Agrícolas 2005-2006. Dirección General de Agricultura. Secretaría General de Agricultura y Alimentación, MAPA, 2006.

Ballesteros Revuelto I. Y OTROS, Socorrismo laboral y primeros auxilios. INSHT, 2014.

Preguntas Frecuentes. Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Agrario. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2018.

Gil Moyá E. Y OTROS, Manual de inspección de equipos de aplicación de fitosanitarios en uso 2ª edición. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, 2019.

Manual de procedimiento de inspección de estaciones ITV Versión 7.4.1 COVID-19, entrada en vigor:30/04/2020. Ministerio de Industria Turismo y Comercio, 1ª edición: mayo 2019.

García Ramos F.J., Jarén Ceballos C., Y OTROS, Siniestralidad, Mortalidad Agrícola, Vuelcos de Tractores e Incendios en Cosechadoras 2010-2019, Fundación MAFRE, 2020.

Duque Casas E. La Siniestralidad en el Sector Agrario (Datos disponibles a 31/12/2020). INSST, 2021.

Fonte Fernández M., Informe anual de accidentes de trabajo en España 2021. INSST, 2022.

Muñoz Nieto-Sandoval M., Sanz Albert F., Orofino Vega P., Directrices Básicas Para la Evaluación de Riesgos Laborales. INSST, 2022.

Quintanilla Icardo, Campaña de Sensibilización en el Sector Agrario, www.tuvidasinvelcos.com, Estado de la Accidentalidad del Sector en la Provincia de Alicante. INVASSAT, 2022.

NTP 259. Año 1987. Tractor agrícola: prevención del riesgo de vuelco. INSHT.

NTP 787. Año 2008. Equipos de protección respiratoria: identificación de los filtros según sus tipos y clases. INSHT.

NTP 929. Año 2012. Ropa de protección contra productos químicos. INSHT.

NTP 1034. Año 2015 Máquinas para la aplicación de plaguicidas: requisitos de comercialización, INSHT.

NTP 1087. Año 2017. Tractor agrícola: prevención del riesgo de vuelco. INSHT.

NTP 1140. Año 2020. Rotocultor. Seguridad. INSST.

Fuentes bibliográficas:

El Tractor Agrícola Unidad Didáctica 3. Instituto Navarro de Salud Laboral, Gobierno de Navarra.

Guasch J. Y OTROS, ERGA FP Boletín de prevención de riesgos laborales para la formación profesional, Nº 62. Riesgos en la Agricultura El Tractor. INSHT

Palau E., Torregrosa A., Val. L., Máquinas Agrícolas, Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-98.4048.1998.

Torregrosa A. Pérez M. Orti E. Blas M., Apuntes de Mecanización Agraria, Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV 2000.4008.2000.

Orti E., Val. L., Tecnología del Medio Rural Mecanización Agraria, Universidad Politécnica de Valencia. Editorial UPV 2010.424.2010.

Cortés Díaz J.M. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad y Salud en el Trabajo 11ª edición. Editorial Tébar SL. 2018.

Fuentes cibernéticas:

Márquez L. Curso de Maquinaria Agrícola para profesionales. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/maquinaria-agricola/curso-maquinaria-agricola.aspx>

<https://www.tuvidasinvelcos.com>

Fuentes periodísticas:

<https://www.eleconomista.es/podcasts/noticias/11694075/03/22/Los-tractores-y-la-siniestralidad-muda-del-campo-mas-de-900-fallecidos-en-la-ultima-decada.html>

Fuentes legislativas:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 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.

RD 2822/1998 de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos

RD 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

RD 1311/2012, de 14 de septiembre, de uso sostenible de los productos fitosanitarios.

RD 448/2020, de 10 de marzo, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.

10. Anexos

10.1. La Siniestralidad en el Sector Agrario (Datos disp. a 31/12/2020)

LA SINIESTRALIDAD EN EL SECTOR AGRARIO

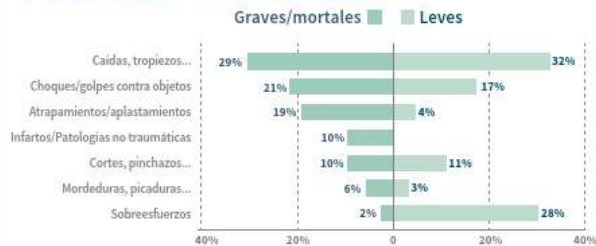
(Datos disponibles a 31/12/2020)



El sector en cifras...

	2010-2020	2020
Accidentes mortales	547	73
Accidentes graves	4.151	332
Accidentes leves	297.407	28.003

Por forma de accidente



Por actividad (accidentes con baja)



Maquinaria



El 40% de los accidentes graves debidos a maquinaria se producen con el tractor

Silvicultura



Es la actividad laboral con mayor incidencia de accidentes mortales

Ganadería



El porcentaje de accidentes graves y mortales en ganadería duplica el de agricultura

Temporalidad



El 55% de los accidentes ocurren en personas con contrato temporal

Índices de incidencia de accidentes con baja¹



Índices de incidencia de accidentes mortales¹



¹Accidentes por cada 100.000 trabajadores con la contingencia de AT cubierta.

²Desde 2019 es obligatoria la cobertura de AT en el RETA (con carácter general) y las series no son directamente comparables con los años 2018 y anteriores.



10.2. Tu vida sin vuelcos, cartel técnico. Campaña 2019 INSST.

FACTORES DE INESTABILIDAD (PUEDEN PROVOCAR VUELCO)

- Trabajo en pendientes.
- Irregularidad del terreno.
- Equipos acoplados.
- Giro mal efectuado.
- Bloqueo de las ruedas traseras.
- Punto de enganche elevado.
- Aceleración brusca.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utiliza un tractor adecuado a la tarea, con ROPS y cinturón de seguridad abrochado. Si la ROPS es abatible, despiégala.
- Mejora la estabilidad del tractor (ancho de vía máximo, contrapesos y lastres).
- Realiza el mantenimiento del tractor (revisión periódica de frenos, dirección, transmisión, embrague...).
- Somete al tractor a las inspecciones periódicas reglamentarias.
- Presta atención a las situaciones peligrosas y sigue las normas de conducción segura.

TIPOS DE ROPS

ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN EN CASO DE VUELCO (ROPS) + CINTURÓN DE SEGURIDAD = 99% DE LAS MUERTES POR VUELCO PODRÁN EVITARSE

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD

El tractor no dispone de cinturón de seguridad

¿El tractor tiene anclaje de cinturón?

- SI**: Incorporar un cinturón de seguridad homologado. Siguiendo las instrucciones del Manual de Reformas de Vehículos.
- NO**: Sustituir el asiento por otro que incorpore el anclaje de cinturón. Incorporar un cinturón de seguridad al asiento.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE ROPS

El tractor no dispone de ROPS

¿Es posible comprar un tractor nuevo?

- SI**: Instalar ROPS homologada.
- NO**: ¿Existe alguna ROPS homologada para ese modelo de tractor?

Comprobar en [Lista de compatibilidad del fabricante Bases de datos del MAPA*]

Comprobar en Bases de datos del MAPA**

- SI**: Instalar ROPS siguiendo las instrucciones del Manual de Reformas de Vehículos.
- NO**: ¿Existe alguna ROPS para ese modelo de tractor que se haya ensayado?

* <https://bit.ly/2FTmT3M> y <http://bit.ly/2K2aX5l>

** <https://bit.ly/2FUFAqM>

10.3. Respuesta DGT remolques agrícolas.

 MINISTERIO DEL INTERIOR	DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁNSITO PREFECTURA PROVINCIAL DE TRÁNSITO D' ALICANTE	DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO DE ALICANTE
O F I C I O		
ASUNTO: Maquinaria Agrícola Remolcada N/REF.: FECHA: 30 de junio de 2015 S/REF.:	D. Eladio Anio te Aparicio ASAJA Calle Pintor Lorenzo Casanova, 62 - 2ª 03001 Alicante	
30 JUN 2015	<p>La Subdelegación del Gobierno en Alicante nos ha remitido su escrito de fecha 21 de mayo de 2015 en el que Vd. expone cuestiones relativas a la obligación de obtener Tarjeta de Inspección Técnica para determinada maquinaria agrícola remolcada. A estos efectos le informo lo siguiente:</p> <p>La maquinaria agrícola remolcada de menos de 750 Kg. de masa, como la maquinaria de aplicación fitosanitaria objeto de su consulta, no está sujeta a la obligación de portar Tarjeta de Inspección Técnica al no estar considerada como remolque según la definición recogida en el anexo IV del Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos. Los remolques ligeros sí tienen la obligación de estar dotados de tarjeta de inspección técnica según lo establecido en el art 9.5 del citado Reglamento General de Vehículos.</p> <p>En el caso de la maquinaria agrícola remolcada de menos de 750 Kg. y con objeto de acreditar que reúne condiciones técnicas que puedan permitir la circulación en vías abiertas al tráfico, sería suficiente con que acrediten su inscripción en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola y que porten el certificado de características técnicas para este tipo de máquinas, según el modelo indicado en el anexo IV del Real Decreto 1013/2009, de 19 de junio, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola. Este certificado debe ser expedido por el fabricante o su representante legal y exhibirlo a requerimiento de los agentes encargados de la vigilancia del tráfico.</p>	
	 EL JEFE PROVINCIAL DE TRÁFICO Fdo.- Francisco García-Caro García	
CORREO ELECTRÓNICO sanciones.alicante@dgt.es		SAN JUAN BOSCO, 14 03005-ALICANTE TEL. 98 512 54 66 FAX. 98 502 57 50

10.4. Análisis Del Parque De Tractores Agrícolas 2005-2006. Características del tractor medio en España.

CARACTERÍSTICAS DEL TRACTOR MEDIO EN ESPAÑA				
ANTIGÜEDAD MEDIA	16,3 años	POTENCIA MEDIA	74,5 CV	
DISPONE DE ESTRUCTURA DE PROTECCION HOMOLOGADA	63%	TITULAR DEL TRACTOR (EN %)		
		Agricultor a título principal	61,5	
		Agricultor joven	4,0	
DISPONE DE TOMA HIDRAULICA PARA FRENO DE REMOLQUE	75%	Agricultor a tiempo parcial	28,1	
AL CORRIENTE EN INSPECCIONES ITV	84%	Agrupaciones	1,3	
		Empresas de Servicios	1,8	
		Otras sociedades	3,3	
COSTES DE FUNCIONAMIENTO (sin mano de obra)				
	€/Año	€/Hora	€/Hora-CV	€/Hora-CV (%)
Gasóleo	2.296	4,93	0,066	78,6
Aceites y lubricantes	178	0,38	0,005	6,0
Cambio de neumáticos	148	0,32	0,004	4,8
Reparaciones	256	0,55	0,007	8,3
Otros	54	0,18	0,001	1,2
TOTAL	2.932	6,36	0,084	100,0
AVERIAS DEL TRACTOR				
	Horas de la primera	Horas entre averías	Coste de la última reparación, en €	
Motor	5.134	5.205	1.457	
Embrague	5.154	4.522	1.026	
Sistema de inyección	5.074	4.638	664	
Transmisiones	4.289	2.061	1.154	
Elevador hidráulico	4.281	3.072	952	
Sistema eléctrico	3.646	4.235	423	
Dirección	6.218	3.300	554	
Otros	4.443	5.403	1.024	
LUGAR DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS AVERÍAS (EN %)				
	Inst. Propias	Taller marca	Taller independ.	
Mantenimiento rutinario	47,1	15,6	37,2	
Pequeñas reparaciones (≤ 600 €)	16,9	21,7	61,4	
Grandes reparaciones (> 600 €)	5,3	36,4	58,3	
UTILIZACION MEDIA DEL TRACTOR				
	Utilización Anual			463,9 h/año
	Trabajo real			435,9 h/año
	Pérdidas por desplazamientos			28,0 h/año
DISTRIBUCIÓN POR OPERACIONES (EN %)				
	Transporte con remolque			19,1
	Preparación del terreno			25,1
	Siembra y plantación			11,3
	Abonado (orgánico y mineral)			10,3
	Tratamientos fitosanitarios			9,7
	Recolección de cosechas			13,5
	Accionamiento equipos fijos			2,0
	Trabajo en el interior de instalaciones			3,7
	Trabajos forestales			1,7
	Otras			3,6
FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA COMPRA DEL TRACTOR (De 0 a 10)				
	1.- Precio y forma de pago			8,3
	2.- Especificaciones del tractor			8,0
	3.- Consumo específico de combustible			7,5
	4.- Experiencia propia con la marca			7,5
	5.- Servicio de asistencia técnica			7,3
	6.- Valoración del tractor usado entregado			6,6
	7.- Experiencia propia con el concesionario			6,6
	8.- Recomendaciones de un técnico			6,0
	9.- Recomendaciones de otro agricultor			5,8
	10.- Otros factores (seguridad, ergonomía, etc.)			5,7
	11.- Demostración práctica			5,4
	12.- Emisión de gases			5,3