



**Guía informativa para la
manipulación de productos químicos
y la gestión de sus residuos
en las actividades de reparación de vehículos**

COORDINACIÓN

Confederación Española de Talleres de Reparación de Automóviles (CETRAA), MCA-UGT y Federación de Industria de CC.OO.

DESARROLLO, MAQUETACIÓN Y DISEÑO

CARAC Consultores, S.L.

info@carac.es | www.carac.es

DESARROLLADO CON LA FINANCIACION
DE LA **FUNDACIÓN PARA LA
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**
(Acción IS-0076/2011)

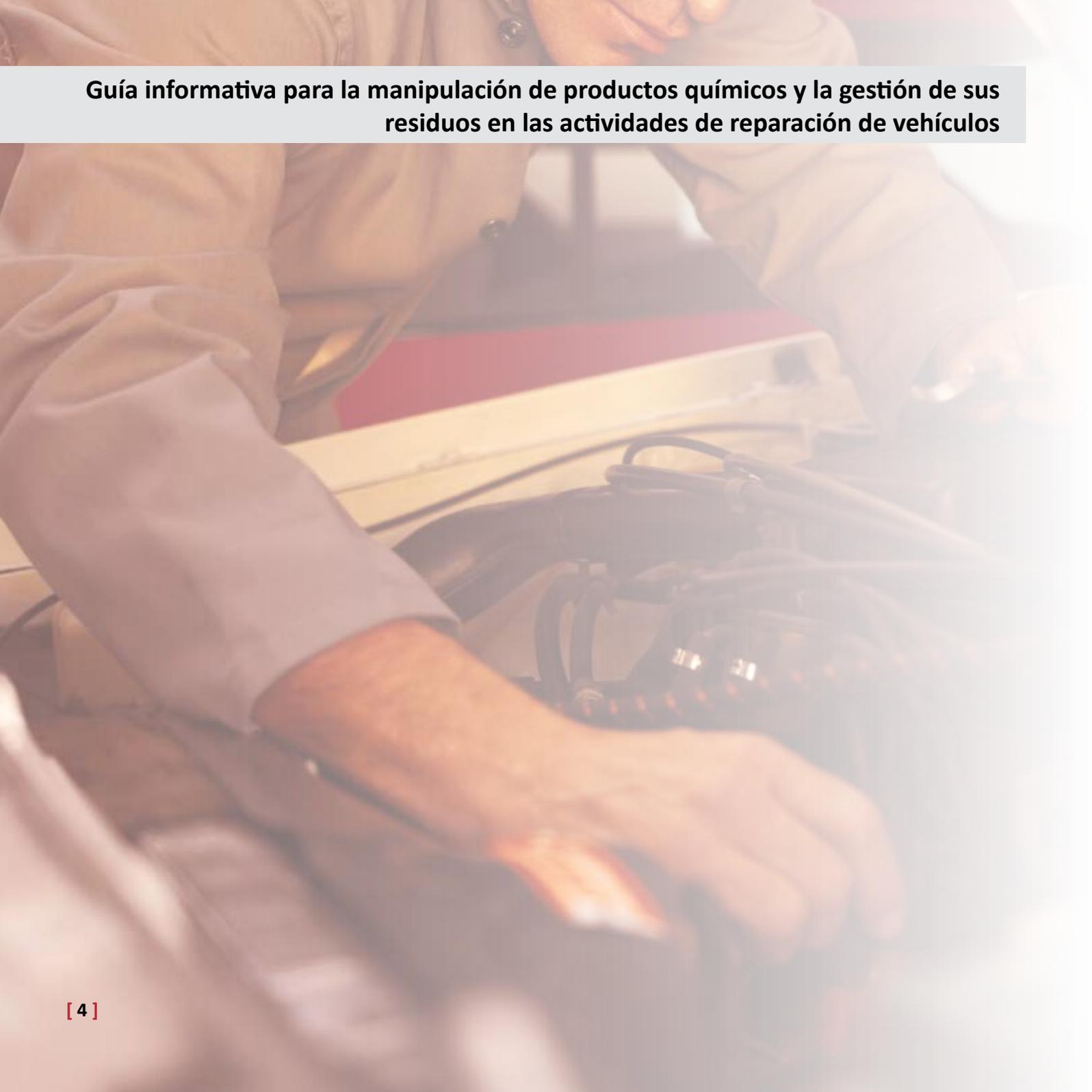
PRESENTACIÓN

La publicación que aquí se presenta *“Guía informativa para la manipulación de productos químicos y residuos en talleres de reparación de automóviles”*, nace motivada por la necesidad de concienciar a los pequeños empresarios y sus trabajadores de la importancia de integrar la prevención de riesgos laborales en su actividad cotidiana. En este sentido, es preciso resaltar que la mayoría de las empresas encuadradas dentro de este sector laboral poseen la condición de pymes. Tanto es así, que además resulta ser la que posee el mayor número de trabajadores autónomos dentro del conjunto español, representando el 25,4% del total de los registrados en el RETA, lo que equivale a decir que uno de cada cuatro autónomos en España trabaja en el sector de la reparación de vehículos. Al mismo tiempo, es evidenciable que son precisamente estas pequeñas empresas en las que se detectan mayores carencias en lo que a materia preventiva se refiere.

Se hace necesario contribuir a identificar aquellos riesgos que se presentan de forma más frecuente durante el desempeño de estos trabajos, proporcionando información sobre el mayor número posible de aspectos relacionados con los problemas para la seguridad y la salud de los trabajadores expuestos a los mismos. Entre estos riesgos cobran especial interés aquellos que se encuentran vinculados a la manipulación de múltiples sustancias y productos químicos, tanto en forma de materias primas, como de residuos generados en las actividades desarrolladas. Para poder concienciar a este gran número de profesionales sobre dichos riesgos es fundamental poner a su disposición la mayor cantidad de información posible en relación a estas cuestiones, algo de lo que pretende ser ejemplo esta guía. Creemos firmemente que uno de los mejores instrumentos para combatir la siniestralidad laboral corresponde a la mejora del conocimiento que los trabajadores dispongan sobre los riesgos a los que están expuestos, así como de las mejores medidas de actuación y control de los mismos.

Finalmente se desea destacar la colaboración mostrada por la Confederación Española de Talleres de Reparación de Automóviles (CETRAA), la Federación Estatal del Metal, Construcción y Afines de la Unión General de Trabajadores (MCA-UGT) y la Federación Estatal de Industria de Comisiones Obreras (FICCOO) para poder alcanzar el objetivo inicial propuesto, correspondiente al desarrollo de esta obra, la cual esperamos resulte de utilidad a todos los agentes que ellos representan dentro de este sector laboral en España, pues ese pretende ser su principal cometido.

Oviedo, diciembre de 2012

A close-up photograph of a mechanic wearing a light-colored, long-sleeved uniform, focused on working on the engine of a vehicle. The mechanic's hands are visible, and the engine components are partially illuminated. The background is softly blurred, showing a red surface, likely part of the car's body or a workshop wall. The overall lighting is warm and professional.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

ÍNDICE

Capítulo 1. El por qué de esta guía	11
1.1. Introducción	13
1.2. Situación en materia de Prevención de Riesgos Laborales de los talleres de mantenimiento y reparación de automóviles	16
1.2.1. Accidentes de trabajo	16
1.2.2. Enfermedades profesionales	18
Capítulo 2. Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento	21
2.1. Símbolos e identificaciones de peligro normalizadas	23
2.1.1. Información que debe contener la etiqueta	26
2.1.2. Información que debe contener la Ficha de Datos de Seguridad	29
2.1.3. Pictogramas de peligro	32
2.2. Descripción del riesgo mediante frases que indiquen los riesgos específicos (Frases R y Frases H)	36
2.3. Medidas preventivas y consejos de prudencia (Frases S y Frases P)	43
2.4. Almacenamiento	47

Capítulo 3. Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos 53

3.1. Riesgos y medidas preventivas y/o de protección ligadas a las condiciones de seguridad en la manipulación de productos químicos 55

3.1.1. Contacto por proyecciones, derrames o vertidos accidentales de productos químicos y/o sus residuos 56

3.1.2. Ingestión 58

3.1.3. Incendios 59

3.1.4. Explosiones 60

3.2. Riesgos y medidas preventivas y/o de protección ligadas al medio ambiente de trabajo en la manipulación de productos químicos 61

3.2.1. Exposición dérmica prolongada a productos y/o residuos peligrosos 63

3.2.2. Inhalación de gases, vapores y aerosoles 64

3.2.3. Ingestión de sustancias químicas 65

3.3. Equipos de protección colectiva e individual 65

3.3.1. Equipos de Protección Colectiva 66

3.3.2. Equipos de Protección Individual 78

3.3.3. Aislamiento del trabajador: cabinas 94

Capítulo 4. Talleres de reparación mecánica y eléctrica	97
4.1. Productos químicos y residuos manipulados en los talleres de reparación mecánica y eléctrica. Riesgos asociados y buenas prácticas	99
4.1.1. Gasolina	100
4.1.2. Gasoil	109
4.1.3. Aceites de motor	114
4.1.4. Líquidos hidráulicos	118
4.1.5. Disolventes	122
4.1.6. Sprays de aflojado	127
4.1.7. Líquidos refrigerantes	130
4.1.8. Ácidos de batería	134
4.1.9. Grasas lubricantes	138
4.1.10. Gases impulsores de aire acondicionado	140
4.1.11. Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos (taladrinas)	145
4.2. Otros residuos generados en los talleres de reparación mecánica y eléctrica. Riesgos asociados y buenas prácticas	149
4.2.1. Filtros de aceite y combustible	149
4.2.2. Baterías y pilas usadas	150
4.2.3. Trapos y materiales impregnados con aceites o productos químicos	151

4.2.4. Recipientes que han contenido productos peligrosos	152
4.2.5. Zapatas de freno	152
4.2.6. Lámparas y bombillas fuera de uso	153
Capítulo 5. Talleres de chapa y pintura	157
5.1. Productos químicos manipulados en los talleres de chapa y pintura. Riesgos asociados	159
5.1.1. Pinturas	160
5.1.2. Imprimaciones y aparejos	167
5.1.3. Disolventes	172
5.1.4. Adhesivos y colas	178
5.1.5. Masillas	181
5.1.6. Productos de limpieza de carrocerías (champús)	185
5.2. Otros residuos generados en los talleres de chapa y pintura. Riesgos asociados y buenas prácticas	188
5.2.1. Envases y recipientes con restos de productos químicos	188
5.2.2. Absorbentes, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	188

Capítulo 6. Normativa aplicable	191
Marco Normativo General	193
Normativa sobre aspectos generales	194
Normativa sobre aspectos más específicos	195
Normativa específica aplicable a la manipulación, etiquetado y almacenamiento de productos químicos. Protección de los trabajadores	195
Manipulación, etiquetado y almacenamiento	196
Protección de los trabajadores	197
Normativa sobre residuos	198
Bibliografía	203





EL POR QUÉ DE ESTA GUÍA



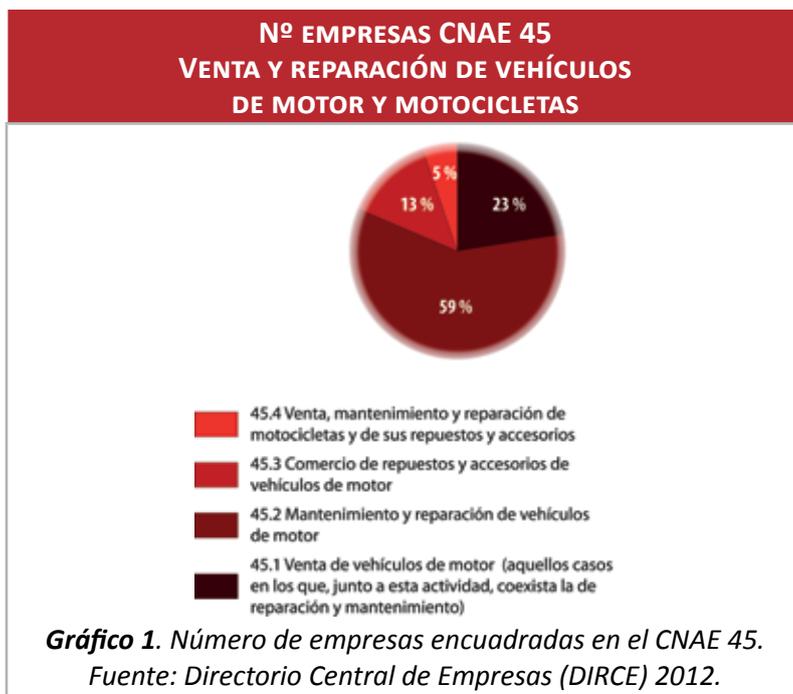
En España los talleres de mantenimiento y reparación de vehículos poseen una representación significativa dentro del tejido económico global. Debido a ello resulta del mayor interés conocer qué volumen de negocio representan y cuántos trabajadores pueden verse afectados por los riesgos que genera esta actividad.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



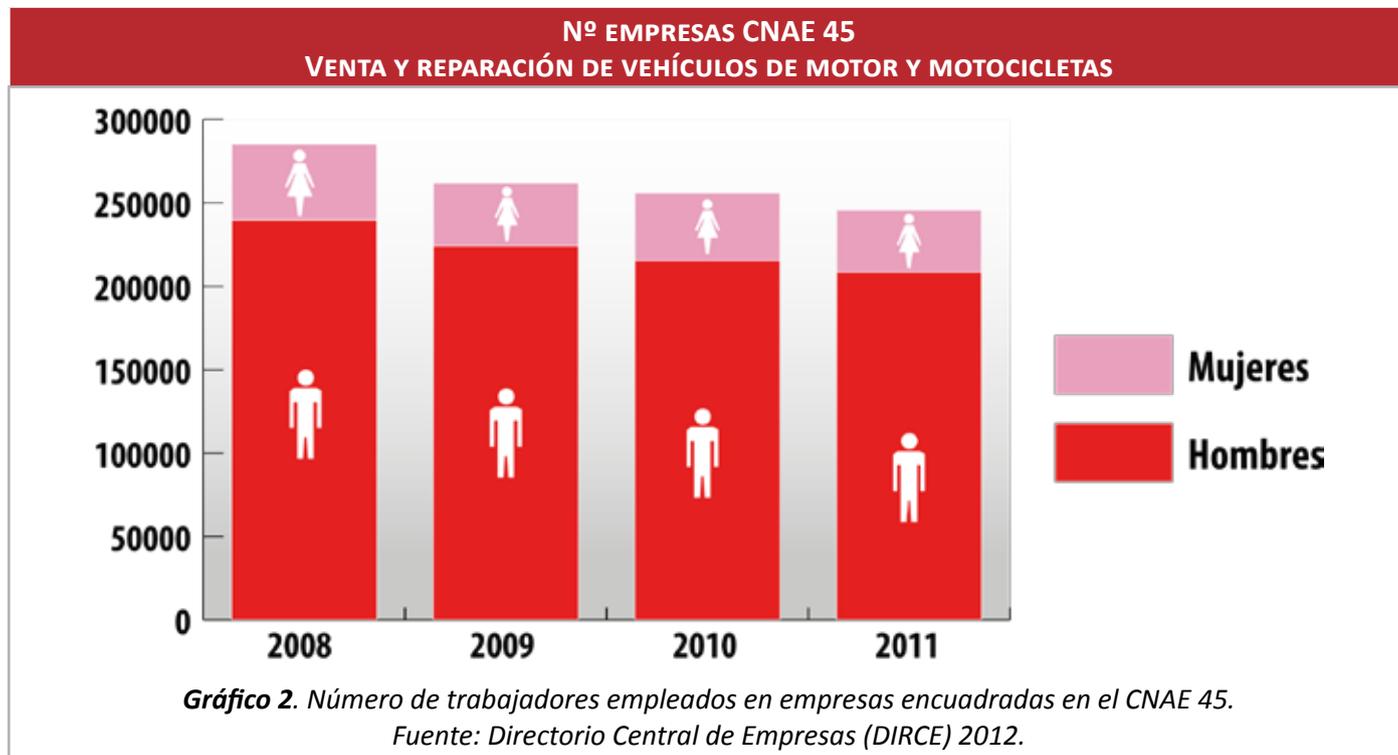
1.1. Introducción

El mantenimiento y reparación de vehículos, tomando como referencia la Clasificación de Actividades Económicas 2009 (CNAE 2009), corresponde a una actividad englobada bajo el epígrafe CNAE 45, *Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas*, estando constituida por un total de 68.425 empresas distribuidas de la siguiente manera:



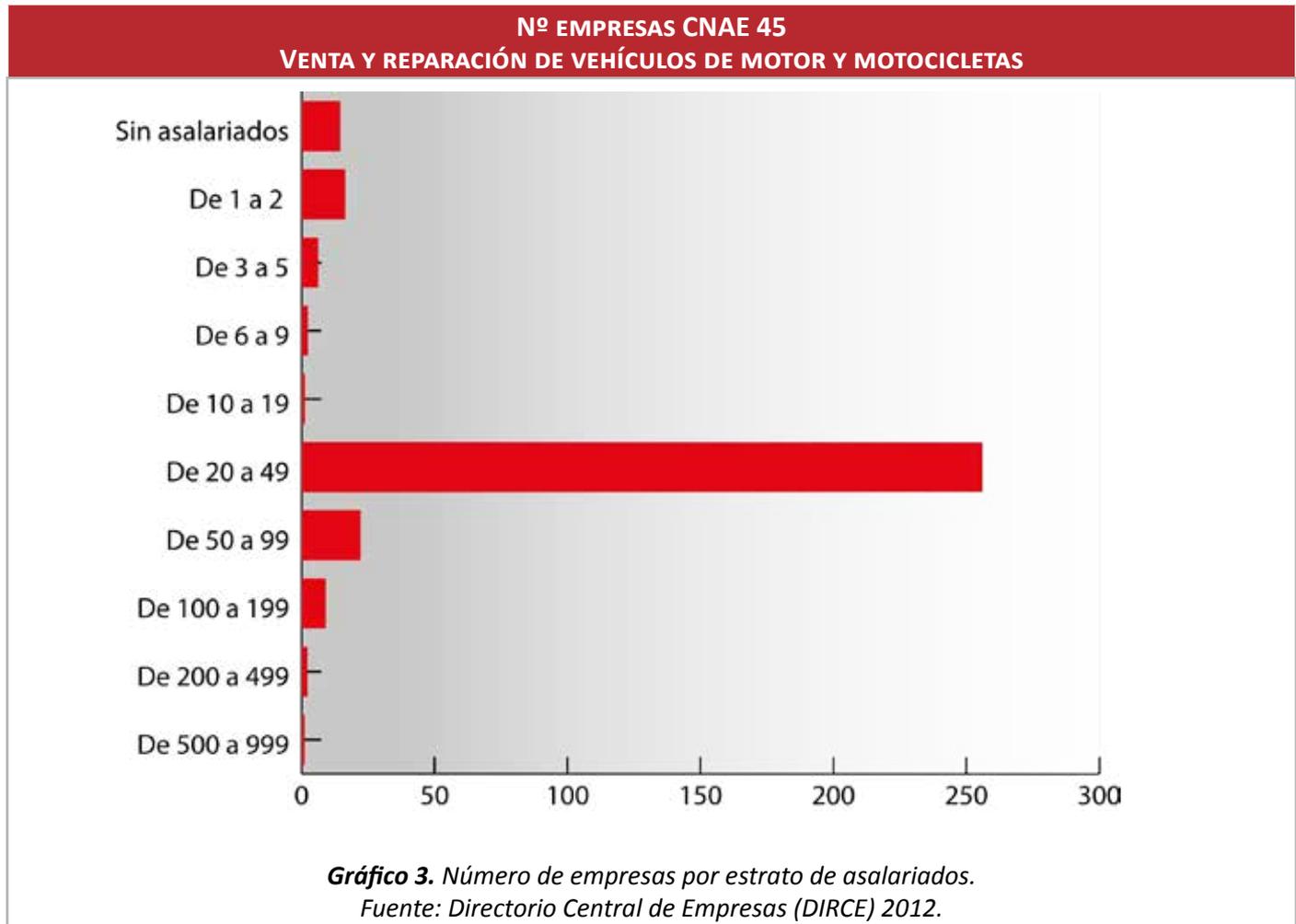
Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

El número total de asalariados en esta rama de actividad se ha visto reducido en los últimos años como consecuencia de la situación que atraviesa en particular la economía española, aunque a pesar de ello los trabajadores empleados siguen representado un porcentaje notable.



Observando los datos reflejados en el Gráfico 1 se puede apreciar que la actividad correspondiente al CNAE 45.2. *Mantenimiento y reparación de vehículos de motor* posee la mayor representación en el conjunto, con un total de 40.380 empresas.

La mayoría de las empresas dedicadas al mantenimiento y reparación de vehículos poseen plantillas de menos de tres trabajadores. Un 40% emplean a 1 ó a 2 trabajadores y un 36% trabaja sin asalariados.



Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Se puede concluir por tanto que la mayoría de los talleres dedicados a la reparación de automóviles son muy pequeños en cuanto a su número de empleados, siendo precisamente en estas empresas tan pequeñas, a veces incluso familiares, donde menos sencilla resulta la aplicación cotidiana de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales, presentando en consecuencia mayores carencias concretas en la implementación de las medidas preventivas necesarias para realizar su trabajo de forma segura.

Con esta guía se pretende dar a conocer los riesgos derivados de la manipulación de los productos químicos y sus residuos al mayor número posible de trabajadores de este sector.

1.2. Situación en materia de Prevención de Riesgos Laborales de los talleres de mantenimiento y reparación de automóviles

La situación en materia preventiva de los talleres de mantenimiento y reparación de automóviles tiene que valorarse desde el punto de vista general del sector de actividad CNAE 45 *Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas*, ya que los datos disponibles y publicados por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social están asociados a todo este epígrafe en su conjunto.

A continuación se muestran diversos datos relativos a la siniestralidad sectorial, tanto relativos a accidentes de trabajo como a enfermedades profesionales, extraídos de la fuente mencionada.

1.2.1. Accidentes de trabajo

Los accidentes de trabajo ocurridos en las actividades de venta y reparación de vehículos de motor y afines se han visto considerablemente reducidos en los últimos años, lo que pone de manifiesto que la cultura preventiva está consiguiendo introducirse progresivamente en los centros de trabajo y ser asimilada paulatinamente por parte de sus trabajadores.

La siguiente tabla muestra los índices de incidencia por cada 100 trabajadores desde el año 2006:

ÍNDICES DE INCIDENCIA DE ACCIDENTES EN JORNADA DE TRABAJO CON BAJA						
Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011
I.I.	7.509,1	7.425,1	6.723,0	6.011,9	5.622,8	5.091,2

*Fuente: Estadísticas de Accidentes de Trabajo (2011).
Ministerio de Empleo y Seguridad Social*

Desde el 2006 los índices de incidencia se han visto reducidos en torno a un 30%, porcentaje que se espera se incremente en los próximos años, si la tendencia continúa a la baja.

Respecto al número de accidentes producidos dentro de la jornada de trabajo que dieron lugar a baja del trabajador, durante el año 2011 se produjeron un total de 12.663 accidentes, siendo su evolución comparativa la que se muestra en la siguiente tabla:

ACCIDENTES EN JORNADA DE TRABAJO CON BAJA							
VALORES ABSOLUTOS		VARIACIONES SOBRE EL AÑO ANTERIOR					
		ABSOLUTAS		RELATIVAS (EN PORCENTAJE)			
2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
14.314	12.663	-3.369	-1.339	-1.651	-17,7	-8,6	-11,5

Fuente: Estadísticas de Accidentes de Trabajo (2011). Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Índice de incidencia (I.I.)



Representa el número de accidentes laborales ocurridos por cada cien trabajadores expuestos.

Este índice es utilizado cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

Se calcula como:

$$I.I. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \times 100$$

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

En función de la gravedad de los accidentes, puede observarse que el 99% del total de accidentes producidos correspondió a los de carácter leve:

ACCIDENTES EN JORNADA DE TRABAJO CON BAJA SEGÚN GRAVEDAD								
	TOTAL		VARIACIONES SOBRE EL AÑO ANTERIOR					
			LEVES		GRAVES		MORTALES	
Año	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Nº ACCID.	14.314	12.663	14.225	12.580	82	77	7	6

Fuente: Estadísticas de Accidentes de Trabajo (2011). Ministerio de Empleo y Seguridad Social

A pesar de que el número de accidentes ha disminuido considerablemente en los últimos años no se debe pasar por alto la obligación permanente de concienciar a trabajadores y empresarios de la necesidad de llevar a cabo una correcta gestión de la prevención de riesgos laborales en sus actividades.

1.2.2. Enfermedades profesionales

Las enfermedades profesionales en el sector de la venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas presentan una considerable menor incidencia respecto a los accidentes laborales, a pesar de la gran variedad de productos químicos empleados en estas actividades, como tendremos ocasión de describir detalladamente en los restantes capítulos de la guía.

ENFERMEDADES PROFESIONALES SEGÚN SEXO								
TOTAL			CON BAJA			SIN BAJA		
TOTAL	VARONES	MUJERES	TOTAL	VARONES	MUJERES	TOTAL	VARONES	MUJERES
356	340	16	157	149	8	199	191	8

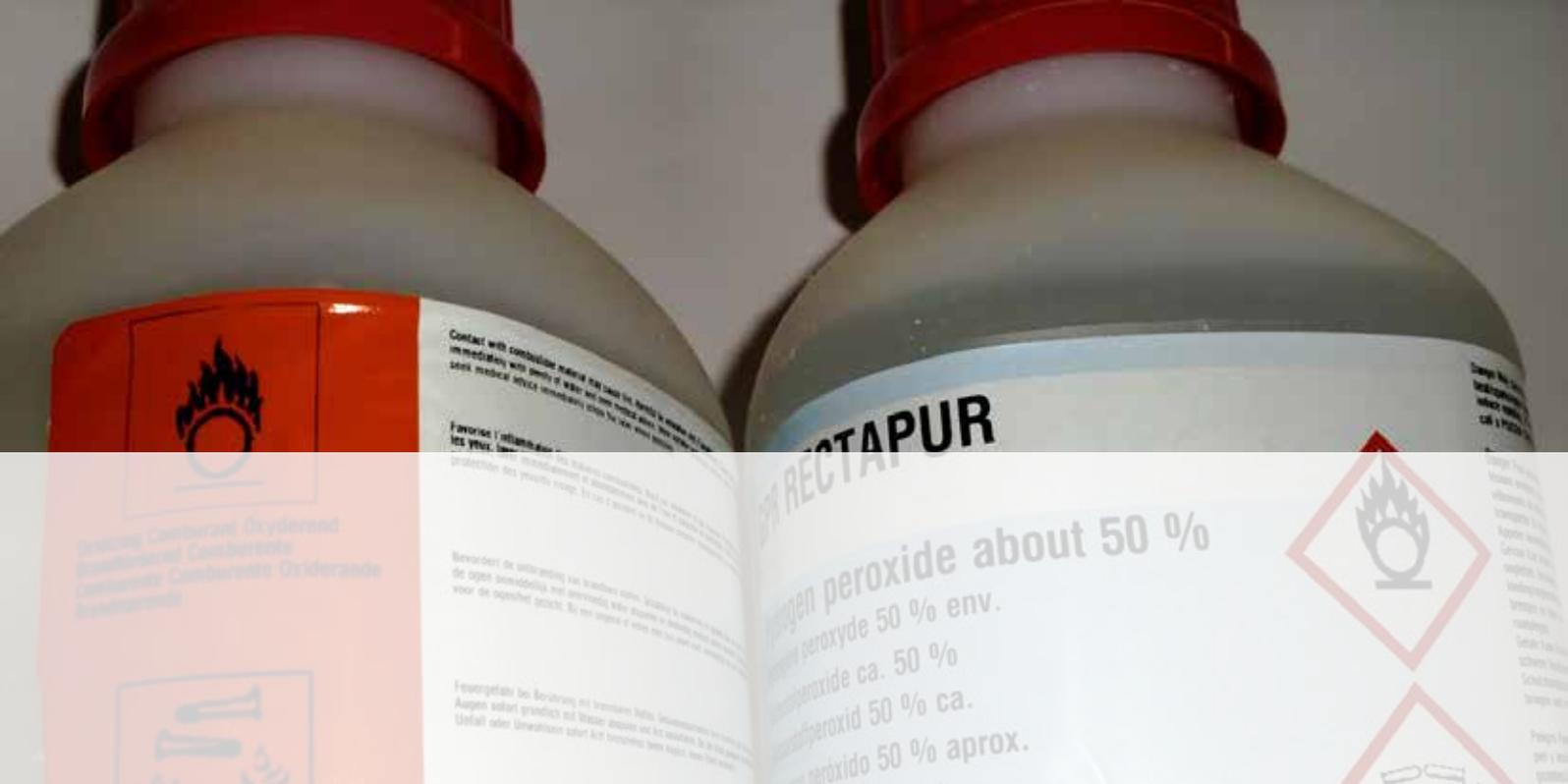
Fuente: Estadísticas de Enfermedades profesionales (2011). Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Durante el año 2011 se diagnosticaron un total de 356 enfermedades, de las cuales el 56% no causaron baja del trabajador.

La cifra de varones afectados se muestra muy superior al número de mujeres, circunstancia íntimamente relacionada de forma evidente con el hecho, reflejado en el Gráfico 2, de que la población laboral del sector es mayoritariamente masculina.

Para atajar la incidencia de las enfermedades profesionales que afectan al personal del sector, será fundamental tomar las oportunas medidas higiénicas, objetivo al cual quiere contribuir la información recogida en esta guía.





Ontvlamd
Brandbaar
Oxyderend
Brandgevaarlijk
Combustible
Combustible
Oxyderende
Oxyderende

Contact with combustible material may lead to fire. Avoid to smoke. In case of fire, use water or foam. In case of fire, use water or foam. In case of fire, use water or foam.

Favorise l'extinction
des yeux. Eviter
l'extinction des yeux.

Bevoordert de uitbarsting van brandbare stoffen. Vermeden de ogen onmiddellijk met water spoelen. Vermeden de ogen onmiddellijk met water spoelen. Vermeden de ogen onmiddellijk met water spoelen.

Feststoffeln bei Berührung mit brennbaren Stoffen. Augen sofort gründlich mit Wasser ausspülen. Bei Kontakt mit Wasser sofort mit Wasser ausspülen. Bei Kontakt mit Wasser sofort mit Wasser ausspülen.

RECTAPUR

Hydrogen peroxide about 50 %

hydrogène peroxyde 50 % env.

Wasserstoffperoxide ca. 50 %

Wasserstoffperoxid 50 % ca.

peróxido 50 % aprox.



2:3



ETIQUETADO Y FICHAS DE SEGURIDAD. ALMACENAMIENTO



INTRODUCCIÓN

Los símbolos de riesgo son unos pictogramas que se encuentran estampados en las etiquetas de los productos químicos y que sirven para dar una percepción instantánea del tipo de peligro que entraña el uso, manipulación, transporte y almacenamiento de éstos.

Los pictogramas son de color negro y están impresos en cuadrados de color naranja. Las dimensiones mínimas de estos últimos son de 10 mm × 10 mm (o al menos un 10% del total de la superficie de la etiqueta).

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



2.1. Símbolos e identificaciones de peligro normalizadas

La actividad de los talleres de reparación de automóviles y afines utiliza una gran cantidad de sustancias y preparados químicos con características y efectos muy variados. Esta diversidad, y la novedad de algunas sustancias, implican una serie de riesgos para quienes los manipulan o están en contacto con ellos, que deben ser conocidos para prevenir sus consecuencias, al mismo tiempo que el personal potencialmente afectado debe estar completamente concienciado acerca de la necesidad de aplicar las medidas preventivas o de protección que hayan sido concebidas para el control de tales riesgos.



Para ello, entre otros instrumentos que serán abordados más adelante, deberá tenerse básicamente en cuenta la información recogida en las **etiquetas de identificación** localizadas en los envases de los productos químicos o los residuos, así como las **Fichas de Datos de Seguridad (FDS)**, facilitadas al comprador por sus



REGLAMENTO REACH

El Reglamento REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*), que regula el uso de las sustancias químicas en la Unión Europea, entró en vigor el 1 de junio de 2007 con el fin de racionalizar y mejorar el marco legislativo anterior sobre sustancias y preparados químicos de la Unión Europea (UE), y su proceso de implementación está previsto que dure unos once años.

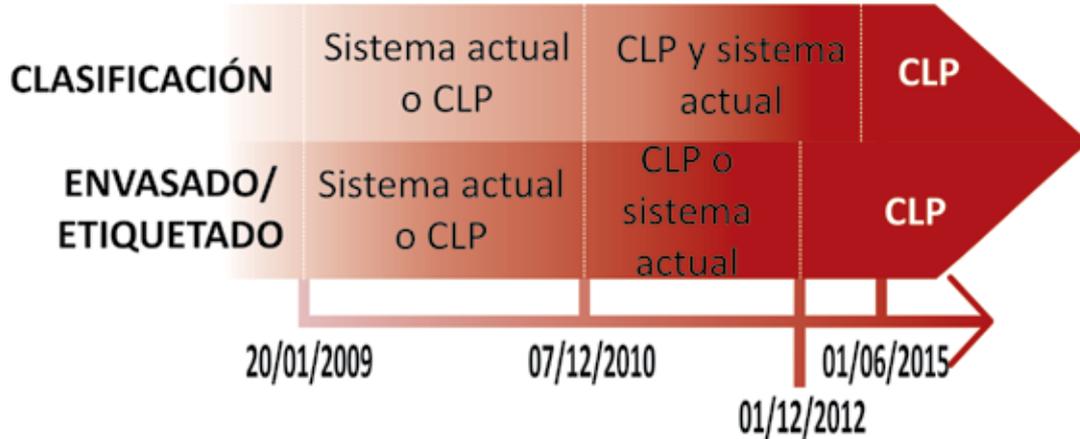
El Reglamento REACH viene a sustituir a cerca de 40 normativas existentes relativas a la evaluación, restricción y clasificación de productos químicos comerciales.

comercializadores, que amplían la información básica plasmada en las primeras, y que deberán estar a disposición de los trabajadores que manipulen estos productos.

La información que deben contener las etiquetas está estipulada por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas*, así como por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, *por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos*, reglamentos que en ambos casos obligan a realizar el etiquetado de cualquier producto químico, independientemente de si éste va a ser destinado al uso por el público en general, o bien por parte de un usuario profesional.

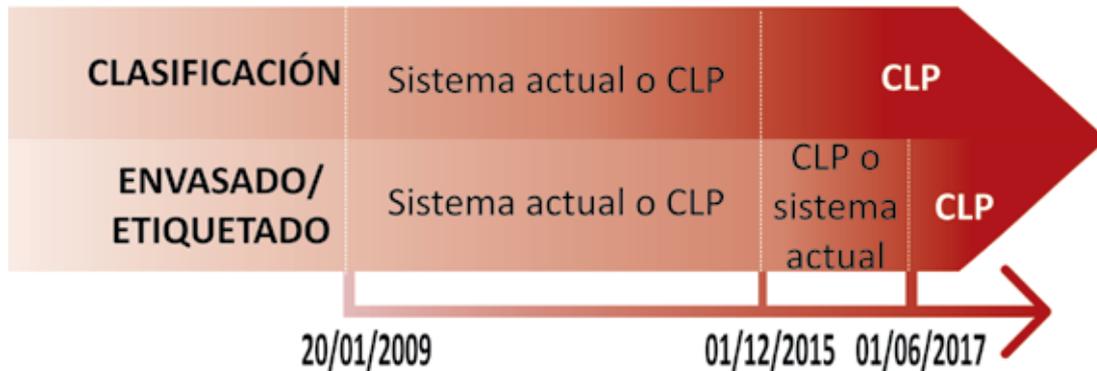
Ambos reglamentos españoles conviven desde el año 2009 con el Reglamento (CE) Nº 1272/2008, **CLP** (*Classification, Labelling and Packaging*). Dicho reglamento modifica al Reglamento (CE) 1907/2006 REACH y representa la adaptación en el ámbito de la Unión Europea al **Sistema Globalmente Armonizado (SGA)** de clasificación y etiquetado de productos químicos (en inglés, GHS, *Global Harmonized System*). El SGA es un conjunto de recomendaciones elaboradas a nivel internacional que pretenden convenir las reglas de clasificación de los productos químicos y la comunicación de sus peligros.

Fechas de aplicación del CLP para sustancias



Fechas de aplicación del CLP para sustancias

Fechas de aplicación del CLP para mezclas



Fechas de aplicación del CLP para mezclas



NÚMERO CE

El **número CE** es el número EINECS, ELINCS o de ex polímero y corresponde al número oficial de la sustancia en la Unión Europea.

“**EINECS**” (*European Inventory of Existing Commercial Substances*) es el Catálogo Europeo de Sustancias Químicas Comercializadas Existentes. Dicho catálogo establece la lista definitiva de todas las sustancias que en principio se encontraban en el mercado comunitario el 18 de septiembre de 1981. El número EINECS puede obtenerse en el Catálogo Europeo de Sustancias Químicas Comercializadas Existentes.

“**ELINCS**” (*European List of Notified Chemical Substances*) es la Lista Europea de Sustancias Químicas Notificadas. Para obtener el número ELINCS puede consultarse la Lista Europea de Sustancias Químicas Notificadas.

Ex-polímeros: el término polímero se define en el artículo 3, apartado 5, del Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo. Para obtener el número de ex polímero, puede consultarse la lista de ex polímeros.

A continuación se expone la información que deberá ser recogida en la etiqueta identificativa solidaria a cualquier envase, así como las características de los diferentes pictogramas que podrán aparecer en ellas según las diferentes normativas anteriormente aludidas.

2.1.1. Información que debe contener la etiqueta

La primera información que recibe un trabajador, y en general cualquier usuario, acerca de los productos químicos que necesita manipular, es la que aparece recogida en la etiqueta de los envases o recipientes que los contienen. Debido a ello resulta obligatoria la presencia de tales etiquetas identificativas, en las cuales deberán figurar al menos los siguientes datos:

- ◆ **Identificación del producto:** nombre químico de la sustancia o compuesto.
- ◆ **Composición:** si se trata de un preparado, relación de sustancias peligrosas presentes en el mismo, según concentración y toxicidad.
- ◆ **Responsable de la comercialización:** nombre, dirección y teléfono.

- ◆ **Identificación de riesgos generales:** mediante pictogramas universales.
- ◆ **Descripción del riesgo específico:** son frases tipo, denominadas Frases R (RD 363/1995 y RD 255/2003) o Frases H (Reglamento (CE) 1272/2008 CLP).
- ◆ **Consejos de Prudencia:** identificadas mediante las denominadas Frases S (RD 363/1995 y RD 255/2003) o Frases P (Reglamento (CE) 1272/2008 CLP).
- ◆ **Número CE (EINECS o ELINCS):** sólo si se trata de sustancias.
- ◆ **Cantidad nominal de preparado:** si se trata de preparados vendidos al público en general.

SUSTANCIA



Un componente o elemento único. Es una forma pura. Ejemplo: acetona, ácido clorhídrico, etanol, etc.

PREPARADO O MEZCLA



Contiene dos o más sustancias puras. Ejemplo: pinturas, gasolinas, aceites, etc.

Una vez descrito el contenido que debe figurar en la etiqueta no se deben pasar por alto las siguientes consideraciones:

- ◆ Las etiquetas estarán escritas en la lengua o lenguas oficiales del país en que se comercialice la sustancia o mezcla.
- ◆ Las etiquetas se fijarán firmemente a una o más superficies del envase que contiene directamente la sustancia o mezcla.
- ◆ Se leerán en sentido horizontal en la posición en la que normalmente se coloca el envase.
- ◆ El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

- ◆ Los pictogramas de peligro, las indicaciones de peligro y los consejos de prudencia aparecerán juntos en la etiqueta.
- ◆ Todas las indicaciones de peligro y consejos de prudencia aparecerán en la etiqueta agrupados por lengua.

CAPACIDAD DEL ENVASE	DIMENSIONES DE LA ETIQUETA
Hasta 3 l	Si es posible, al menos 52 x 74
Más de 3 l pero sin exceder 50 l	Al menos 74 x 105
Más de 50 l pero sin exceder los 500 l	Al menos 105 x 148
Más de 500 l	Al menos 148 x 210



Fig. Etiqueta de un producto químico (Fuente: IAPRL).

2.1.2. Información que debe contener la Ficha de Datos de Seguridad

Con el fin de adoptar un sistema de información dirigido principalmente a los usuarios profesionales, que les permita tomar las medidas necesarias para la protección de la salud, deben existir en cada lugar de trabajo las correspondientes Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de los productos químicos empleados.

La información contenida en las Fichas de Datos de Seguridad amplía muy considerablemente la que aportan las etiquetas de envases y recipientes, las cuales como consecuencia de lo limitado de su tamaño, deben sintetizar (en la forma que ya se ha explicado) la información más esencial e inmediata acerca de los riesgos de los productos químicos, no pudiendo entrar a profundizar en aquellos otros conocimientos que también pueden resultar fundamentales en relación a la seguridad exigible para su manipulación, y que es proporcionada por tanto a través de las FDS.

Como ya se dijo anteriormente, en lo que respecta a la aplicación del Reglamento CLP, en las etiquetas de seguridad nunca podrá existir un doble etiquetado atendiendo a cada normativa en particular, a diferencia de lo que ocurre con las Fichas de Datos de Seguridad que deberán contener ambas clasificaciones.



VÍAS DE ENTRADA DE CONTAMINANTES EN EL ORGANISMO

Vía respiratoria: la entrada de las sustancias se produce a través de la nariz o la boca. Es la vía de entrada más importante para la mayoría de los contaminantes químicos.

Vía dérmica: la entrada se produce a través de la piel. Es la segunda vía de entrada en importancia de los contaminantes químicos. Existen sustancias capaces de atravesar la piel, sin provocar alteraciones en ella, pasando a la sangre que será quien las distribuya por todo el organismo.

Vía digestiva: la entrada de contaminantes se produce a través del sistema digestivo (boca) o por las mucosidades del sistema respiratorio. Tiene lugar cuando se come, se fuma, o se bebe en el puesto de trabajo, e incluso fuera del mismo cuando no se lavan las manos antes de hacerlo.

Vía parenteral: se denomina parenteral a la entrada de sustancias a través de una herida o llaga preexistente, o provocada por un accidente como un pinchazo o un corte.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

El responsable de la comercialización de un preparado, ya se trate del fabricante, del importador o del distribuidor, deberá facilitar al destinatario del preparado que sea usuario profesional, una Ficha de Datos de Seguridad de ese producto, en la que figure al menos la información siguiente:

- ◆ Identificación del producto y del responsable de su comercialización.
- ◆ Composición/ información sobre los componentes.
- ◆ Identificación de los peligros. Indicará clara y brevemente los peligros esenciales que presenta la sustancia para el hombre o el medio ambiente, así como los principales efectos peligrosos para la salud del hombre y los síntomas relacionados con la utilización y el uso incorrecto de dicho producto.



pH

El pH mide la **concentración de iones de hidrógeno** de una sustancia, es decir, es una medida para evaluar la acidez o alcalinidad de una sustancia, por lo general en su estado líquido.

El pH posee una escala propia que va del número 0 al 14, siendo de esta manera el 7 el número que determina la situación de equilibrio:

$0 \leq \text{pH} < 7$: solución ácida

$\text{pH} = 7$: solución neutra

$7 < \text{pH} \leq 14$: solución básica (álcalis)

- ◆ Primeros auxilios. Relatará brevemente los síntomas y los efectos e indicará las instrucciones a seguir en caso de accidente, según las vías de entrada al organismo (respiratoria, dérmica, digestiva y parenteral).
- ◆ Medidas en la lucha contra incendios.
- ◆ Medidas frente a vertidos accidentales.
- ◆ Manipulación y almacenamiento.
- ◆ Controles de exposición/protección individual. Indicará los valores límite de los compuestos, así como el tipo de equipo de protección individual que debería de usarse en caso de ser necesaria su utilización.
- ◆ Propiedades físicas y químicas. Incluirá el color, el estado físico, el olor, el pH, etc.

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

- ◆ Estabilidad y reactividad
- ◆ Informaciones toxicológicas
- ◆ Informaciones ecológicas
- ◆ Consideraciones relativas a la eliminación
- ◆ Informaciones relativas al transporte
- ◆ Información reglamentaria
- ◆ Otras informaciones útiles

Dado que la Ficha de Datos de Seguridad es a menudo un documento de una cierta amplitud, como consecuencia del conjunto de informaciones que debe contener, y de que además puede presentar unos datos de cierta complejidad, es muy recomendable que cada empresa elabore en estos casos un breve resumen de los aspectos más significativos y de mayor relevancia entre el total de contenidos de la FDS, con el fin de hacerlos más comprensibles para sus trabajadores, y al mismo tiempo facilitando su accesibilidad por medio de su colocación de forma visible en los propios lugares de trabajo afectados.



2.1.3. Pictogramas de peligro



Cada pictograma deberá cubrir al menos una quinceava parte de la superficie de la etiqueta armonizada y la superficie mínima en ningún caso será menor de 1 cm².



Los pictogramas de peligro son composiciones gráficas que se encuentran estampados en las etiquetas de los productos químicos y que sirven para dar una percepción instantánea del tipo de peligro que entraña el uso, manipulación, transporte y almacenamiento de éstos.

Uno de los cambios sustanciales que introduce el Reglamento CLP es la representación gráfica de los pictogramas que indican la clase de peligro. Éstos tendrán forma de cuadrado apoyado sobre uno de sus vértices, con símbolos negros sobre fondo blanco y un marco rojo, a diferencia de los establecidos por la normativa aún vigente a la que sustituirá el Reglamento CLP, basada en símbolos cuadrados apoyados en un lado con símbolos negros sobre fondo naranja y marco negro.

Los nuevos pictogramas indican peligros que se clasifican en tres clases:

- ◆ **Peligros físicos**
- ◆ **Peligros para la salud humana**
- ◆ **Peligros para el medio ambiente**

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

PELIGROS FÍSICOS		
PICTOGRAMAS		SIGNIFICADO
RD 363/1995 Y RD 255/2003	REGLAMENTO 1272/2008	
 <p>E</p>	 <p>GHS01</p>	<p>Producto con riesgo de explosión si entra en contacto con una llama, chispa, electricidad estática, bajo efecto del calor, choques, fricción, etc.</p>
 <p>F (fácilmente inflamable) F+ (extremadamente inflamable)</p>	 <p>GHS02</p>	<p>Producto con riesgo de inflamación si entra en contacto con una fuente de ignición, por calor o fricción, al contacto en el aire o agua, o si se liberan gases inflamables.</p>
 <p>O</p>	 <p>GHS03</p>	<p>Productos comburentes que pueden provocar o agravar un incendio o una explosión en presencia de productos combustibles.</p>

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

PELIGROS FÍSICOS		
PICTOGRAMAS		SIGNIFICADO
RD 363/1995 Y RD 255/2003	REGLAMENTO 1272/2008	
NO EXISTE	 GHS04	Gases a presión en un recipiente. Tienen riesgo de explosión por calor ya que son gases comprimidos, licuados o disueltos. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío.
 C	 GHS05	Producto corrosivo para los metales.
 C	 GHS05	Producto corrosivo que puede causar daños irreversibles en la piel o en los ojos en caso de contacto o proyección.
 T (tóxico) T+ (muy tóxico)	 GHS06	Productos que pueden producir efectos adversos para la salud, incluso en pequeñas dosis. Pueden provocar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, pérdida de conocimiento e incluso la muerte.

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

PELIGROS FÍSICOS		
PICTOGRAMAS		SIGNIFICADO
RD 363/1995 Y RD 255/2003	REGLAMENTO 1272/2008	
NO EXISTE	 GHS07	Productos que pueden producir efectos adversos en dosis altas. Pueden producir también irritación de ojos, garganta, nariz y piel, alergias cutáneas, somnolencia y vértigo.
NO EXISTE	 GHS08	Productos cancerígenos, mutágenos (pueden modificar el ADN de las células de las personas expuestas o la de sus descendientes). Productos tóxicos para la reproducción, puede producir efectos adversos en las funciones sexuales, perjudicar la fertilidad o provocar la muerte o malformaciones en el feto. Pueden modificar el funcionamiento de ciertos órganos como el hígado, pulmones o el sistema nervioso. Pueden provocar alergias respiratorias.
 I	NO EXISTE	Productos que por vía respiratoria, digestiva o dérmica pueden originar dolencia de gravedad limitada, como irritación de las mucosas.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

PELIGROS FÍSICOS		
PICTOGRAMAS		SIGNIFICADO
RD 363/1995 y RD 255/2003	REGLAMENTO 1272/2008	
		Productos que producen efectos adversos sobre el medio ambiente en dosis altas. Puede producir también irritación en los ojos, garganta, nariz y piel. Provoca alergias cutáneas, somnolencia y vértigo.
N	GHS09	



RECUERDA

No todos los riesgos son advertidos con pictogramas (sólo aparecerán un máximo de 3 pictogramas por etiqueta). Por eso es muy importante leer el contenido total de la misma.

2.2. Descripción del riesgo mediante frases que indiquen los riesgos específicos (Frases R y Frases H)

Las **Frases R** son breves enunciados expuestos en la etiqueta de los envases que contienen sustancias químicas, que especifican la naturaleza de los riesgos que pueden presentar las sustancias químicas y preparados peligrosos.

Con la entrada en vigor del Reglamento CLP pasarán a denominarse **Frases H**, del inglés “Hazard”, y su codificación vendrá asociada a 3 dígitos y no a 2 como sucede con las Frases R. El primero de ellos indicará el tipo de peligro, y los dos siguientes detallarán secuencialmente todos los riesgos posibles asignados a cada sustancia.

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento



Las Frases R constituyen un total de 66 enunciados, pudiendo combinarse para indicar dos o más riesgos simultáneos.

Las Frases H suman la cifra de 62, complementadas con 26 enunciados más que aportan información suplementaria sobre peligros, propiedades físicas relacionadas exclusivamente con efectos sobre el medio ambiente, y enunciados con elementos suplementarios o información que deben figurar en las etiquetas de mezclas que contienen algunas sustancias concretas y para fitosanitarios (éstas últimas codificadas por las letras EUH). En ocasiones, además, las frases H se complementan con códigos adicionales, de la forma siguiente:

FRASE	INDICACIÓN DEL PELIGRO
H350i	Puede provocar cáncer por inhalación
H360F	Puede perjudicar a la fertilidad
H360D	Puede dañar al feto
H361f	Se sospecha que perjudica a la fertilidad
H361d	Se sospecha que daña al feto

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

FRASE	INDICACIÓN DEL PELIGRO
H360FD	Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto
H361fd	Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto
H360Fd	Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto
H360Df	Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad

A continuación se expone una tabla de equivalencias entre Frases R y Frases H, que permite interpretar el significado de todas ellas:

FRASES R	SIGNIFICADO	FRASES H
R1	Explosivo en estado seco	EUH001
R2	Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición	NHCP
R3	Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición	NHCP
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles	NATC
R5	Peligro de explosión en caso de calentamiento	NATC
R6	Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire	EUH006
R7	Puede provocar incendios	H242
R8	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles (gas)	H270
R9	Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles	H271
R10	Inflamable	NHCP
R11	Fácilmente inflamable	NHCP

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

FRASES R	SIGNIFICADO	FRASES H
R12	Extremadamente inflamable (gas)	NHCP
	Extremadamente inflamable (líquido)	H224 H242
R14	Reacciona violentamente con el agua	EUH014
R15	Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables	NHCP
R16	Puede explotar en mezcla con sustancias comburentes	NATC
R17	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.	H250
R18	Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.	EUH018
R19	Puede formar peróxidos explosivos	EUH019
R20	Nocivo por inhalación	H332
R21	Nocivo en contacto con la piel	H312
R22	Nocivo por ingestión	H302
R23	Tóxico por inhalación	H331
R24	Tóxico en contacto con la piel	H311
R25	Tóxico por ingestión	H301
R26	Muy tóxico por inhalación	H330
R27	Muy tóxico en contacto con la piel	H310
R28	Muy tóxico por ingestión	H300
R29	En contacto con agua libera gases tóxicos	EUH029
R30	Puede inflamarse fácilmente al usarlo	NATC
R31	En contacto con ácidos libera gases tóxicos	EUH031

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

FRASES R	SIGNIFICADO	FRASES H
R32	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos	EUH032
R33	Peligro de efectos acumulativos	H373
R34	Provoca quemaduras	H314
R35	Provoca quemaduras graves	H314
R36	Irrita los ojos	H319
R37	Irrita las vías respiratorias	H335
R38	Irrita la piel	H315
R39	Peligro de efectos irreversibles muy graves	(*)
R40	Posibles efectos cancerígenos	H351
R41	Riesgo de lesiones oculares graves	H318
R42	Posibilidad de sensibilización por inhalación	H334
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel	H317
R44	Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado	EUH044
R45	Puede causar cáncer	H350
R46	Puede causar alteraciones genéticas hereditarias	H340
R48	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada	(*)
R49	Puede causar cáncer por inhalación	H350i
R50	Muy tóxico para los organismos acuáticos	H400
R51	Tóxico para los organismos acuáticos	(*)
R52	Nocivo para los organismos acuáticos	(*)

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

FRASES R	SIGNIFICADO	FRASES H
R53	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático	H413
R54	Tóxico para la flora	NATC
R55	Tóxico para la fauna	NATC
R56	Tóxico para los organismos del suelo	NATC
R57	Tóxico para las abejas	NATC
R58	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente	NATC
R59	Peligroso para la capa de ozono	EUH059
R60	Puede perjudicar la fertilidad	H360F
R61	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto	H360D
R62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad	H360Df
R63	Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto	H361d
R64	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna	H362
R65	Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar	H304
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel	EUH066
R67	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo	H336
R68	Posibilidad de efectos irreversibles	(*)

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

NHCP: No Hay Correspondencia Posible

NATC: No Aparece en la Tabla de Correspondencias

(*) Ver combinación

A continuación se muestran las posibles **combinaciones**:

FRASES R	SIGNIFICADO	FRASES H
R39/23	Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico por inhalación	H370
R39/24	Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico en contacto con la piel	H370
R39/25	Peligro de efectos irreversibles muy graves y tóxico por ingestión	H370
R39/26	Peligro de efectos irreversibles y muy graves y muy tóxico por inhalación	H370
R39/27	Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxico en contacto con la piel	H370
R39/28	Peligro de efectos irreversibles muy graves y muy tóxicos por ingestión	H370
R39/41	Peligro de efectos irreversibles muy graves y riesgo de lesiones oculares graves	EUH070
R48/20	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo por inhalación	H373
R48/21	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo en contacto con la piel	H373
R48/22	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y nocivo por ingestión	H373
R48/23	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico por inhalación	H372

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

FRASES R	SIGNIFICADO	FRASES H
R48/24	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico en contacto con la piel	H372
R48/25	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada y tóxico por ingestión	H372
R50/53	Muy tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático	H400-H410
R51/53	Tóxico para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático	H411
R52/53	Nocivo para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático	H412
R60/61	Puede perjudicar la fertilidad y riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto	H360FD
R60/63	Puede perjudicar la fertilidad y posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto	H360Fd
R61/62	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto y posible riesgo de perjudicar la fertilidad	H360Df
R68/20	Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo por inhalación	H371
R68/21	Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo en contacto con la piel	H371
R68/22	Posibilidad de efectos irreversibles y nocivo por ingestión	H371

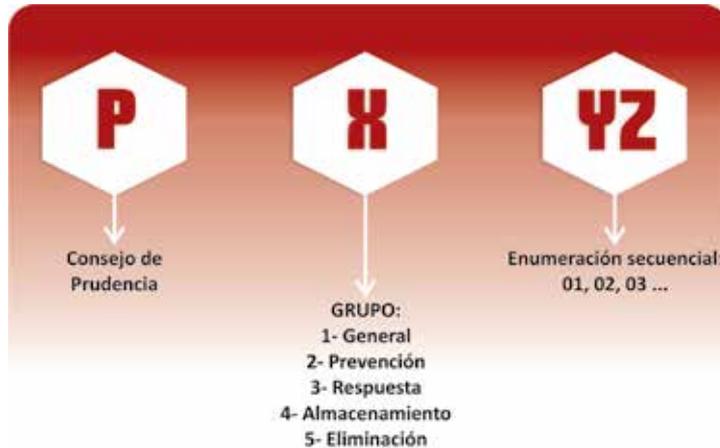
2.3. Medidas preventivas y consejos de prudencia (Frases S y Frases P)

Las **Frases S** son, análogamente al caso de las anteriores, breves enunciados, expuestos en la etiqueta de los envases que contienen sustancias químicas, destinados a exponer consejos de seguridad y prudencia para ser adoptados frente a los riesgos que pueda presentar la sustancia en cuestión, con

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

el fin de minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a la misma durante su uso o eliminación.

Con la entrada en vigor del Reglamento CLP pasarán a denominarse **Frases P**, del inglés “*Precautionary*”, y su codificación vendrá asociada a 3 dígitos, y no a 2 como sucede con las Frases S.



Las actuales Frases P se clasifican en Consejos de Prudencia Generales, Prevención, Respuesta, Almacenamiento y Eliminación.

Algunas de las más relevantes, y cuya presencia es más probable en las etiquetas de los productos químicos manipulados en los talleres de reparación de automóviles y afines, se muestran a continuación:

CONSEJOS DE PRUDENCIA GENERALES	
P101	Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta
P102	Mantener fuera del alcance de los niños
P103	Leer la etiqueta antes del uso

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

CONSEJOS DE PRUDENCIA –PREVENCIÓN-	
P201	Solicitar instrucciones especiales antes del uso
P202	No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad
P210	Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. No fumar
P211	No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición
P220	Mantener o almacenar alejado de la ropa/materiales combustibles
P221	Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles
P233	Mantener en recipiente herméticamente cerrado
P234	Conservar únicamente en el recipiente original
P235	Mantener en lugar fresco
P242	Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas
P244	Mantener las válvulas de reducción limpias de grasa y aceite
P250	Evitar la abrasión/el choque/la fricción
P251	Recipiente a presión: no perforar ni quemar, aun después de su uso
P261	Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol
P262	Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa
P263	Evitar el contacto durante el embarazo/la lactancia
P264	Lavarse concienzudamente tras la manipulación
P270	No comer, beber ni fumar durante su utilización
P271	Utilizar únicamente en exteriores o en lugar bien ventilado
P273	Evitar su liberación al medio ambiente
P280	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONSEJOS DE PRUDENCIA- RESPUESTA-

P301*	En caso de ingestión:
P303*	En caso de contacto con la piel (o el pelo):
P304*	En caso de inhalación:
P305*	En caso de contacto con los ojos:
P306*	En caso de contacto con la ropa:
P307*	En caso de exposición:
P308*	En caso de exposición manifiesta o presunta:
P309*	En caso de exposición o malestar:
P350	Lavar suavemente con agua y jabón abundantes
P351	Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos
P352	Lavar con agua y jabón abundantes
P363	Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas
P370*	En caso de incendio:
P390	Absorber el vertido para que no dañe otros materiales
P391	Recoger el vertido

() Acompañada siempre de otra frase.*

CONSEJOS DE PRUDENCIA -ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN-

P401	Almacenar (de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional (especifíquese))
P403	Almacenar en un lugar bien ventilado (si el producto es volátil y puede generar una atmósfera peligrosa)

Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

CONSEJOS DE PRUDENCIA -ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN-	
P404	Almacenar en un recipiente cerrado
P405	Guardar bajo llave
P406	Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión (el fabricante o el proveedor especificarán otros materiales compatibles) con revestimiento interior resistente.
P411	Almacenar a temperaturas no superiores a (el fabricante o el proveedor especificarán la temperatura)
P412	No exponer a temperaturas superiores a 50°C/122°F
P422	Almacenar el contenido en (el fabricante o el proveedor especificarán el líquido o el gas inerte apropiados)
P501	Eliminar el contenido/el recipiente en (de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional (especifíquese))

2.4. Almacenamiento

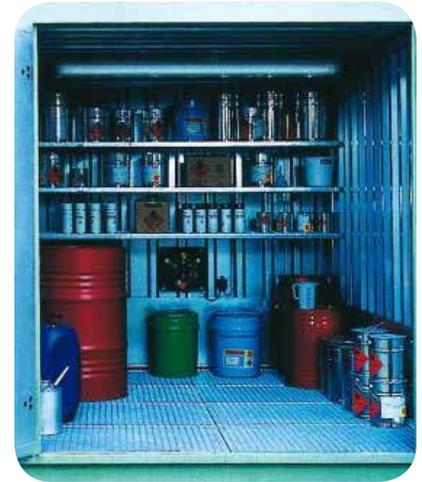
Tan importante como saber manipular adecuadamente los productos químicos empleados en los talleres de automóviles y afines es saber almacenarlos de tal modo que no generen ningún tipo de riesgo para los trabajadores. Es esencial también conocer la naturaleza de todos los productos almacenados, con el fin de saber actuar con los medios adecuados en caso de fuga o vertido.

A continuación se señalan algunas **medidas generales básicas de seguridad** que deben conocerse y aplicarse en el almacenamiento de sustancias químicas:

- ◆ Etiquetar adecuadamente todos y cada uno de los productos químicos.
- ◆ Almacenar solamente las cantidades estrictamente necesarias.
- ◆ Aislar las zonas de almacenamiento, dotándolas de medios de prevención.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

- ◆ Los locales deben disponer de una adecuada ventilación, especialmente en los lugares donde se almacenen sustancias tóxicas o inflamables, así como de sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse.
- ◆ Los recipientes deben ser los adecuados para cada sustancia (plásticos, vidrio, metal, etc.).
- ◆ Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben estar homologados.
- ◆ El frío y el calor pueden deteriorar el plástico, por lo que este tipo de envases deberán ser revisados frecuentemente y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas.
- ◆ No se deben realizar transvases de productos peligrosos a un recipiente para alimentos o bebidas.
- ◆ No reutilizar envases de productos químicos, exceptuando cuando así lo permita el fabricante, y rellenándolo siempre con el mismo producto.
- ◆ Los líquidos peligrosos se guardarán en recipientes cerrados. Los envases adecuados para tal fin se deberán cerrar siempre después de ser usados o cuando queden vacíos. Los cierres serán, preferentemente, de seguridad.
- ◆ Considerar las incompatibilidades entre sustancias, separando las que puedan ser peligrosas si entran en contacto o se mezclan.
- ◆ Colocar los recipientes de pequeña capacidad que contengan sustancias corrosivas, como los ácidos y los álcalis, separados entre sí y sobre bandejas que puedan retener los derrames producidos en caso de rotura del recipiente.



Capítulo 2: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad. Almacenamiento

El almacenamiento de residuos en los talleres de reparación de automóviles y afines también puede generar riesgos, y aunque el almacenamiento en los lugares de trabajo es temporal, hasta el momento de la recogida por parte de los gestores autorizados, aquellos se deben depositar en recipientes, etiquetar y almacenar en el lugar de producción con arreglo a las normas que puedan ser de aplicación en cada caso particular, según el tipo de residuo, pero serán **principios elementales de recogida y almacenamiento interno** los siguientes:

- ◆ El almacenaje de residuos ha de realizarse en un lugar separado de los talleres y provisto de los elementos de seguridad necesarios.
- ◆ Separar los residuos generados según las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, agrupando los de características similares, separando los incompatibles y aislando o confinando los de características especiales.
- ◆ Se comprobará que todos los residuos, en sus contenedores o recipientes en los que están confinados, se encuentran adecuadamente etiquetados, llevando un registro actualizado de productos almacenados.
- ◆ Los envases contenedores de residuos peligrosos deben ir etiquetados por el productor para informar a los usuarios acerca de los riesgos derivados de la manipulación de dichos residuos y sobre las medidas preventivas que se deben adoptar para minimizarlos.



TIEMPO DE ALMACENAMIENTO PERMITIDO

El tiempo de almacenamiento permitido de los residuos en los propios lugares donde son producidos va a depender de su peligrosidad.

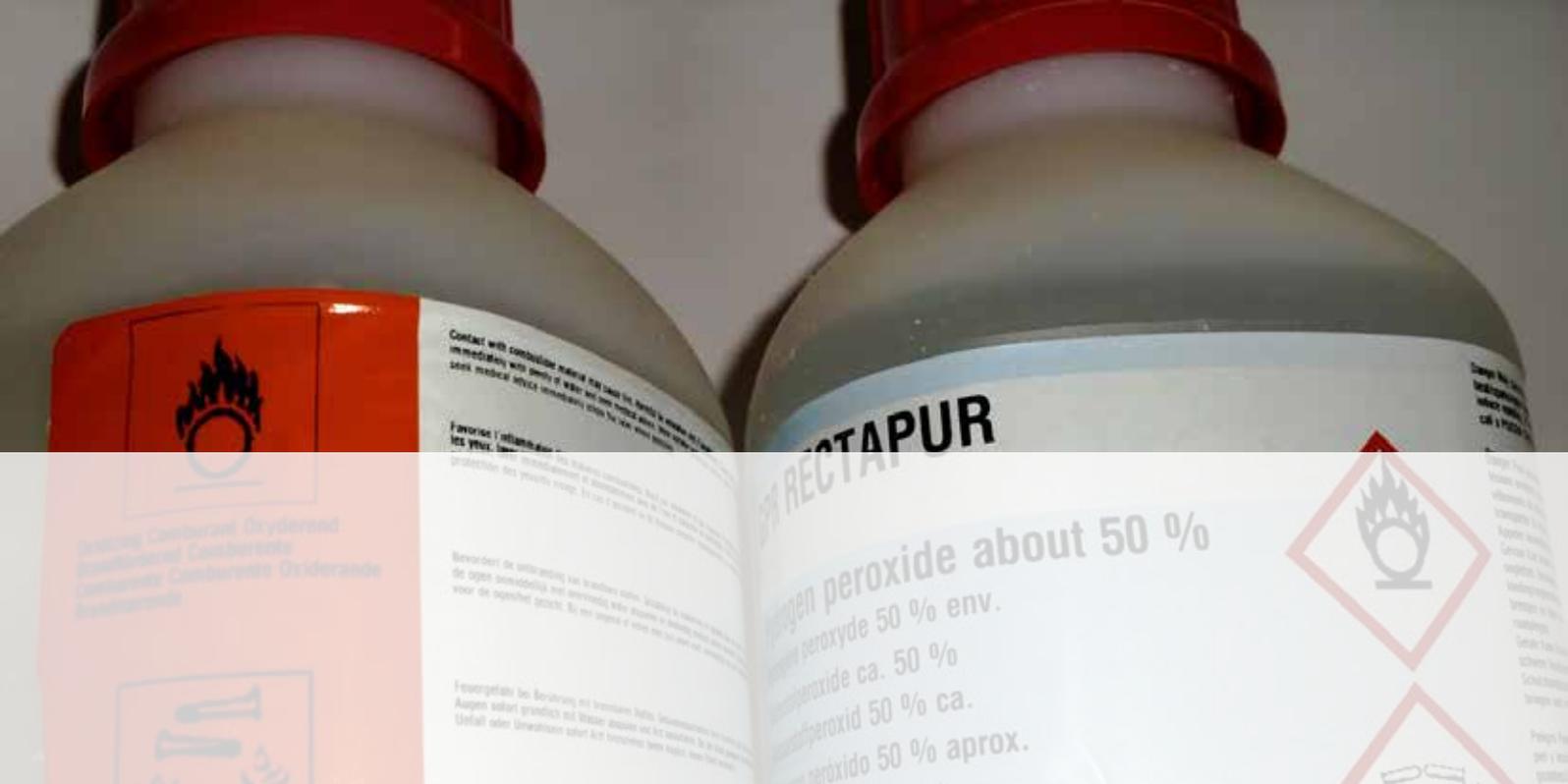
Residuos peligrosos

- ☒ Duración máxima del almacenamiento seis meses.
- ☒ En caso contrario deberá hacer uso de la solicitud de autorización especial de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que permitirá una prórroga de otros 6 meses, llegando al máximo de 1 año de almacenamiento temporal en las propias instalaciones.

Residuos no peligrosos

- ☒ Inferior a 2 años cuando se destinen a valorización.
- ☒ Inferior a 1 año cuando se destinen a eliminación.





3M



TÉCNICAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN ESPECÍFICAS EN LA MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y/O RESIDUOS



INTRODUCCIÓN

El uso, almacenamiento y manipulación de productos químicos y residuos en los talleres de reparación de vehículos, llevan asociados una serie de riesgos laborales que pueden ser evitados o minimizados si se toman las correspondientes medidas de seguridad.

Debido a ello, el trabajador debe conocer en todo momento los riesgos a los que está expuesto, así como el modo de prevenirlos y protegerse frente a los mismos.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



3.1. Riesgos y medidas preventivas y/o de protección ligadas a las condiciones de seguridad en la manipulación de productos químicos

Se consideran **condiciones de seguridad** aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes de trabajo.

Con el fin de que los riesgos asociados a las condiciones de seguridad se eliminen o minimicen, se exponen a continuación una serie de medidas preventivas y/o de protección asociadas a cada riesgo en particular.



3.1.1. Contacto por proyecciones, derrames o vertidos accidentales de productos químicos y/o sus residuos

PROYECCIONES, DERRAMES O VERTIDOS ACCIDENTALES



Las proyecciones, derrames o vertidos accidentales de productos químicos o sus residuos pueden producirse en el taller de reparación por su manipulación inadecuada, en operaciones de trasvase de productos químicos, por un mal almacenamiento, por no usar adecuadamente los equipos de protección individual, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Reducir el almacenamiento de materiales inflamables hasta lo estrictamente necesario.
- Utilizar sustancias con las mismas propiedades pero que sean menos peligrosas.
- Almacenar los productos químicos en lugares adecuados, bien ventilados, señalizando su ubicación y manteniéndolos en sus envases originales.
- Exigir al fabricante las Fichas de Datos de Seguridad de los productos.
- Emplear elementos auxiliares cuando se tengan que trasvasar líquidos.
- No rellenar envases que hayan contenido sustancias químicas con otros productos.
- Disponer y utilizar los equipos de protección individual según las prescripciones de uso de éstos y la Ficha de Datos de Seguridad de los productos (gafas de protección, manguitos, mandil, etc.).
- Disponer de duchas de emergencia y/o lavaojos.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

3.1.1.1. Contacto con los ojos

Si como consecuencia de alguna proyección, derrame o vertido accidental los ojos recibieran una salpicadura de cualquier producto químico o de sus residuos, estos deberán enjuagarse inmediatamente con agua corriente durante 10-15 minutos como mínimo. Para que el aclarado sea más efectivo y rápido se debe de contar cerca del área de trabajo con sistemas lavaojos.

El empleo de gafas de protección ocular frente a riesgos químicos es imprescindible para evitar las consecuencias de las proyecciones sobre los ojos.



RECUERDA

Acudir al médico lo más rápidamente posible con la etiqueta o la Ficha de Datos de Seguridad del producto químico.

3.1.1.2. Contacto con la piel

Las salpicaduras también pueden ocasionar problemas en la piel cuando ésta se encuentra expuesta a los productos químicos.

Es esencial contar con la ropa de trabajo adecuada a cada tipo de actividad y riesgo. Las manos, antebrazos, el rostro, etc. son zonas que en la mayoría de los casos se encuentran desprotegidas frente a este tipo de contactos en los talleres de reparación de automóviles.

Se deben de proteger esas zonas expuestas con los equipos de protección individual correspondientes: guantes, manguitos, pantalla facial, etc. cuando se vayan a manipular productos químicos o sus residuos, además de tener en cuenta las medidas preventivas generales citadas anteriormente.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

3.1.2. Ingestión

INGESTIÓN



La ingestión de productos químicos o de sus residuos se origina principalmente por proyecciones o salpicaduras de líquidos que van a parar a la boca del trabajador. Otra de las causas, aunque menos frecuente, es la ingestión directa del producto químico, principalmente por confusiones derivadas de un incorrecto envasado.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Almacenar los productos químicos en lugares adecuados, bien ventilados, señalizando su ubicación y manteniéndolos en sus envases originales.
- Nunca se deben realizar trasvases de productos peligrosos a un recipiente para alimentos o bebidas.
- Disponer y utilizar los equipos de protección individual según las prescripciones de uso de éstos y la Ficha de Datos de Seguridad de los productos (mascarillas, pantalla facial, etc.).
- No trasvasar líquidos entre recipientes utilizando la boca para succionar.



Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

3.1.3. Incendios

INCENDIOS



Los incendios en los talleres de automóviles y afines pueden producirse por diversos motivos. En ocasiones sus causas pueden radicar en una falta de orden y limpieza; en la carencia de lugares adecuados para el almacenamiento de productos químicos y los residuos; por realizar actividades generadoras de fuentes de ignición (chispas) cerca de materiales inflamables, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Limpieza periódica, y siempre que sea necesario, de las instalaciones.
- Almacenar los productos químicos y sus residuos en lugares adecuados, bien ventilados, señalizando su ubicación.
- Reducir las cantidades almacenadas de materiales inflamables hasta lo estrictamente necesario.
- Separar los productos químicos y los residuos generados según sus características de peligrosidad y sus incompatibilidades, agrupando los de características similares, separando los incompatibles y aislando o confinando los de características especiales.
- Eliminar con rapidez los derrames, manchas, desperdicios, residuos, etc.
- Disponer contenedores para almacenar residuos.
- No acumular materiales inflamables próximos a zonas con riesgo de incendio.
- Disponer de equipos de lucha contra incendios y conocer su manejo.
- No fumar dentro del taller ni en zonas próximas a las de almacenamiento de los productos inflamables.
- No soldar en lugares donde se almacenen sustancias inflamables o combustibles.
- Mantener ventilado el lugar de trabajo con el fin de que no se formen concentraciones de gases o polvos inflamables.
- Instalación de medios de extracción localizada en el entorno de fuentes generadoras de vapores y polvo.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

3.1.4. Explosiones

EXPLOSIONES



Dentro de un taller de reparación de automóviles las explosiones se pueden producir principalmente en los lugares donde se trasvasen líquidos volátiles inflamables, en el interior de cabinas de pintura donde se usen sistemas de pulverización y en su entorno cercano cuando se utilicen disolventes, y en los locales de extracción de grasas y aceites que utilicen disolventes inflamables.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Limpieza periódica, y siempre que sea necesario, de las instalaciones.
- Almacenar los productos químicos y sus residuos en lugares adecuados, bien ventilados, señalizando su ubicación.
- Separar los productos químicos y los residuos generados según las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades, agrupando los de características similares, separando los incompatibles y aislando o confinando los de características especiales.
- Eliminar con rapidez los derrames, manchas, desperdicios, residuos, etc.
- Disponer contenedores para almacenar residuos.
- No acumular materiales inflamables o con riesgo de explosión próximos a zonas con riesgo de incendio.
- Disponer de equipos de lucha contra incendios y conocer su manejo.
- No fumar dentro del taller, ni en zonas próximas al almacenamiento de los productos inflamables, en presencia de gases explosivos o de atmósferas que lo sean potencialmente.
- No soldar en zonas donde se hayan realizado trabajos con desprendimiento de gases o vapores inflamables.
- Mantener ventilado el lugar de trabajo con el fin de que no se formen concentraciones de gases o polvo inflamables.
- Instalación de medios de extracción localizada en el entorno de fuentes generadoras de vapores y polvo.

3.2. Riesgos y medidas preventivas y/o de protección ligadas al medio ambiente de trabajo en la manipulación de productos químicos

Se definen las **condiciones higiénicas del ambiente de trabajo** como aquellas que pueden dar lugar a la aparición de enfermedades profesionales.

Las enfermedades profesionales generalmente son producidas por una exposición prolongada a situaciones adversas ocasionadas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo (contaminantes físicos, biológicos, químicos) o por la forma en que éste está organizado.

La **Higiene Industrial** es la disciplina preventiva encargada de identificar, evaluar y controlar esas condiciones del medio ambiente de trabajo con el fin de que los trabajadores no se vean afectados por enfermedades profesionales.

La Higiene Industrial se centra principalmente en los contaminantes físicos, biológicos y químicos, y dentro de los contaminantes químicos, objeto de esta guía, se enfoca al control de los siguientes tipos de contaminantes: gases, vapores y aerosoles (sólidos y líquidos), tal como se recoge en el siguiente esquema:

AEROSOL



Dispersión de partículas líquidas o sólidas de tamaño inferior a 100 micras en un medio gaseoso.

$$1 \text{ micra } (\mu\text{m}) = 10^{-6} \text{ metros (m)} = 0,000001 \text{ m}$$

$$1 \text{ nanómetro (nm)} = 10^{-9} \text{ metros (m)} = 0,000000001 \text{ m}$$

$$1 \mu\text{m} = 10^3 \text{ nm} = 1000 \text{ nm}$$

GASES



Sustancias químicas que se presentan en forma gaseosa en condiciones normales de presión y temperatura (1 atm y 25°C).

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

i

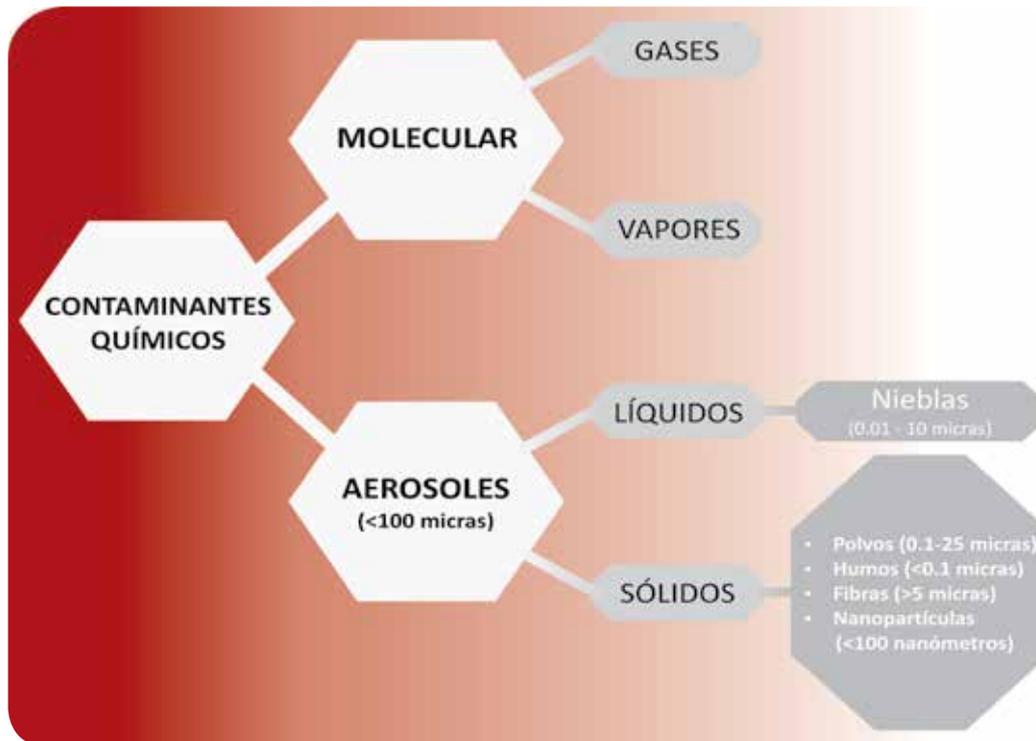
VAPORES

La fase gaseosa de una sustancia química sólida o líquida a 25°C y 1 atm de presión, que aparecen en la atmósfera de trabajo como consecuencia de la evaporación de un contaminante líquido (vapores de gasolina, de acetona, etc.)

i

FIBRAS

Fracción sólida cuya longitud sea mayor de 5 micras, el diámetro de su sección transversal menor de 3 micras, y la relación longitud-diámetro superior a 3.



Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

3.2.1. Exposición dérmica prolongada a productos y/o residuos peligrosos

EXPOSICIÓN DÉRMICA PROLONGADA



La exposición dérmica prolongada a algunas sustancias químicas, como las irritantes o las corrosivas, puede producir daños en la piel, en las mucosas o en los ojos. El contacto continuado con aceites, pinturas, disolventes, etc., puede desencadenar pequeñas lesiones cutáneas.

La piel, además, es la vía de penetración de muchas sustancias que son capaces de atravesarla, sin causar erosiones o alteraciones notables, e incorporarse a la sangre, para posteriormente ser distribuidas por todo el cuerpo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Mantener limpia el área de trabajo y su entorno.
- Utilizar ropa protectora.
- Utilizar guantes adecuados para la manipulación de productos químicos.
- Proteger las zonas expuestas de la piel con cremas protectoras.
- Evitar el contacto con la piel utilizando mezcladores, paletas o guantes adecuados.
- Comprobar el estado de la piel al final de cada turno de trabajo.
- Lavar con agua y jabón las partes que hayan estado expuestas a contactos o que se encuentren impregnadas por algún tipo de sustancia.
- Utilizar toallas desechables.
- Controlar los procesos de trabajo con objeto de reducir los riesgos, especialmente aquellos relacionados con el contacto directo con las sustancias procesadas.

3.2.2. Inhalación de gases, vapores y aerosoles

INHALACIÓN DE GASES, VAPORES Y AEROSOLES



La principal vía de entrada de los contaminantes químicos en el organismo es a través de las vías respiratorias.

Al respirar pueden penetrar en nuestro organismo aerosoles, gases y vapores, procedentes entre otras muchas actividades de la soldadura, del lijado, de la eliminación de pinturas en las carrocerías, del lavado de vehículos, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Ventilar correctamente las áreas de trabajo y almacenamiento.
- Extraer los vapores y polvo generados en cabinas de pinturas, zonas de soldadura, etc. con sistemas de extracción general y local.
- Reducir la exposición de los operarios a gases, vapores y aerosoles mediante procesamiento en un sistema cerrado.
- Utilizar respiradores o máscaras con filtro si no es posible disponer de todas las condiciones anteriores.
- Cerrar los recipientes del tipo que sean inmediatamente después de extraer el producto.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

3.2.3. Ingestión de sustancias químicas

INGESTIÓN



La vía digestiva es otra de las vías de entrada en el organismo de productos químicos. Estos se introducen a través de la boca, por contaminación de alimentos o bebidas (por ejemplo al tocarlos con las manos sucias) y también por fumar, tras haber estado expuestos a procesos en los que se usan o desprenden productos químicos (lijado, soldadura, pintura, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Prohibición de comer, fumar y beber en los lugares en los que se manipulen productos peligrosos.
- Lavarse cuidadosamente las manos al finalizar el trabajo y antes de comer, haciéndolo siempre con jabones específicos.
- Utilizar equipos de protección individual si son necesarios.

3.3. Equipos de protección colectiva e individual

Los Equipos de Protección Colectiva e Individual tienen la misión de proteger al trabajador frente a agresiones externas de tipo físico, químico o biológico que pueden existir o generarse en el desempeño de una actividad laboral determinada.

Es importante tener muy presente que los equipos de protección individual suponen la última barrera

Principios de la acción preventiva



Los principios de la acción preventiva son prescripciones básicas, de validez universal en materia de prevención de riesgos laborales, relativas a “cómo” se ha de prevenir, cómo elegir el tipo de medidas que se van a adoptar, y el orden en que éstas se deben presentar, para reducir o minimizar los riesgos derivados del trabajo.

entre la persona expuesta y el riesgo, y deben considerarse como una técnica complementaria a la protección colectiva.

Tanto los equipos de protección colectiva como los equipos de protección individual, en ningún caso eliminan los riesgos, solamente limitan las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de los mismos.



RECUERDA

Uno de los denominados *Principios de la acción preventiva*, recogidos en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de *Prevención de Riesgos Laborales*, establece que se deben: **“Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual”**

3.3.1. Equipos de Protección Colectiva

Se entiende por **Equipo de Protección Colectiva** cualquier útil o dispositivo de seguridad con capacidad para proteger simultáneamente a varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo, y que no se aplique directamente sobre el cuerpo (sistemas de ventilación, sistemas contraincendios, cabinas de aislamiento, etc.)

Dentro de los talleres de reparación de automóviles, los equipos de protección colectiva mayoritariamente empleados son los que se definen a continuación:

3.3.1.1. Ventilación

Como ya se comentaba en el apartado anterior, la vía más importante de entrada de los contaminantes químicos en el organismo de las personas expuestas es la vía respiratoria, y el medio empleado por tales contaminantes para penetrar en el cuerpo humano es el aire.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

Debido a ello, la ventilación como sistema de renovación del aire es imprescindible en todos los ambientes laborales.

La **ventilación general**, denominada técnicamente ventilación por dilución, consiste en impulsar caudales de aire que permitan reducir la concentración de los contaminantes que pudieran estar presentes en la atmósfera en la que se desenvuelve un trabajador, limitándola con ello a una no peligrosa para su salud.

La ventilación permitirá:

- ◆ Reducir la concentración ambiental de agentes químicos que pueden resultar perniciosos para la salud humana.
- ◆ Aportar el aire necesario para compensar la pérdida producida por los sistemas de extracción localizada.
- ◆ Reducir la concentración de agentes químicos inflamables o explosivos potencialmente peligrosos en caso de acumulación.

La ventilación se vuelve especialmente importante en aquellos lugares del taller de reparación donde se generen contaminantes cuyo nivel de exposición no sea posible reducir de otro modo, o que por su baja toxicidad y/o cantidad no requieran de otras medidas.

Cuando la concentración de contaminantes es importante, la ventilación general no puede considerarse en sí misma una solución, sino más bien un complemento necesario de la extracción localizada, cuya descripción se abordará más adelante.



Según el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo:

«La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco, y de 50 m³ de aire limpio por hora y trabajador, en los casos restantes.»

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

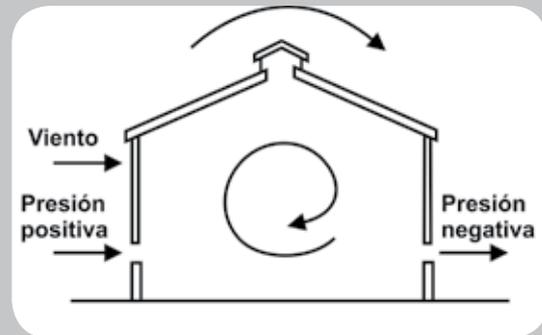
La ventilación en un taller de reparación mecánica, en la mayoría de los casos, se garantiza con la apertura de los portones de acceso al mismo.

Si se trata de un taller de chapa y pintura, la ventilación toma especial relevancia en las cabinas de pintado. La ventilación deberá producirse entonces mediante una circulación forzada de aire, vertical y hacia abajo, y será la encargada de arrastrar los restos de pulverización aerográfica. El aire que circula en el interior de la cabina se toma del exterior y se hace pasar por un filtro para eliminar las principales impurezas que pueda contener. El aire del interior de la cabina saldrá al exterior a través del suelo enrejado, siendo filtrado mediante los sistemas de depuración que se encuentran debajo de las rejillas y que retienen los restos de la pintura en suspensión.

Ya se trate de un taller de reparación mecánica, o de chapa y pintura, se deberá prestar atención específica a las áreas de almacenamiento, las cuales deben disponer de un apropiado sistema de ventilación para evitar la acumulación de vapores, polvo, gases, etc., con el consiguiente riesgo de constituir una atmósfera potencialmente explosiva.

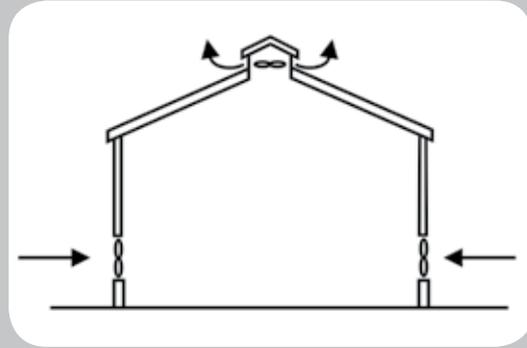
Tipos de ventilación

VENTILACIÓN NATURAL
ENTRADAS Y SALIDAS DE AIRE NO FORZADAS

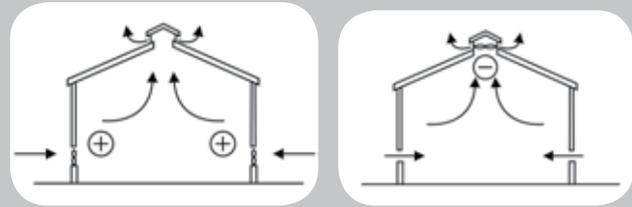


Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

VENTILACIÓN MECÁNICA
ENTRADAS Y SALIDAS MECÁNICAS



VENTILACIÓN MIXTA
ENTRADA MECÁNICA Y SALIDA NATURAL Y VICEVERSA



3.3.1.2. Equipos de extracción

Los equipos de extracción tienen la función de expulsar el aire contaminado del ambiente de trabajo. Generalmente son equipos que trabajan en coordinación con sistemas de ventilación encargados de inyectar caudales de aire en los recintos, y de hacerlo circular, como ya se explicó en el apartado anterior.

3.3.1.2.1. Extracción general

La extracción general, combinada con la ventilación, toma especial importancia en el caso del interior de las cabinas de pintura. El aire contaminado por los restos de pintura es absorbido a través del suelo enrejado, al mismo tiempo que ventiladores se encargan de sustituir ese volumen extraído por aire completamente limpio proveniente del exterior.

3.3.1.2.2. Extracción localizada

La **Extracción Localizada** capta por aspiración los contaminantes ambientales (partículas, humos, vapores, etc.), en el mismo lugar de origen, antes de que éstos se dispersen en el ambiente, eliminando con ello la posibilidad de que sean inhalados.

Este sistema se utiliza en el interior de los talleres de reparación de automóviles en las zonas donde se llevan a cabo labores de soldadura, lijado, pintura, etc., protegiendo al personal que las efectúa, y a quienes pudieran trabajar en su entorno próximo.

Un sistema de extracción localizada siempre está constituido por una campana, que es el elemento situado en las proximidades del foco de generación en el que se produce la aspiración del aire; un conducto o red de conductos de aspiración que canalizan el aire contaminado aspirado hasta una zona de descarga sin riesgo; y el ventilador necesario para conseguir la circulación del aire por la campana y los conductos (aspiración). En ocasiones, y según la toxicidad de los agentes químicos captados, también es necesario introducir en el circuito un depurador de gases o un filtro para eliminar la contaminación del aire transportado.



3.3.1.3. Protección contra incendios

En los talleres de reparación de automóviles, debido a la gran cantidad de productos químicos inflamables que se emplean, existe en general un considerable riesgo de incendio, y en menor medida de explosiones.

Debido a ello es necesario contar con una instalación de protección contra incendios, acorde a las características geométricas y constructivas del local en el que se ubica.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

Algunos de los sistemas de este tipo que resultan más frecuentes se muestran a continuación:

SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIO

Se trata de pulsadores de activación manual, en el caso de advertirse la presencia de un incendio.



SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO

Estos sistemas son capaces de detectar por sí mismos la posible existencia de un incendio en el interior de los locales.

Pueden ser de diversas clases, según su principio de funcionamiento, sensibilidad, etc.:

- Detectores Ópticos de Humos o Fotoeléctricos
- Detectores Iónicos de Humos.
- Detectores Térmicos de Temperatura Fija y Termovelocimétricos.
- Detectores de Llama
- Etc.

Entre los más empleados se encuentran los de tipo óptico o fotoeléctricos.



Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Por medio de dichos sistemas se da servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a los distintos elementos de extinción de incendios.

ROCIADORES AUTOMÁTICOS O *SPRINKLERS*

Se trata de elementos puntuales colocados en el techo de los locales, conectados a una instalación propia de abastecimiento de agua, los cuales, cuando reciben la correspondiente señal para su disparo por parte de los elementos de detección de incendios con los que trabajan coordinados, comienzan a dispensar agua por rociado o aspersión.



HIDRANTES EXTERIORES

Se trata de tomas de agua diseñadas para proporcionar un caudal considerable en caso de incendio. El agua puede obtenerse de la red urbana de abastecimiento o de un depósito, mediante una bomba. Se sitúa en las inmediaciones de las zonas edificadas o de los locales, de manera que se puedan acoplar a ellas las mangueras que emplean en la extinción de incendios.



RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIES)

Corresponden a equipos completos de protección contra incendios que se disponen de forma fija en las paredes, y están conectados a la red de abastecimiento de agua. Cada uno de ellos incluye dentro de un armario todos los elementos necesarios para su uso: manguera, devanadera, válvula y lanza-boquilla.



Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

EXTINTORES PORTÁTILES

Según las características constructivas de los edificios y las dimensiones y el uso de los locales, de los equipos y máquinas presentes, de las características físicas y químicas de las sustancias o materiales empleados y almacenados, así como del número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de extintores portátiles, los cuales se encontrarán estratégicamente distribuidos en el interior, de acuerdo a las disposiciones normativas vigentes, por lo general colgados de las paredes de forma fácilmente accesible. Contienen diferentes clases de agentes de extinción, según cuáles sean los más apropiados para los diferentes tipos de incendios que se puedan producir.



3.3.1.4. Sistemas de recogida de derrames y vertidos

Es habitual que en los talleres de reparación, ya sean mecánicos o de chapa y pintura, se produzcan derrames y vertidos de aceites, combustibles, disolventes, pinturas, etc., que deben ser recogidos antes de que produzcan daños a los trabajadores o al medio ambiente.

Los derrames pueden producirse en la zona de almacenamiento debido a un incorrecto mantenimiento de los envases en los que están contenidos los productos químicos; a fugas en los vehículos a reparar; en operaciones de trasvase y llenado de depósitos; en las cabinas de pinturas por el propio desarrollo del trabajo; en la zona de carga y descarga de residuos; etc.

El modo de actuar sobre los derrames y vertidos va a depender fundamentalmente del tipo de producto de que se trate y del volumen derramado o vertido.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Generalmente, en un taller de reparación de vehículos, los sistemas empleados para la recogida de derrames y vertidos se fundamentan en el empleo de materiales absorbentes, y en cubetas y bandejas de contención, ya que el volumen de vertido no suele ser excesivamente amplio.

a) Cubeta de contención fija

Cavidad o recipiente fijo destinado a retener los productos derramados de los contenedores de almacenamiento en caso de vertido o fuga de los mismos.



b) Cubeta de contención móvil

Se trata de cubas de retención trasladables, que facilitan la manipulación de los contenedores de almacenamiento de un lugar a otro.

c) Bandejas de contención

Son recipientes más pequeños destinados a evitar pequeñas fugas en armarios de almacenamiento o en actividades que requieran una mínima manipulación o trasvase de productos químicos.



d) Materiales absorbentes

Los absorbentes son materiales auxiliares para el control de derrames, utilizados en los talleres de reparación de automóviles para recoger pequeñas cantidades y manchas de aceite, gasolinas, disolventes, etc.



RECUERDA

Evita la limpieza y absorción de las sustancias químicas peligrosas (especialmente las corrosivas) con trapos o papel y el empleo de serrín para absorber líquidos inflamables.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

Pueden poseer diferentes naturalezas dependiendo del volumen de vertido que se necesite limpiar o controlar:

- ♦ **Absorbentes minerales:** uno de los absorbentes minerales de uso más extendido en los talleres de reparación de automóviles es la Sepiolita.



La Sepiolita es una sustancia mineral cuya naturaleza corresponde a la de un silicato de magnesio hidratado de composición química $Mg_4Si_6O_{15}(OH)_2 \cdot 6H_2O$. Está considerada un tipo de arcilla especial.

SEPIOLITA



Absorbe fugas de todo tipo de líquidos (excepto ácidos fuertes), tales como disolventes, hidrocarburos, aceites, pinturas, etc.

Es un material químicamente inerte, ignífugo, no inflamable y atóxico, por lo que no es necesario tomar precauciones especiales en su uso, transporte y almacenaje.

Está especialmente recomendado para la absorción de hidrocarburos, aceites y lubricantes.

RECOMENDACIONES DE USO

- Esparcir una capa de mineral sobre el derrame y dejar actuar durante unos minutos.
 - Remover con ayuda de un cepillo para facilitar el contacto con el líquido.
 - Eliminar el producto empleado y depositarlo en el contenedor correspondiente para ser tratado posteriormente por un gestor de residuos autorizado.
 - Repetir la operación si quedaran manchas persistentes.
- ♦ **Absorbentes de polipropileno:** pensados para vertidos y derrames de mayor importancia, también pueden ser empleados para pequeñas cantidades siempre que se elija el producto adecuado.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

ABSORBENTES DE POLIPROPILENO



Disponibles en múltiples formatos para adaptarse a todas las necesidades.

Aptos para aceites, disolventes, taladrinas, anticongelantes solos o mezclados con agua, ya que absorben ambas cosas, e incluso productos químicos ligeros y poco concentrados.

Los absorbentes de polipropileno pueden llegar a recoger 20 veces su propio peso en aceite.

Después de usarse, los absorbentes pueden incinerarse (3% de ceniza) o pueden ser exprimidos y reusados dependiendo del producto que haya sido absorbido.

Frente a otros tipos de absorbentes, no crean polvo que pueda afectar a la maquinaria.

TIPOS DE ABSORBENTES DE POLIPROPILENO

Los más empleados en los talleres de reparación de automóviles son los siguientes:

Paños



Ideales para recoger pérdidas de lubricantes de máquinas, líquidos refrigerantes, fluidos hidráulicos, derrames de hidrocarburos sobre tierra o agua, etc. Eliminan hasta las más finas películas de aceite.

Rollos



Es el formato más versátil. Permite cortar las porciones que se necesitan en cada momento.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

ABSORBENTES DE POLIPROPILENO

RECOMENDACIONES DE USO

- Colocar el absorbente sobre el derrame y dejar actuar durante unos minutos.
- Los colores de este tipo de absorbentes permiten reconocer fácilmente cuándo se ha impregnado el derrame.
- Recoger el absorbente tomando las correspondientes medidas de seguridad.
- Eliminar el producto empleado y depositarlo en el contenedor correspondiente para ser tratado posteriormente por parte de un gestor autorizado.

e) Sistemas de recogida y canalización

Otros elementos de recogida de derrames y vertidos, que van a complementar el empleo de los absorbentes, son aquellos encargados de recoger y canalizar los productos derramados con la finalidad de que no se dispersen a una mayor superficie, disminuyendo así los riesgos para las personas y el medio ambiente.

Arqueta estanca

Este sistema contará con un bordillo de altura suficiente y suelo impermeable en pendiente que conduzca a una arqueta ciega para la recogida de vertidos.

Rejilla perimetral estanca

La pendiente del suelo impermeable debe dirigir los derrames accidentales hacia ella conduciéndolos hacia un lugar estanco.

Para concluir con la información relativa a los sistemas de recogida de derrames y vertidos, señalar que las cabinas de pinturas ya cuentan con sistemas de recogida integrados para eliminar el exceso de pintura u “overspray”, basados en una superficie de filtros ignífugos colocados bajo el suelo enrejado. Los filtros deberán cambiarse cuando se prevea que sus propiedades de captación han podido disminuir.

3.3.2. Equipos de Protección Individual

Se entiende por **Equipo de Protección Individual (EPI)** «cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.»

(Art. 4.8 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de *Prevención de Riesgos Laborales*).

Dependiendo del nivel de protección que otorguen al usuario, los equipos de protección individual pueden clasificarse de forma general en tres categorías, aunque también existen otras más específicas según el tipo de EPI de que pueda tratarse:

CATEGORÍA TIPO I

Son los equipos de diseño sencillo y cuya eficacia para el riesgo puede ser juzgada por el propio usuario. **Protegen contra riesgos mínimos.**

Están indicados para:

- Las agresiones mecánicas, cuyos efectos sean superficiales (guantes de trabajo, dedos, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos, cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.).
- Los riesgos en que se incurra durante las tareas de manipulación de piezas calientes, que no expongan al usuario a temperaturas superiores a los 50°C, ni a choques peligrosos (guantes, dedos de uso profesional, etc.).
- Los agentes atmosféricos, que no sean excepcionales ni extremos (gorros, ropas de temporada, zapatos, botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones, que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (casco de protección, guantes, calzado ligero, etc.).
- La radiación solar.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

CATEGORÍA TIPO II

Son los equipos que, sin reunir las condiciones de los anteriores, no están diseñados ni de la forma ni para la magnitud del riesgo en que lo están los de la Categoría III.

CATEGORÍA TIPO III

Son los equipos que **protegen de todo peligro mortal**.

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes, que protejan contra aerosoles sólidos y líquidos o contra gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI que sólo brindan una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes calurosos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100°C, con o sin radiación de infrarrojos, llamas o grandes proyecciones de materiales en fusión.
- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos son comparables a los de una temperatura ambiental igual o inferior a -50°C.
- Los destinados a proteger contra las caídas desde determinada altura.

A continuación se describen brevemente aquellos que son más ampliamente empleados en los talleres de reparación de vehículos.

3.3.2.1. Protección de la cabeza

No es habitual que los trabajadores de los talleres de reparación de vehículos vayan protegidos con cascos de seguridad, ya que los riesgos a los que se ven expuestos no incluyen habitualmente el de golpes en la cabeza por objetos desprendidos o desde altura.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Debido a que esta guía se centra en los riesgos asociados a la manipulación de productos químicos y residuos, es importante resaltar que para que un casco proteja frente a riesgos químicos, éste debería estar fabricado bajo ensayos especiales de resistencia a la corrosión ácida, falta de reactividad, etc. Serán características adicionales que conferirán al usuario del equipo de protección mayor seguridad frente a ese tipo de riesgos en trabajos especiales.

En los talleres de reparación de automóviles no existen riesgos tales que requieran el uso de cascos específicos frente a riesgos químicos. Debido a ello, el uso del casco de seguridad en este ámbito estaría básicamente limitado a los lugares de almacenamiento en los que se puedan producir caídas desde altura o desprendimientos de los productos almacenados.



Fig. Partes constituyentes de un casco de seguridad.

3.3.2.2. Protección de los ojos y de la cara

Los ojos y la cara son una de las partes del cuerpo más expuestas a los riesgos por contactos ante proyecciones o salpicaduras de productos químicos, ya que se encuentran plenamente expuestas y en pocas ocasiones protegidas de la manera adecuada.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

3.3.2.2.1. Gafas

Las gafas de seguridad proporcionarán protección exclusivamente a los ojos, y dependiendo del tipo de riesgos sobre los que se quiera actuar, éstas serán de uno u otro tipo. Las que frecuentemente se emplean en los talleres de reparación de automóviles pueden ser de *Tipo Universal* y de *Tipo Integral*.



Fig. Gafas de seguridad de Tipo Universal



Fig. Gafas de seguridad de Tipo Integral

Las primeras consisten en unos oculares que se encuentran acoplados en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).

Se emplean para la mayor parte de las operaciones que se efectúan en los talleres de carrocería y mecánica, y aunque también se pueden usar en operaciones de pintura, es menos frecuente.

Las del segundo tipo encierran de manera estanca la región orbital y se encuentran en contacto con el rostro.

Se utilizan en procesos de limpieza y desengrasado de superficies y en la mayor parte de las operaciones de pintura.

3.3.2.2. Pantallas faciales

Las pantallas protegen parte o la totalidad de la cara u otras zonas de la cabeza del usuario, teniendo en cada caso prestaciones concretas de acuerdo con el tipo de riesgo frente al que protegen. Este equipo de protección individual garantiza la protección de ojos y cara simultáneamente.

Las de uso más común en los talleres de reparación de vehículos son las **pantallas faciales con visores de plástico** (acetato, metacrilato, policarbonato, etc.) para tareas de pintura, y las **pantallas para soldadores**, que consisten en un armazón opaco a las radiaciones generadas durante la soldadura, dotadas de un visor fabricado en un tipo de cristal especial para brindar protección también frente a las radiaciones.



Fig. Pantalla facial con visor de plástico



Fig. Pantalla de soldador

3.3.2.3. Protección de las vías respiratorias

En los equipos individuales de protección respiratoria la función protectora frente a los contaminantes disueltos en el aire se obtiene mediante una función de bloqueo, impidiendo la entrada de los contaminantes en el organismo a través de las vías respiratorias.

Se pueden diferenciar en dos grupos, según sean dependientes o independientes de la atmósfera del lugar de trabajo.

En el siguiente esquema se muestra la clasificación de los equipos de protección respiratoria:

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos



3.3.2.3.1. Equipos filtrantes

Los equipos aislantes del medio ambiente de trabajo no son empleados generalmente dentro de los talleres de reparación de automóviles, siendo el uso de equipos filtrantes el más extendido en el ámbito de estas actividades.

En los equipos filtrantes el aire inhalado pasa a través de un material filtrante que retiene los contaminantes.

Sólo deben utilizarse en atmósferas que contengan más del 17% de oxígeno en volumen.

Todos estos equipos constarán de adaptador facial y de uno o más filtros que retendrán los contaminantes presentes.

Serán precisamente los filtros y el tipo de contaminantes que son capaces de retener, los que sirven para diferenciar a los equipos filtrantes. Éstos vendrán codificados por diferentes colores, letras y números.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

En el siguiente cuadro se recogen los principales tipos de equipos filtrantes:

EQUIPOS FILTRANTES DE PARTÍCULAS

Los filtros frente a partículas (ya sean aerosoles sólidos o líquidos) se codifican, según la norma europea, con el **color blanco** y con el **símbolo P**. Se clasifican como:

P1: Filtros de baja eficacia

P2: Filtros de media eficacia

P3: Filtros de alta eficacia

EQUIPOS FILTRANTES FRENTE A GASES Y VAPORES

Los filtros frente a gases y vapores son específicos para cada contaminante:

TIPO	CONTAMINANTE QUE CAPTA	COLOR
A	Contra gases y vapores orgánicos con P.E. > 65°C	Marrón
AX	Contra gases y vapores orgánicos con P.E. < 65°C (No reutilizable)	Marrón
B	Contra gases y vapores inorgánicos	Gris
E	Contra dióxido de azufre y vapores ácidos	Amarillo
K	Contra amoniaco y derivados orgánicos del amoniaco	Verde
SX	Contra gases y vapores específicos	Violeta

Todos estos tipos de filtros, excluyendo los de los tipos AX y SX, se clasifican según su capacidad, en tres clases:

Clase 1: Filtros de baja capacidad

Clase 2: Filtros de media capacidad

Clase 3: Filtros de alta capacidad

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

EQUIPOS FILTRANTES CONTRA PARTÍCULAS, GASES Y VAPORES (MIXTOS)

El elemento filtrante tendrá la capacidad de retener contaminantes que se presenten en forma de partículas, gases o vapores. Propios de este grupo son:

TIPO	CONTAMINANTE QUE CAPTA	COLOR
NO-P3	Contra óxidos de nitrógeno (filtro de uso único)	Azul
		Blanco
Hg-P3	Contra mercurio (duración máxima 50 horas)	Rojo
		Blanco

En el caso de los talleres de reparación de automóviles lo correcto es que se empleen mascarillas captadoras de partículas para trabajos de lijado y mascarillas de vapores para trabajos de pintura.

P.E. (Punto de evaporación)

Temperatura a la cual la presión de vapor resulta igual a la presión del medio que está situado en torno al líquido.

RECUERDA

Es aconsejable limpiar la mascarilla al final de cada jornada con un paño humedecido en agua con jabón y dejarla secar al aire.

3.3.2.4. Protectores de manos y brazos

Las extremidades superiores son la parte del cuerpo que más directamente está expuesta a los riesgos derivados de la manipulación de productos químicos y residuos, por lo que se debe tener especial precaución en proteger dichos miembros.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Sin que ello signifique obviar los riesgos de origen mecánico que puedan derivarse de los trabajos en el taller, y que evidentemente también pueden producir daños en brazos y manos, no son tenidos en cuenta dentro de este apartado, al no formar parte del objeto de esta guía.

3.3.2.4.1. Guantes contra las agresiones químicas

Los guantes de protección química han de estar fabricados a partir de materiales poliméricos impermeables, ya que además de proporcionar protección química, no tienen que permitir que el aire pase a través suyo.

Los materiales impermeables (látex, PVC, nitrilo, neopreno, polietileno, vitón, butilo, PVA) están elaborados a partir de polímeros, naturales o sintéticos, que por sus propiedades de ligereza, resistencia a agentes atmosféricos y químicos, y facilidad de moldeo, permiten su utilización como materiales de protección química.



Fig. Diferentes tipos de guantes de protección frente a riesgos químicos

Con la finalidad de que el trabajador conozca el tipo de guante de protección que debe usar en cada situación, dependiendo de los riesgos a los que pueda verse expuesto, en todos ellos, tanto impreso sobre el propio guante (dorso, puño o antebrazo), como recogido en su folleto informativo, tienen que aparecer uno o varios de los siguientes pictogramas:

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

DEFINICIÓN	PICTOGRAMA
Protección química	
Baja resistencia química	
Riesgos mecánicos	
Protección contra microorganismos	
Protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego) Protección contra los riesgos de la soldadura	
Protección contra el frío	

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

DEFINICIÓN	PICTOGRAMA
Protección contra riesgos eléctricos	
Consultar el folleto informativo	

Siempre que se prevea que se va a estar en contacto con productos químicos o con residuos que entrañen riesgos químicos, se deberá hacer uso de estos equipos de protección individual, en particular de aquellos que dispongan de alguno de los dos primeros pictogramas recogidos en la tabla anterior.

3.3.2.4.2. Manguitos

Los manguitos proporcionarán protección a los brazos en aquellos casos en los que la ropa de trabajo no preste la protección suficiente.

Los emplearán los trabajadores que realicen tareas de soldadura en el taller, o aquellos que puedan entrar en contacto con sustancias químicas.



3.3.2.5. Protectores de pies

Los equipos de protección individual para pies y piernas, al igual que los protectores de manos y brazos, también incluyen aquellos destinados a proporcionar protección frente a riesgos mecánicos por golpes, choques, etc. Si nos centramos en aquellos riesgos asociados a productos químicos,

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

líquidos corrosivos o residuos peligrosos, el calzado debe ser confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela.

No obstante, los diferentes tipos de protectores de pies difieren principalmente en su capacidad de protección frente a riesgos mecánicos.

En la siguiente tabla se muestran las características más relevantes de cada uno de ellos y la nomenclatura que reciben.

TIPO	RIESGOS MECÁNICOS	RIESGOS QUÍMICOS	
		REQUISITOS BÁSICOS*	REQUISITOS ADICIONALES**
CALZADO DE SEGURIDAD (SB)	Ofrece protección contra el impacto cuando se ensaya con un nivel de energía de, al menos, 200 J , y contra la compresión cuando se ensaya con una carga de, al menos, 15 kN .	Resistencia frente a los hidrocarburos	Resistencia a productos químicos
CALZADO DE PROTECCIÓN (PB)	Ofrece protección contra el impacto cuando se ensaya con un nivel de energía de, al menos, 100 J , y contra la compresión cuando se ensaya con una carga de, al menos, 10 kN .	Resistencia frente a los hidrocarburos	Resistencia a productos químicos
CALZADO DE TRABAJO (OB)	No garantiza protección contra el impacto y la compresión en la parte delantera del pie.	No presenta resistencia a los hidrocarburos	Resistencia frente a los hidrocarburos Resistencia a productos químicos

* Se entiende por “requisitos básicos” aquellos que deben satisfacer todos los equipos y sin los cuales no pueden cumplir sus funciones de protección.

** Son aquellos requisitos “añadidos”, dependiendo de los riesgos que estén presentes en el lugar de trabajo.



i

Julio (J)

Es la unidad de energía, trabajo y calor en el Sistema Internacional de unidades. Como cualquier unidad, está relacionada con otras, siendo alguna de las equivalencias más importantes en su caso:

$$1 \text{ kWh (kilovatio-hora)} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$$

$$1 \text{ kcal (kilocaloría)} = 1000 \text{ cal (calorías)} = 4187 \text{ J}$$



i

Newton (N)

Es la unidad de fuerza en el Sistema Internacional de Unidades.

$$1 \text{ kN} = 1000 \text{ N}$$

$$1 \text{ N} = 1 \text{ (kg}\cdot\text{m)/s}^2$$

De la información del cuadro anterior debe quedar claro que, tanto el **calzado de seguridad** como el **calzado de protección**, son los idóneos para trabajar en lugares donde exista posibilidad de contacto con hidrocarburos o productos químicos, ya que ambos reúnen las características necesarias para proteger frente a los riesgos derivados de los mismos.

3.3.2.6. Protectores de la piel

Constituyen una protección complementaria a la ropa de trabajo para conseguir una mayor protección de la piel. Esto se consigue a través de la utilización de “cremas protectoras”.

Estas “cremas” van a obstaculizar la absorción por la piel, impidiendo que los productos químicos penetren en el organismo, y siempre deben usarse bajo supervisión médica.

El tipo de crema a emplear, hidrosoluble o liposoluble, va a venir impuesto según el tipo de sustancias químicas frente a las que se intenta proteger.

Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

Frente a sustancias químicas agresivas de naturaleza hidrosoluble o miscible con el agua (productos de limpieza acuosos, ácidos débiles, soluciones alcalinas, etc.) se usarán cremas protectoras de sustancias no solubles en ella. Por el contrario, frente a elementos nocivos de carácter liposoluble (tipo aceites de corte, pinturas, lacas, barnices, disolventes, etc.) se deberán aplicar cremas hidrosolubles pobres en grasas.

Cuando hay que contrarrestar el efecto de sustancias de naturaleza mixta (es decir, tanto hidrosolubles como liposolubles) se debe recurrir al uso de cremas protectoras duales de amplio espectro, aunque su eficacia, lógicamente, disminuye sustancialmente.

El momento de aplicación de estas cremas es un aspecto que no conviene olvidar. Su eficacia aumenta enormemente cuando se aplica antes de iniciar la jornada de trabajo sobre la piel limpia y seca, volviendo a repetirse su uso cuando se realicen lavados exhaustivos de ésta.



RECUERDA

Las cremas protectoras nunca pueden llegar a ofrecer el grado de protección que aporta un guante de seguridad adecuado.

3.3.2.7. Protectores del tronco y el abdomen

Los equipos de protección de tronco y abdomen pueden ser chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones, etc.), que como se ha comentado en el caso de anteriores equipos de protección individual, no son objeto específico de esta guía.

También existen chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.



Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

En los talleres de reparación de automóviles el equipo de protección individual más empleado frente a este tipo de riesgos es el mandil, sobre todo en actividades de soldadura y operaciones de trasvase de líquidos, ya que protege el torso, el abdomen y las piernas del usuario. Son muy útiles en situaciones donde por estar la exposición muy bien delimitada a una parte del cuerpo, podemos evitar sobreproteger al trabajador con una prenda de protección de cuerpo completo. Además su sistema de sujeción permite que éste pueda adaptarse a las diferentes fisonomías de los usuarios.

3.3.2.8. Protección total del cuerpo

Estos equipos de protección individual ofrecen en general protección integral del cuerpo frente a posibles riesgos derivados de las condiciones de trabajo, ya sean riesgos mecánicos, riesgos asociados a las inclemencias del tiempo, riesgos biológicos, químicos, etc.

Dado el enfoque de esta publicación, sólo tomaremos en consideración aquellos equipos destinados a la protección total del cuerpo frente a riesgos de tipo químico.

Este tipo de indumentaria ofrece resistencia ante el ataque de productos químicos líquidos o sólidos, evitando que entren en contacto con las prendas personales del trabajador e incluso con su propia piel.

En los talleres de reparación son empleados casi exclusivamente en el interior de las cabinas de pinturas, especialmente en el acabado, y en algunas operaciones de lijado en las que se genera polvo que puede causar agresiones en el cuerpo del trabajador.



Capítulo 3: Técnicas preventivas y de protección específicas en la manipulación de productos químicos y/o residuos

Complementariamente, además de desempeñar la función de equipo de protección para el trabajador, también van a garantizar un buen resultado en la aplicación de la pintura, ya que los monos están fabricados con un material especial que atrae las partículas de polvo, impidiendo que éstas se depositen sobre el vehículo y estropeen el acabado.



RECUERDA

Toda ropa de trabajo indicada para trabajar en ambientes con riesgos químicos deberá llevar alguno de los siguientes pictogramas:



3.3.3. Aislamiento del trabajador: cabinas

En un taller de reparación de automóviles prácticamente la única actividad que va a requerir el aislamiento del trabajador es la de pintado, incluyendo dentro de la misma la aplicación de imprimaciones y aparejos.

Para la realización de esta tarea es necesario que el operario se introduzca en el interior de una cabina, la cual permitirá no sólo un buen acabado de la pintura en el automóvil, sino que conseguirá también disminuir los problemas medioambientales y de seguridad para los trabajadores, al emitir a la atmósfera (laboral y general) productos tóxicos tales como pinturas, barnices y disolventes.

Con el aislamiento de la actividad y del trabajador se garantiza también la seguridad de los trabajadores que realizan su tarea en las zonas próximas al área de pintado, ya que con ello en ningún momento se verán expuestos a los productos ni a los residuos peligrosos que se generan en su interior.

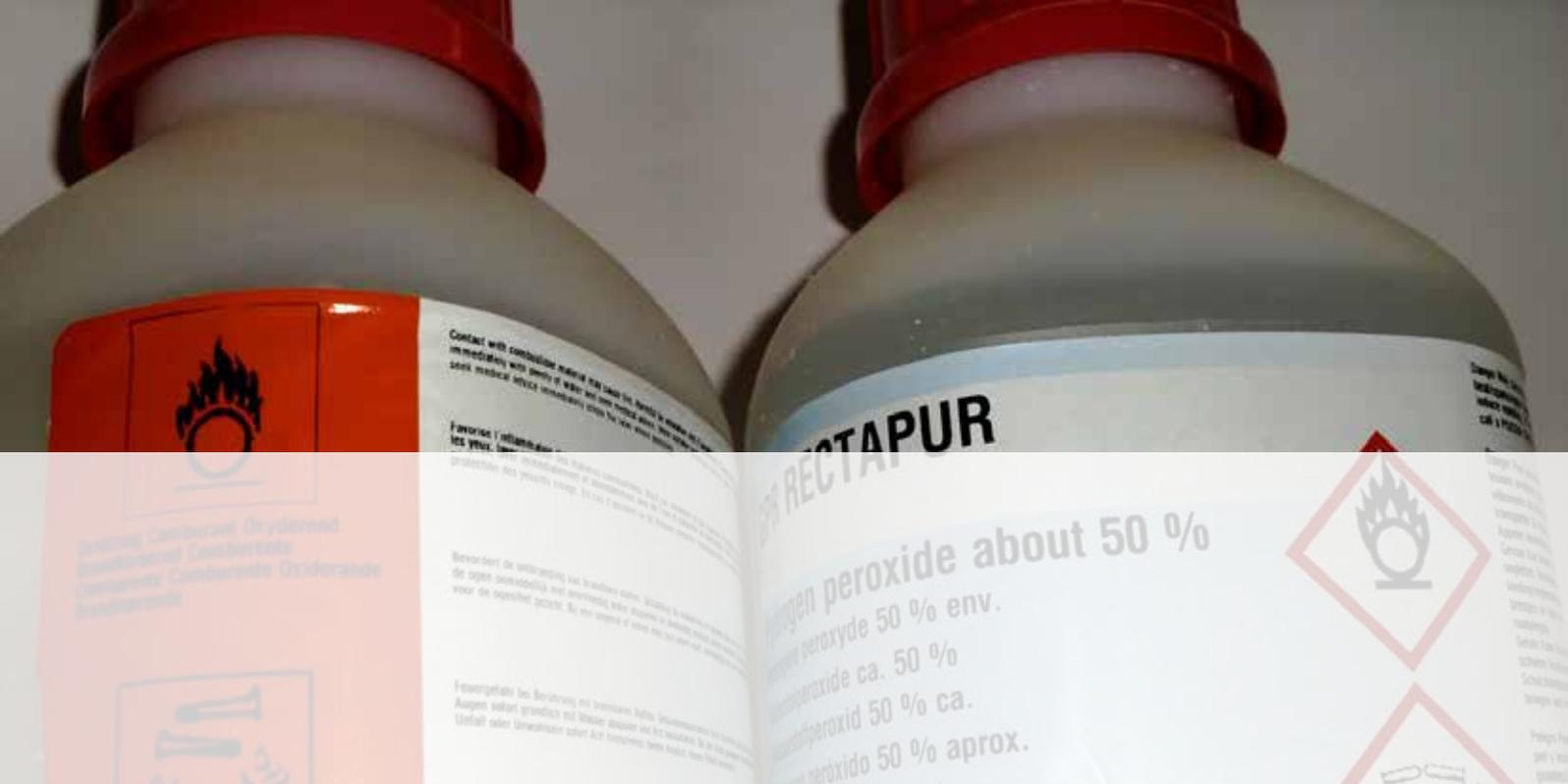
Debido a ello, la instalación de cabinas de pintura en los talleres de reparación de automóviles y afines resulta indispensable.



RECUERDA

Siempre que sea posible se recomienda que las tareas de pintado se lleven a cabo en el interior de cabinas de pintura habilitadas a tal efecto, y dotadas de sistemas específicos de protección frente a los riesgos derivados de esta clase de tareas.





4 



TALLERES DE REPARACIÓN MECÁNICA Y ELÉCTRICA



INTRODUCCIÓN

La gran mayoría de los productos químicos empleados en los talleres de reparación mecánica de automóviles entrañan riesgos que pueden poner en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores. Lo mismo ocurre con los residuos generados, los cuales deben ser gestionados de tal modo que las repercusiones sobre el medio ambiente y sobre la salud de los trabajadores sean mínimas. Tomar las necesarias medidas preventivas y de protección garantizará en todo momento unas condiciones de trabajo adecuadas.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



4.1. Productos químicos y residuos manipulados en los talleres de reparación mecánica y eléctrica. Riesgos asociados y buenas prácticas

Cualquier trabajador que desarrolle su actividad en un taller de reparación de vehículos desempeña a lo largo de su jornada laboral muchas y variadas tareas que van a implicar inevitablemente la manipulación y empleo de gran variedad de productos químicos asociados a los trabajos que desarrolla.

De la misma manera van a generarse una serie de residuos como consecuencia de dichas actividades.

Se exponen a continuación algunos de los productos químicos más habitualmente empleados en los talleres de reparación de vehículos, así como de los principales residuos generados, indicando en cada caso los riesgos



Se entiende por **residuo** cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

que pueden derivar en daños para la seguridad y salud de los trabajadores, junto con la recomendación de diversas buenas prácticas a tener en consideración durante su manipulación.

Es importante conocer, que para la correcta gestión de cualquier tipo de residuos, deben aplicarse las siguientes consignas:



4.1.1. Gasolina

La **gasolina** es una mezcla de hidrocarburos líquidos, inflamables y volátiles, logrados tras la destilación del petróleo crudo, que se emplea como combustible en los motores de explosión o combustión interna por encendido provocado (MEP).

Las gasolinas de automoción pueden clasificarse con arreglo a varios parámetros. Uno de los más importantes a tener en cuenta es el *octanaje*.

Teniendo en cuenta esta característica las gasolinas se clasifican en:

- **Gasolina 95:** posee un índice de octano de 95. A efectos de resistencia frente al autoencendido actuaría como si fuera una mezcla de 95% de isooctano, más un 5% de heptano.
- **Gasolina 98:** posee un índice de octano de 98. A efectos de resistencia frente el autoencendido actuaría como si fuera una mezcla de 98% de isooctano, más un 2% de heptano.

El *índice de octano* alude al compuesto llamado *isooctano*, que tiene una elevada capacidad de no autoencenderse (muy poco autodetonante) y al que se le asigna el valor de referencia 100. En el otro extremo tenemos el *heptano*, que es muy proclive al autoencendido (fácilmente autodetonante), y al que se le asigna por ello el valor de referencia 0.

El índice de octano u octanaje de una gasolina es una medida de su capacidad antidetonante. Se refiere a la medida de la resistencia del combustible a ser detonado prematuramente después de que se comprima dentro de los cilindros de un motor, característica que está altamente relacionada con el rendimiento de los motores.

Cuanto más alto es el número de octano, mayor es la resistencia para que se produzca la explosión del combustible dentro de un motor. Por ello, cuanto más elevado es este índice, mayor puede ser la compresión ejercida.

En Europa el octanaje se mide con el método **MON** (*Motor Octane Number*), mientras que en USA el método más extendido es el **RON** (*Research Octane Number*). Debido a ello dos gasolinas con composiciones diferentes pueden tener un mismo índice de octano.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



El verdadero peligro de la gasolina son sus vapores, que no se ven pero están siempre presentes.

Los trabajadores pueden entrar en contacto con gasolina cuando lleven a cabo trabajos de reparación mecánica en el motor, durante el vaciado de depósitos de combustible para trabajar en los mismos, o durante ciertas limpiezas de piezas y componentes realizadas con gasolina por su capacidad de actuar como disolvente.

Riesgos y medidas de prevención/protección



CONCENTRADOS AFFF

Son concentrados de espuma que forman una película acuosa (*Aqueous Film Forming Foam*), y que se utilizan normalmente para fuegos en los que el combustible sea principalmente algún tipo de hidrocarburo en concentraciones al 3%.



TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN O AUTOINFLAMACIÓN

Es la temperatura mínima, a presión atmosférica, a la que una sustancia en contacto con el aire arde espontáneamente sin necesidad de una fuente de ignición.

INCENDIO

La gasolina es un combustible altamente inflamable, por lo que se debe tomar especial precaución en su almacenamiento, y en evitar derrames o fugas que pudieran producirse.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Evitar las llamas.

No producir chispas de ninguna clase.

No fumar.

El almacenamiento debe estar dotado de medidas contraincendio.

LUCHA CONTRA INCENDIOS

Agentes extintores válidos:

Polvo

AFFF

Espuma

Dióxido de Carbono (CO₂)

NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.

INCENDIO	
OTROS DATOS	Temperatura de Autoignición: alrededor de 250°C Punto de inflamación: en torno a los -40°C.

TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN



Es la temperatura mínima a la cual un líquido inflamable desprende suficiente vapor para formar una mezcla inflamable con el aire que rodea la superficie del líquido o en el interior del recipiente empleado.



RECUERDA

Al emplear chorro de agua directo en la extinción de líquidos no solubles en agua el **incendio se extiende**, ya que el líquido que combustiona flota sobre ella. Además, cuando el chorro de agua directo incide sobre el líquido, se producen salpicaduras que dispersan el producto.

EXPLOSIÓN

Los vapores de gasolina se mezclan bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas.

Estos vapores son más densos que el aire y pueden expandirse a nivel del suelo, lo que puede producir ignición en un punto distante.

Como resultado del flujo, agitación, etc., se pueden generar cargas electrostáticas que pueden actuar como fuente de ignición.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



LÍMITES DE EXPLOSIVIDAD

Para que se forme una atmósfera explosiva la concentración de gases, vapores o nieblas inflamables en el aire debe de estar dentro de un determinado rango:

Límite Inferior de Explosividad (LIE): es la concentración mínima de gases, vapores o nieblas inflamables en el aire por debajo de la cual la mezcla no es explosiva.

Límite Superior de Explosividad (LSE): es la concentración máxima de gases, vapores o nieblas inflamables en el aire por encima de la cual la mezcla no es explosiva.

EXPLOSIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Sistema cerrado.

Ventilación.

Instalaciones y equipos eléctricos y de alumbrado antideflagrantes.

Evitar la generación de cargas electrostáticas (empleo de conexiones a tierra).

LUCHA CONTRA INCENDIOS

En caso de incendio refrigerar los recipientes de gasolina y demás instalaciones, rociando con agua.

OTROS DATOS

Límites de explosividad (% en volumen en el aire): 1,3-7,1

INHALACIÓN

La inhalación de los vapores producidos por la gasolina puede originar confusión mental, tos, vértigo, somnolencia, embotamiento y dolor de cabeza. Además, irrita el tracto respiratorio.

Debido a que su evaporación se produce en torno a los 20°C, se puede alcanzar muy rápidamente una concentración nociva en el aire.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Ventilación

Extracción localizada

Protección respiratoria

INHALACIÓN	
PRIMEROS AUXILIOS	Inhalación de aire limpio Reposo Asistencia médica
OTROS DATOS	Punto de ebullición: 20-200°C

VALOR LÍMITE AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN DIARIA (VLA-ED)

El VLA-ED de una sustancia representa la cantidad de la misma (expresada en forma de concentración en el aire) para la cual se cree, basándose en los conocimientos actuales, que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos 8 horas diarias y 40 horas semanales durante toda su vida laboral, sin sufrir efectos adversos para su salud.

PARTES POR MILLÓN (PPM)

Forma de expresar concentraciones muy pequeñas de una sustancia presente en una mezcla.

$$1 \text{ ppm} = \frac{1}{1000000} \Rightarrow 1 \text{ ppm} = 0,000001 \Rightarrow 1 \text{ ppm} = 1 \times 10^{-6}$$

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



Cuando un contaminante es absorbido por la piel, éste puede incorporarse al torrente sanguíneo pudiendo llegar a producir daños severos.

CONTACTO CON LA PIEL

La gasolina irrita la piel produciendo sequedad y enrojecimiento.

Se debe tener especial precaución en tomar medidas de protección, ya que una exposición prolongada o repetida desengrasa la piel y la sustancia puede llegar a absorberse a través de la epidermis.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes protectores

Traje de protección

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar la ropa contaminada.

Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.

CONTACTO CON LOS OJOS

La gasolina irrita los ojos produciendo enrojecimiento y dolor.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de protección.

Protección ocular combinada con protección respiratoria.

PRIMEROS AUXILIOS

Enjuagar con agua abundante durante varios minutos.

Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad.

Proporcionar asistencia médica.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

INGESTIÓN

Su ingestión puede producir náuseas y vómitos.

La ingestión del líquido puede dar lugar a la aspiración del mismo por los pulmones y la consiguiente neumonitis química.

Puede causar efectos en el sistema nervioso central.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante la manipulación de gasolina:

- No comer
- No beber
- No fumar

PRIMEROS AUXILIOS

- Enjuagar la boca.
- No provocar el vómito.
- Dar a beber agua abundante.
- Proporcionar asistencia médica.

Buenas prácticas en la gestión de residuos de gasolina



RECUERDA

Los vertidos no deben ser barridos, fregados o volcados en desagües, sumideros, retretes, alcantarillas, colectores u otras redes de drenaje, ni tampoco deben arrojarse a la calle.



RECUERDA

Los envases de recogida de residuos no se deben llenar más que al 80%, aproximadamente, de su capacidad, con la finalidad de evitar salpicaduras, derrames o sobrepresiones. Una vez llenados hasta el 80%, cerrar y trasladar al almacén temporal para su recogida.

Los residuos de gasolina en un taller de reparación mecánica se van a deber principalmente a los vertidos y derrames generados como consecuencia de trasvases, o por pequeñas pérdidas en los depósitos de combustible de los vehículos.

ACTUACIONES EN CASO DE VERTIDOS Y DERRAMES

- ◆ Deberán limpiarse lo más rápidamente posible.
- ◆ Es recomendable el uso de cubetas de derrame con el fin de recoger cualquier tipo de fuga en los depósitos de almacenamiento de sustancias líquidas.
- ◆ Tapar los sumideros que se encuentren próximos al derrame.
- ◆ Utilizar la mínima cantidad necesaria de productos absorbentes (sepiolita u otros) para su recogida.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Los pequeños residuos generados por los derrames de combustible, deben verterse en depósitos y contenedores autorizados, y ser debidamente etiquetados y almacenados hasta su recogida.
- ◆ Al tratarse de residuos peligrosos tendrán que ser entregados a un gestor autorizado.



4.1.2. Gasoil

El **gasoil o gasóleo** es una mezcla de hidrocarburos líquidos obtenidos por destilación a presión atmosférica del petróleo bruto. El principal uso del gasoil es como combustible para motores Diesel (motores de encendido por compresión), tanto en coches, como de manera generalizada en camiones, autobuses, tractores, etc.

Existen varios tipos de gasóleos atendiendo al uso para el que son destinados:

Gasóleo A: se utiliza para vehículos de carretera y es de color amarillento.

Gasóleo B: se utiliza para maquinaria agrícola y de obras públicas y es de color rojo.

Gasóleo C: se utiliza para calefacción y es de color azul verdoso.

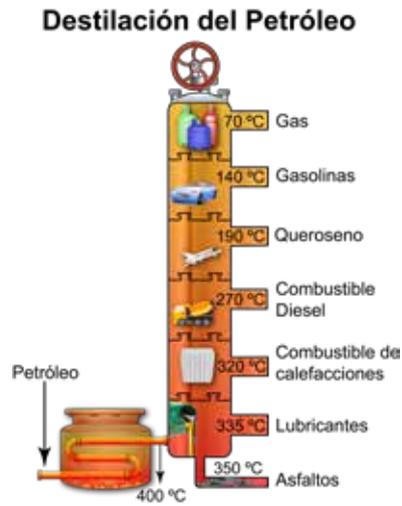


Fig. Diferentes fracciones obtenidas a partir de la destilación del petróleo

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Riesgos y medidas de prevención/protección

Los riesgos que presenta el gasoil son muy similares a los de la gasolina, localizándose las principales diferencias en los de inflamabilidad y explosividad.

INCENDIO	
El gasoil es un combustible y por tanto una sustancia inflamable, desprendiendo en caso de incendio humos y gases tóxicos e irritantes.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar la presencia de llama.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores válidos: Agua pulverizada Espuma resistente al alcohol Polvo Dióxido de carbono (CO ₂) NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.
OTROS DATOS	Temperatura de Autoignición: 254-285°C Punto de inflamación: 52°C

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

EXPLOSIÓN

Por encima de 52°C pueden formarse atmósferas explosivas de vapores gasoil/aire.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Sistema cerrado. Ventilación. Instalaciones y equipos eléctricos y de alumbrado antideflagrantes.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio refrigerar los bidones de combustible y demás instalaciones, rociando con agua.
OTROS DATOS	Límites de explosividad (% en volumen en el aire): 0,6-6,5

INHALACIÓN

La inhalación de gasoil puede provocar vértigo, dolor de cabeza y náuseas.

Por evaporación de esta sustancia, a 20°C no se alcanza, o se alcanza sólo muy lentamente, una concentración nociva en el aire.

Puede irritar el tracto respiratorio ya que la sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Extracción localizada Protección respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Poner en contacto con aire limpio Reposo Asistencia médica
OTROS DATOS	Punto de ebullición: 282-338°C

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LA PIEL

El gasoil irrita la piel produciendo sequedad y enrojecimiento. La exposición prolongada desengrasa la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes protectores

PRIMEROS AUXILIOS

Aclarar y lavar la piel con agua y jabón

CONTACTO CON LOS OJOS

El gasoil irrita los ojos produciendo enrojecimiento y dolor.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de protección de seguridad.

Protección ocular combinada con protección respiratoria.

PRIMEROS AUXILIOS

Enjuagar con agua abundante durante varios minutos.

Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad.

Proporcionar asistencia médica.

INGESTIÓN

Su ingestión puede producir dolor de cabeza, náuseas y vómitos.

La ingestión del líquido puede dar lugar a la aspiración del mismo por los pulmones y la consiguiente neumonitis química.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante su manipulación:

No comer

No beber

No fumar

INGESTIÓN	
PRIMEROS AUXILIOS	Enjuagar la boca. No provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.

Buenas prácticas en la gestión de residuos de gasoil

Los residuos de gasoil en los talleres de reparación mecánica proceden principalmente de los vertidos y derrames causados por trasvases, o como consecuencia de pequeñas pérdidas en los depósitos de combustible que lo contienen.

ACTUACIONES EN CASO DE VERTIDOS Y DERRAMES

- ◆ Deberán limpiarse lo más rápidamente posible.
- ◆ Es recomendable el uso de cubetas de derrame con el fin de recoger cualquier tipo de fuga en los depósitos de almacenamiento de gasoil.
- ◆ Tapar los sumideros que se encuentren próximos al derrame.
- ◆ Utilizar la mínima cantidad necesaria de productos absorbentes (sepiolita u otros) para su recogida.
- ◆ Emplear equipos de protección individual.
- ◆ Los residuos generados por los derrames de gasoil deben recogerse en depósitos y contenedores autorizados, ser debidamente etiquetados y almacenados hasta su traslado.
- ◆ Al tratarse de residuos peligrosos tendrán que ser entregados a un gestor autorizado.

4.1.3. Aceites de motor

Los **aceites de motor** son una mezcla de hidrocarburos utilizada para lubricar los motores de combustión interna, disminuyendo la fricción y el ruido entre sus partes móviles. El aceite motor también limpia, inhibe la corrosión, mejora el sellado, reduce la temperatura del motor (refrigera) durante su funcionamiento, ayudando además a amortiguar los ruidos.



Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
Se trata de sustancias combustibles, es decir, pueden arder, aunque son difícilmente inflamables.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar la presencia de llama.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Empleo de alguno de los siguientes agentes extintores: Agua pulverizada Espuma Polvo Dióxido de carbono (CO ₂) Arena seca
OTROS DATOS	Temperatura de Autoignición: 260-371°C Punto de inflamación: 115°C

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

CONTACTO CON LA PIEL

No se espera que provoque daños graves en las condiciones normales de uso, aunque puede causar reacciones alérgicas en la piel en personas sensibles.

La exposición prolongada o repetida puede causar dermatitis.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes protectores

PRIMEROS AUXILIOS

Aclarar y lavar la piel con agua y jabón.

Si la irritación persiste, solicitar ayuda médica.

Si se producen lesiones por inyección a alta presión, solicite atención médica inmediatamente.

CONTACTO CON LOS OJOS

No se espera que aparezcan síntomas graves, aunque la exposición prolongada puede causar una leve irritación, produciendo picazón, lagrimeo y enrojecimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de seguridad

PRIMEROS AUXILIOS

Enjuagar con agua abundante durante varios minutos.

Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad.

Proporcionar asistencia médica.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INGESTIÓN

La absorción intestinal es muy limitada. La ingestión accidental de grandes cantidades provoca irritación del aparato digestivo, náuseas, vómitos y diarrea.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	Lavar bien la boca con agua. No provocar el vómito. Proporcionar asistencia médica.

INHALACIÓN

La inhalación de los vapores (que solamente son generados a altas temperaturas), o de la niebla del aceite, puede causar la irritación suave del tracto respiratorio superior (nariz y garganta).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación
PRIMEROS AUXILIOS	Poner en contacto con aire limpio Reposo Asistencia médica
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 220°C

Buenas prácticas en la gestión de residuos de aceites de motor (aceites usados)

Aceite usado es cualquier aceite mineral que procedente de refinado de petróleo crudo, o de tipo sintético, haya sido usado en motores, y como resultado de tal uso esté contaminado con impurezas físicas o químicas.

Los residuos de aceites usados podrán ser debidos al propio aceite generado en los cambios de aceite, o los debidos a vertidos y derrames producidos en dichas operaciones.

ACTUACIONES EN CASO DE VERTIDOS Y DERRAMES

- ◆ Deberán limpiarse lo más rápidamente posible.
- ◆ Es recomendable el uso de cubetas de derrame con el fin de recoger cualquier tipo de fuga en los depósitos de almacenamiento de los aceites.
- ◆ Tapar los sumideros que se encuentren próximos al derrame.
- ◆ Utilizar la mínima cantidad necesaria de productos absorbentes (sepiolita u otros) para su recogida.
- ◆ Para evitar los posibles derrames de aceites se debe tener un plan de contingencia, que incluya por ejemplo, la instalación de bandejas de contención en los equipos cuando exista la posibilidad de fugas, para evitar la contaminación del suelo y del material utilizado para la limpieza del mismo.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Los residuos generados por los derrames de aceite motor deben recogerse en depósitos y contenedores autorizados, y ser debidamente etiquetados y almacenados hasta su eliminación.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso tendrá que ser entregado a un gestor autorizado.



CASO ESPECIFICO DE LOS CAMBIOS DE ACEITE MOTOR

- ◆ Debe prestarse especial cuidado durante los cambios de aceite motor en los vehículos, de manera que cuando se vacíe el cárter, el aceite se vierta en un depósito o recipiente previsto a tal fin.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Los recipientes que contengan aceite usado deberán etiquetarse y almacenarse correctamente en depósitos y contenedores autorizados.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso tendrá que ser entregado a un gestor autorizado.
- ◆ El aceite motor usado podrá ser regenerado, reciclado o valorizado energéticamente.

4.1.4. Líquidos hidráulicos

Los **líquidos hidráulicos** son sustancias que se emplean en máquinas y equipos para transmitir presión hidráulica entre partes de los mismos. En el caso de los vehículos se les emplea en las transmisiones automáticas, líquidos de frenos y servodirección.

Los trabajadores de talleres de reparación de vehículos estarán expuestos a los riesgos asociados a estas sustancias cuando se efectúan cambios de líquidos hidráulicos en los vehículos, cuando se procede al rellenado de depósitos de aquéllos, o en el curso de reparaciones de los sistemas y conducciones que los contienen.



Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
Se trata de sustancias combustibles, es decir, pueden arder.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	<p>Evitar la presencia de llama.</p> <p>En caso de incendio, intentar mantener los recipientes con productos alejados de la zona de fuego.</p> <p>Enfriar los recipientes expuestos a las llamas.</p>
LUCHA CONTRA INCENDIOS	<p>Agentes extintores a emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"> Espumas Polvo químico Dióxido de carbono (CO₂) <p>NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.</p>
OTROS DATOS	Punto de inflamación: 220°C

CONTACTO CON LA PIEL	
No presenta ningún riesgo si se trata de contactos cortos. En contactos prolongados puede provocar escozor, irritación e incluso dermatitis por eliminación de grasas naturales.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes protectores
PRIMEROS AUXILIOS	<p>Lavar las zonas afectadas con agua y jabón durante unos 15 minutos.</p> <p>Solicitar asistencia médica.</p>



Cuando un contaminante es absorbido por la piel, éste puede incorporarse al torrente sanguíneo pudiendo llegar a producir daños severos.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LOS OJOS

Puede causar irritación en los ojos en caso de exposiciones repetidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Gafas de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Lavar la zona afectada con abundante agua durante unos 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

INGESTIÓN

La absorción intestinal es muy limitada. La ingestión accidental de grandes cantidades provoca irritación del aparato digestivo, náuseas, vómitos y diarrea.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	No inducir el vómito. Si el afectado está consciente, suministrarle agua o leche. Solicitar asistencia médica.

Buenas prácticas en la gestión de residuos de fluidos hidráulicos

Los líquidos hidráulicos contienen contaminantes como disolventes, que pueden filtrarse al suelo y alcanzar cursos de agua, provocando daños medioambientales y riesgos para la salud humana.

ACTUACIONES EN CASO DE VERTIDOS Y DERRAMES

- ◆ Deberán limpiarse lo más rápidamente posible.
- ◆ Es recomendable el uso de cubetas de derrame con el fin de recoger cualquier tipo de fuga en los depósitos de almacenamiento de líquidos hidráulicos.
- ◆ Tapar los sumideros que se encuentren próximos al derrame.
- ◆ Utilizar la mínima cantidad necesaria de productos absorbentes (sepiolita u otros) para su recogida.
- ◆ Para evitar los posibles derrames de líquidos hidráulicos se debe tener un plan de contingencia, que incluya por ejemplo la instalación de bandejas de contención en los equipos cuando exista la posibilidad de fugas, para evitar la contaminación del suelo y del material utilizado para la limpieza del mismo.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Los residuos generados por los derrames de líquidos hidráulicos deben recogerse en depósitos y contenedores autorizados, y ser debidamente etiquetados y almacenados hasta su eliminación.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso tendrá que ser entregado a un gestor autorizado.



CASO ESPECIFICO DE LOS CAMBIOS DE LÍQUIDOS HIDRAÚLICOS

- ◆ Los fluidos hidráulicos extraídos de vehículos deberán recogerse en depósitos y contenedores autorizados, y ser debidamente etiquetados y almacenados hasta su eliminación.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

- ◆ Utilizar equipos de protección individual cuando se realice el cambio de cualquier fluido hidráulico.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso deberán ser entregados a un gestor autorizado.

4.1.5. Disolventes

Los **disolventes** son compuestos orgánicos volátiles o mezclas líquidas de compuestos químicos que se utilizan por separado o en combinación con otros agentes para disolver materias primas, productos o materiales residuales.

Los disolventes empleados para labores de limpieza en los talleres mecánicos de reparación de vehículos tienen la función de eliminar aquellas sustancias no deseadas que se hayan depositado sobre cualquier tipo de superficie dura como consecuencia de su manipulación.

Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
Una gran mayoría de los disolventes son inflamables y arden fácilmente.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	<p>Evitar la presencia de fuentes de calor, radiaciones, electricidad y llamas.</p> <p>En caso de incendio intentar mantener los recipientes con productos alejados de la zona de fuego.</p> <p>Enfriar los recipientes que los contengan en caso de exposición a llamas.</p>

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

INCENDIO	
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores a emplear: Polvo químico seco para fuegos pequeños. Espuma o agua nebulizada para grandes fuegos. NO UTILIZAR CHORRO DE AGUA.
OTROS DATOS	Punto de inflamación: varía considerablemente en función de la composición del disolvente, desde los 3°C hasta los 140°C, aproximadamente.

EXPLOSIÓN	
Estas sustancias pueden ser muy volátiles, pudiendo formar con gran rapidez una mezcla explosiva aire/vapor del disolvente.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Sistema cerrado. Ventilación. Instalaciones y equipo eléctricos y de alumbrado antideflagrantes. Evitar la generación de cargas electrostáticas (empleo de conexiones a tierra).
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio refrigerar los recipientes de disolvente rociándolos con agua.
OTROS DATOS	Límites de explosividad (% en volumen en el aire): varía considerablemente en función de la composición del disolvente, desde valores en torno a 1,2, hasta valores en torno a 44, aproximadamente, en algún caso.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LA PIEL

Los disolventes pueden llegar a producir dermatitis tras contactos repetitivos. Tienen capacidad para causar que la piel se haga susceptible a infecciones de corta duración o convertirse en un problema crónico. La exposición al disolvente puede provocar la sensibilización hacia éste, es decir, una reacción alérgica diferida que a menudo se agrava con posteriores contactos.

Además, muchos disolventes pasan directamente a través de la piel y entran en el torrente sanguíneo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes protectores Ropa de trabajo adecuado Calzado de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Quitarse la ropa impregnada inmediatamente. Lavar con abundante agua y jabón durante 10 minutos. En caso de irritación solicitar asistencia médica.

CONTACTO CON LOS OJOS

Puede producir enrojecimiento e irritación en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Gafas de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Lavar con abundante agua durante 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

INGESTIÓN

Los disolventes pueden ser ingeridos a través de la boca, por contacto con las manos, bebidas, alimentos y cigarrillos contaminados, pudiendo producir dolor de cabeza, mareos, vértigos, náuseas, vómitos, confusión y en caso de afección grave, pérdida de conciencia.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	Enjuagar la boca No inducir el vómito Solicitar asistencia médica

INHALACIÓN

Dependiendo del tipo y concentración del disolvente, los efectos de la inhalación pueden ir desde una leve irritación respiratoria, a graves lesiones en los órganos y funciones corporales. En casos extremos, la exposición excesiva a los vapores de un disolvente puede causar insuficiencia respiratoria y la muerte.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Extracción localizada Protección individual respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. Solicitar asistencia médica.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: 74°C



RECUERDA

La exposición prolongada a disolventes puede dar lugar a **linfomas** o a **síndromes linfoproliferativos** (enfermedades profesionales causadas por agente carcinogénicos incluidos en el Grupo 6 de los que se recogen en el RD 1299/2006, de 10 de noviembre, *por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro*).

Buenas prácticas en la gestión de los residuos de disolventes

Los residuos derivados de los disolventes de limpieza deben ser tratados adecuadamente conforme a sus características de peligrosidad.

- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Es recomendable emplear los disolventes en aquellas zonas del taller en las que cualquier vertido o derrame pueda ser canalizado y recogido antes de dañar a las personas o al medio ambiente.
- ◆ Pueden ser reutilizados internamente. El disolvente sucio puede reciclarse si se dispone de una recicladora de disolventes, obteniendo un residuo sólido final que es el que ha de gestionarse.
- ◆ Los disolventes usados deberán etiquetarse y almacenarse correctamente en depósitos y contenedores autorizados.
- ◆ Si no pueden reutilizarse, al tratarse de un residuo peligroso se entregará a un gestor autorizado.



4.1.6. Sprays de aflojado

Los **sprays de aflojado** limpian, protegen, penetran, lubrican y desplazan la humedad, facilitando la remoción de elementos mecánicos oxidados y bloqueados en los componentes de los vehículos.

Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
Este tipo de sustancias son altamente inflamables, por lo que debe tenerse especial precaución durante su manipulación y almacenamiento.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar el contacto con fuentes de calor, radiaciones, electricidad y llamas. En caso de incendio, intentar mantener los recipientes con productos alejados de la zona de fuego. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores a emplear: Polvo químico seco Espuma o agua nebulizada Dióxido de Carbono (CO ₂) NO UTILIZAR CHORRO DE AGUA.
OTROS DATOS	Punto de inflamación: en torno a los 60°C

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

EXPLOSIÓN

Al contener gas a presión como propelente, en caso de calentamiento o incendio éste puede aumentar de volumen provocando la dilatación del recipiente y que llegue a explotar. En caso de explosión los sprays que contienen aerosoles pueden verse proyectados por el aire a alta velocidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar la presencia próxima de fuentes de calor, radiaciones, electricidad y llamas. Ventilación
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio refrigerar los sprays rociándolos con agua.
OTROS DATOS	Límites de explosividad (% en volumen en el aire): 1,6-12,7, aproximadamente.

CONTACTO CON LA PIEL

Este tipo de lubricantes pueden causar irritación pasajera de la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes protectores Ropa de trabajo adecuado Calzado de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Quitarse la ropa impregnada inmediatamente. Se debe lavar la parte afectada con agua abundante durante 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

CONTACTO CON LOS OJOS

Pueden causar irritación pasajera en los ojos al entrar en contacto con los mismos debido a proyecciones, o por frotarlos con las manos impregnadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Gafas de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Lavar con abundante agua durante 15 minutos. Solicitar asistencia médica.

INGESTIÓN

Relativamente no tóxico si se ingiere.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	Enjuagar la boca No inducir el vómito Solicitar asistencia médica

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INHALACIÓN

La inhalación prolongada o reiterada de la bruma o los aerosoles puede causar irritación del sistema respiratorio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Extracción localizada Protección respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. Solicitar asistencia médica.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 65°C

Buenas prácticas en la gestión de los residuos de lubricantes de aflojado

Generalmente los residuos generados a partir de los sprays de aflojado van a ir asociados a trapos y material impregnado con las sustancias lubricantes que contienen (expuestos en el apartado 4.2.4 de esta guía).

4.1.7. Líquidos refrigerantes

Los **líquidos refrigerantes** poseen propiedades específicas para mantener la temperatura de operación de los motores en condiciones óptimas y funcionales en diversas circunstancias (condiciones meteorológicas adversas, elevados regímenes de trabajo).

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
Estas sustancias pueden inflamarse aunque no arden fácilmente.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar presencia de llama. En caso de incendio intentar mantener los recipientes con productos alejados de la zona de fuego. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores: Polvo químico seco Espuma o agua nebulizada Dióxido de Carbono (CO ₂) NO UTILIZAR CHORRO DE AGUA
OTROS DATOS	Punto de inflamación: en torno a los 100°C

EXPLOSIÓN	
Dentro de los límites de explosividad las mezclas con aire son explosivas. Además, los envases pueden explotar cuando fueran afectados por un incendio.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio refrigerar los recipientes que los contienen rociándolos con agua.
OTROS DATOS	Límites de explosividad (% en volumen en el aire): 2,6-12,5

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LA PIEL

No se prevé que el contacto con la piel sea nocivo, aunque un contacto prolongado y repetido puede causar dermatitis.

Debe tenerse especial precaución si se tiene la intención de abrir el circuito de refrigeración, ya que el líquido puede encontrarse cerca de su punto de ebullición y dar lugar a proyecciones que impacten en partes desprotegidas del cuerpo (cara, cuello, pecho, brazos, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes protectores Ropa de trabajo adecuado Calzado de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Quitarse la ropa impregnada inmediatamente. Se debe lavar la parte afectada con agua abundante durante 15 minutos. Solicitar asistencia médica.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 160°C

CONTACTO CON LOS OJOS

Produce enrojecimiento e irritación en los ojos al entrar en contacto con estas sustancias.

Debe tenerse especial precaución si se tiene la intención de abrir el circuito de refrigeración, ya que el líquido puede encontrarse cerca de su punto de ebullición y dar lugar a proyecciones que pueden alcanzar a los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Gafas de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Lavar con abundante agua durante 15 minutos. Solicitar asistencia médica.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 160°C

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

INGESTIÓN

En caso de ingerir volúmenes importantes de este tipo de sustancias se puede causar depresión generalizada, dolor de cabeza, somnolencia, náusea, vómitos y diarrea. Dosis pequeñas puede causar un efecto laxante.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	Enjuagar la boca No inducir el vómito Solicitar asistencia médica

INHALACIÓN

No produce ningún efecto sobre la salud a corto plazo.

A temperaturas elevadas, o por acción mecánica, puede formar vapores y nieblas que pueden ser irritantes para el tracto respiratorio y los pulmones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Extracción localizada Protección individual respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. Solicitar asistencia médica.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 160°C

Buenas prácticas en la gestión de residuos de líquidos refrigerantes

Los líquidos refrigerantes usados también son considerados residuos peligrosos.

- ◆ El líquido de refrigeración extraído del vehículo deberá recogerse en depósitos y contenedores autorizados, y ser debidamente etiquetados y almacenados hasta su eliminación.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual cuando se realicen cambios de líquido refrigerante.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso deberá ser entregado a un gestor autorizado.



4.1.8. Ácidos de batería

Normalmente en una batería (plomo-ácido) cargada, el electrolito se compone de un 36% de ácido sulfúrico y un 64% de agua. Esta proporción de ácido-agua varía a medida que la batería se va descargando, de forma que cuando la batería está descargada, el electrolito está compuesto aproximadamente por un 12% de ácido sulfúrico y un 88% de agua.



Un electrolito es una solución de ácido sulfúrico en agua, a consecuencia de lo cual se produce formación de iones y la consiguiente capacidad para conducir la corriente eléctrica.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

Riesgos y medidas preventivas de prevención/protección

INCENDIO	
El ácido sulfúrico no es combustible, pero sí puede producirse un incendio como consecuencia del calor generado por el contacto del ácido sulfúrico concentrado con materiales combustibles.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	No almacenar junto con sustancias inflamables y/o explosivas.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	<p>Debido a que el ácido sulfúrico en sí no es combustible, se tomarán las medidas contra incendios según las características del incendio en las proximidades del producto.</p> <p>Agentes extintores:</p> <ul style="list-style-type: none">Agua pulverizadaEspumaPolvo químico secoNieve carbónica (CO₂) <p>NO UTILIZAR CHORRO DE AGUA.</p>
OTROS DATOS	Punto de inflamación: no aplica

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LA PIEL

El ácido sulfúrico es corrosivo y puede causar quemaduras con resultado de daños permanentes. Si las quemaduras de ácido son extensas podrían ocasionar la muerte. La severidad de las heridas depende de la concentración de la solución de ácido sulfúrico y la duración de la exposición.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes protectores adecuados
Ropa de trabajo adecuada
Pantalla facial
Calzado de seguridad

PRIMEROS AUXILIOS

Quitarse la ropa impregnada inmediatamente.
Se debe lavar la parte afectada con agua abundante durante 15-20 minutos.
Solicitar asistencia médica.

CONTACTO CON LOS OJOS

Por su capacidad corrosiva puede causar irritación, enrojecimiento, inflamación, dolor y daños permanentes, incluyendo ceguera. La severidad del daño depende de la concentración de la solución de ácido sulfúrico y la duración de la exposición.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de seguridad

PRIMEROS AUXILIOS

Lavar con abundante agua durante 15-20 minutos con los párpados abiertos.
Solicitar asistencia médica.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

INGESTIÓN

Debido a su poder corrosivo ya mencionado, causará quemaduras en la boca, garganta, esófago y estómago si fuera ingerido. Los síntomas pueden incluir dificultades para tragar, sed intensa, náusea, vómitos, diarrea, y en casos severos, colapso y muerte.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	Enjuagar la boca con agua. Dar de beber agua en pequeño sorbos No inducir el vómito Solicitar asistencia médica

INHALACIÓN

El ácido sulfúrico no es muy volátil. Las exposiciones en el lugar de trabajo que puedan dar lugar a la inhalación de la sustancia son principalmente debidas a nieblas o aerosoles.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Extracción localizada Protección individual respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. Solicitar asistencia médica
OTROS DATOS	Punto de ebullición: suele encontrarse entre 200-300°C. Varía considerablemente según la concentración de la sustancia.

Buenas prácticas en la gestión de los residuos de ácidos de baterías

La gestión específica de pilas y baterías, que son las principales fuentes de este tipo de residuo, se aborda en detalle más adelante dentro de esta guía (apartado 4.2.3).

4.1.9. Grasas lubricantes

Las **grasas lubricantes** son productos semisólidos de apariencia pastosa, compuestas por un aceite mineral o sintético que se utiliza como base, un espesante y determinados aditivos.

La principal función de las grasas es separar las superficies en contacto de un rodamiento, eliminando así el posible desgaste y reduciendo la fricción mecánica entre las partes. Además, protegerá a los rodamientos frente a la corrosión y de las impurezas externas.

Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
No están clasificadas como inflamables, pero sí son sustancias combustibles.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar la proximidad a llamas o chispas durante su empleo o su almacenamiento.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores a emplear: Espuma y polvo químico seco. Se puede utilizar también dióxido de carbono (CO ₂), arena, o tierra para pequeños fuegos. NO UTILIZAR CHORRO DE AGUA.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

CONTACTO CON LA PIEL

El contacto prolongado con la piel puede producir sequedad y dermatitis.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes protectores
Ropa de trabajo adecuada
Pantalla facial
Calzado de seguridad

PRIMEROS AUXILIOS

Quitarse la ropa impregnada inmediatamente.
Se debe lavar la parte afectada con agua abundante durante 15-20 minutos.
Solicitar asistencia médica.
Si hay heridas por inyección de grasa a alta presión se debe recabar atención médica inmediata.

CONTACTO CON LOS OJOS

El contacto con los ojos puede provocar irritación y enrojecimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de seguridad

PRIMEROS AUXILIOS

Lavar con abundante agua durante 15-20 minutos con los párpados abiertos.
Solicitar asistencia médica.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INGESTIÓN	
Puede producir náuseas o malestar estomacal.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	Enjuagar la boca con abundante agua. No inducir el vómito. Solicitar asistencia médica.

Buenas prácticas en la gestión de residuos de grasas lubricantes

Generalmente los residuos generados a partir de grasas corresponden a trapos y materiales impregnados con dichas sustancias (son analizados de forma específica en el apartado 4.2.4 de esta guía).

4.1.10. Gases impulsores de aire acondicionado

Los **fluidos frigoríficos** se utilizan en climatización por su gran capacidad de absorción de calor.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

Un porcentaje importante de los gases impulsores de aire acondicionado empleados en el sector el automóvil corresponden a gases fluorados de efecto invernadero tales como los hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarburos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆) que figuran en el Anexo A del Protocolo de Kyoto, así como los preparados que contengan dichas sustancias.

Además de ser perjudiciales para el Medio Ambiente también lo son para la salud de los trabajadores expuestos a ellos.

Riesgos y medidas preventivas de prevención/protección



El motivo de que se obtenga la sensación de frío se produce debido a que la evaporación de los gases refrigerantes tiene lugar a una temperatura inferior a la del cuerpo humano.



Desde el año 2011 todos los vehículos de nueva homologación con un peso inferior a las 3,5 toneladas disponen en su sistema de climatización del nuevo gas de refrigeración R1234yf, que sustituye al R134a por ser menos contaminante.

INCENDIO

Este tipo de gases refrigerantes no son inflamables en el aire en condiciones normales de temperatura y presión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Evitar el contacto con llama.

En caso de incendio, intentar mantener los recipientes con productos alejados de la zona de fuego.

Enfriar los recipientes de gas refrigerante expuestos a las llamas.

LUCHA CONTRA INCENDIOS

Agentes extintores a emplear:

Dióxido de Carbono (CO₂)

Agua

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

EXPLOSIÓN

Al contener gas presurizado existe riesgo de explosión por sobrepresión de los depósitos e instalaciones de distribución.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio refrigerar los recipientes y demás instalaciones rociando con agua.
OTROS DATOS	Límites de explosividad (% en volumen en el aire): no aplica (el riesgo de explosión es debido a sobrepresurización de los recipientes).

CONTACTO CON LA PIEL

El contacto directo de estas sustancias con la piel puede producir irritación, ampollas e incluso congelaciones. Es improbable que sea peligroso por absorción a través de la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes protectores adecuados Ropa de trabajo adecuado Calzado de seguridad
PRIMEROS AUXILIOS	Descongelar las zonas afectadas con agua caliente. Quitarse la ropa contaminada excepto en el caso de quemaduras por congelación ya que aquella puede adherirse a la piel. Solicitar asistencia médica.

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

CONTACTO CON LOS OJOS

Las salpicaduras de la sustancia o las pulverizaciones pueden causar quemaduras por frío en caso de contacto con los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de seguridad

PRIMEROS AUXILIOS

Lavar con abundante agua durante 15 minutos.
Solicitar asistencia médica inmediatamente.

INGESTIÓN

La ingestión de este tipo de sustancias puede producir quemaduras por frío.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante su manipulación:

No comer

No beber

No fumar

PRIMEROS AUXILIOS

Enjuagar la boca con agua.

Dar de beber 200-300 ml de agua.

No inducir el vómito.

Solicitar asistencia médica.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INGESTIÓN

La inhalación de altas concentraciones puede causar efectos anestésicos, mareos, confusión, descoordinación, somnolencia, depresión del sistema nervioso central dando lugar a mareos, debilidad, náuseas, dolor de cabeza y pérdida de la consciencia. También provoca latido irregular del corazón con fuertes latidos, aprehensión, sensación de desmayo, vértigo o debilidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Extracción localizada Protección individual respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. Solicitar asistencia médica
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a -26°C

Buenas prácticas en la gestión de residuos de gas impulsor de aire acondicionado

Los residuos generados a partir de los gases impulsores de aire acondicionado consisten fundamentalmente en las propias botellas en las que el gas está contenido, así como aquellos otros asociados a la extracción del gas del vehículo en caso de avería mediante la estación de recuperación.

BOTELLAS CONTENEDORAS DE GAS IMPULSOR DE AIRE ACONDICIONADO

- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregará a un gestor autorizado.

GAS IMPULSOR DE AIRE ACONDICIONADO EXTRAÍDO DEL VEHÍCULO

- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Tanto los talleres como el personal encargado de realizar la recuperación de los refrigerantes deberán estar certificados.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregará a un gestor autorizado.



4.1.11. Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos (taladrinas)

Las **taladrinas** son productos que pertenecen al grupo de los fluidos de corte y mecanizado, y que se aplican al contacto pieza-herramienta para mejorar la operación en la que participan, esto es, para lograr un mejor acabado superficial, una producción más elevada y una vida más larga de la herramienta o la instalación.

Las taladrinas optimizan las condiciones físico-químicas de la zona de contacto entre metales, prolongando la vida de las herramientas y reduciendo la energía de fricción. Además, refrigeran para evitar un sobrecalentamiento de piezas y herramientas, evacúan limaduras, evitan óxidos, eliminan gérmenes y bacterias, etc.



RECUERDA

El **potencial cancerígeno** de los fluidos de corte reside en ciertas sustancias que algunos de estos productos pueden llevar en su composición. Entre tales sustancias destacan los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), contenidos originariamente en los aceites minerales, y las N-nitrosaminas que se forman a partir de las aminas y los agentes nitrosantes presentes en algunas taladrinas. En la última década se ha especulado acerca de la posible naturaleza cancerígena del formaldehído, sustancia que puede aparecer en algunos fluidos acuosos como producto de la hidrólisis de ciertos bactericidas (por ejemplo las triacinas) utilizados ocasionalmente.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
Las taladrinas son disoluciones acuosas no inflamables en la mayoría de los casos.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	<p>Evitar el contacto con llama.</p> <p>En caso de incendio, intentar mantener los recipientes con productos alejados de la zona de fuego.</p> <p>Enfriar los recipientes de gas refrigerante expuestos a las llamas.</p>
LUCHA CONTRA INCENDIOS	<p>Agentes extintores a emplear:</p> <ul style="list-style-type: none">Dióxido de Carbono (CO₂)Polvo secoEspuma

CONTACTO CON LA PIEL	
Puede provocar afecciones cutáneas debido a la naturaleza irritante de la propia taladrina y a la agresividad de muchas de las sustancias que la componen. Pueden producir dermatitis, acné, obstrucción de poros y eliminación de los aceites naturales de la piel.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	<p>Guantes protectores adecuados</p> <p>Ropa de trabajo adecuado</p> <p>Calzado de seguridad</p>
PRIMEROS AUXILIOS	<p>Quitarse la ropa.</p> <p>Lavarse abundantemente con agua la zona afectada.</p> <p>Solicitar asistencia médica.</p>

Capítulo 4: Talleres de reparación mecánica y eléctrica

CONTACTO CON LOS OJOS

El contacto accidental de la taladrina con los ojos puede causar enrojecimiento e irritación de los mismos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de seguridad

PRIMEROS AUXILIOS

Lavar con abundante agua durante 15 minutos.
Solicitar asistencia médica inmediatamente.

INGESTIÓN

Las taladrinas son sustancias tóxicas que pueden producir náuseas y vómitos, además de irritación del aparato digestivo.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante su manipulación:

- No comer
- No beber
- No fumar

PRIMEROS AUXILIOS

Enjuagar la boca con agua.
No inducir el vómito.
Beber agua en abundancia.
Solicitar asistencia médica.



FIBROSIS PULMONAR

Enfermedad que causa cicatrices en los pulmones y que hace que éstos se vuelvan rígidos. Esta rigidez provoca que cada vez sea más difícil respirar.

INHALACIÓN

La descomposición térmica que experimentan los fluidos de corte durante el mecanizado, origina la formación de aerosoles y nieblas cuya inhalación puede ocasionar riesgos para la salud de las personas expuestas.

Irritación de vías respiratorias, fibrosis pulmonar y asma bronquial son algunos de los efectos que las nieblas de dichos fluidos pueden ocasionar sobre el aparato respiratorio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Ventilación adecuada

Protección respiratoria

PRIMEROS AUXILIOS

Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio.

Solicitar asistencia médica

OTROS DATOS

Punto de ebullición: superior a 100°C

Buenas prácticas en la gestión de residuos de taladrinas de mecanizado

Con el paso del tiempo las propiedades de las taladrinas van desapareciendo, lo que obliga al usuario a desecharlas. Se considerará que las taladrinas están agotadas cuando el resultado final del mecanizado no es óptimo, la composición inicial ha sufrido alteraciones, aparecen olores debido a procesos de descomposición microbiológico, existe una elevada concentración de contaminantes, etc.

Estas taladrinas agotadas son residuos altamente contaminantes para el Medio Ambiente y para las personas que las manejan, por lo que están consideradas como residuos peligrosos.

- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Aumentar la frecuencia de limpieza de la viruta metálica generada para que no quede impregnada de taladrina y se convierta en residuo peligroso.

- ◆ Es aconsejable la recirculación de las taladrinas empleadas.
- ◆ Para generar menos residuos asociados a estas sustancias se deberán instalar sistemas de filtración que alarguen la vida de las mismas.
- ◆ Es importante vigilar los posibles derrames que puedan producirse y recogerlos adecuadamente.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregarán a un gestor autorizado.

4.2. Otros residuos generados en los talleres de reparación mecánica y eléctrica. Riesgos asociados y buenas prácticas

4.2.1. Filtros de aceite y combustible

Los filtros de aceite y combustible son considerados residuos peligrosos por contener restos de sustancias peligrosas. Los filtros de aire y del habitáculo no se consideran residuos peligrosos a menos que éstos se encuentren impregnados con sustancias peligrosas.

Los riesgos de dichos residuos serán los mismos que se encuentran asociados a las sustancias con los que se encuentran contaminados (grasas, aceites, combustibles, etc.).



BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE FILTROS USADOS DE ACEITE Y COMBUSTIBLE

- ◆ Los filtros usados deberán escurrirse y almacenarse correctamente en depósitos y contenedores autorizados debidamente etiquetados.
- ◆ El aceite usado y/o el combustible producto del escurrimiento, debe recogerse en el contenedor correspondiente.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

- ◆ Utilizar equipos de protección individual durante la manipulación.
- ◆ Al tratarse de residuos peligrosos se entregarán a un gestor autorizado.

4.2.2. Baterías y pilas usadas

Las baterías usadas son uno de los residuos más peligrosos que se generan en un taller. El plomo que contienen, además de ser muy contaminante, es perjudicial para la salud.

Los riesgos para los trabajadores son principalmente los que están asociados al ácido sulfúrico que contienen como electrolito, los cuales han sido examinados dentro del apartado 4.1.



BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE BATERIAS USADAS

- ◆ Las baterías usadas de plomo-ácido son seguras siempre que estén selladas, pero el plomo y el ácido pueden escapar si se las manipula inadecuadamente.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual adecuados durante su manipulación.
- ◆ Las baterías usadas deberán almacenarse correctamente.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregarán a un gestor autorizado.
- ◆ Una vez entregado al gestor, los componentes de las baterías son tratados y aprovechados para obtener el mayor rendimiento, y el plomo se recupera en un 98% para fabricar nuevas baterías.
- ◆ El ácido sulfúrico del interior de la batería también se recupera, evitando la contaminación y accidentes que puede provocar, y se utiliza en la fabricación de nuevas baterías.

Pilas usadas

Las pilas de botón, al contener mercurio, son consideradas también residuos peligrosos.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE PILAS USADAS

- ◆ Las pilas usadas deberán depositarse en los contenedores habilitados para tal fin.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregarán a un gestor autorizado.



Una pila botón de mercurio puede contaminar 600.000 litros de agua, que equivale al consumo promedio de agua de treinta personas durante toda su vida.

4.2.3. Trapos y materiales impregnados con aceites o productos químicos

Todo aquel material, como papeles, trapos, ropas manchadas, etc., que se encuentren impregnados con sustancias peligrosas, deberán ser considerados residuos peligrosos.

Los riesgos de dichos residuos serán los mismos que se encuentran asociados a las sustancias con las que se encuentran contaminados (grasas, aceites, líquidos de limpieza, etc.).

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE TRAJOS Y MATERIALES CONTAMINADOS

- ◆ Los trapos sucios serán depositados en los contenedores habilitados para tal fin.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregará a un gestor autorizado.
- ◆ Se podrán extraer los materiales contaminantes y reciclar o valorizar el resto.

4.2.4. Recipientes que han contenido productos peligrosos

Los envases vacíos que contienen restos de productos químicos peligrosos, tales como aceites, productos de limpieza, refrigerantes, etc., representan un gran volumen de residuos en cualquier taller de reparación de vehículos.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RECIPIENTES DE PRODUCTOS PELIGROSOS

- ◆ Al manipular los envases vacíos se utilizarán equipos de protección individual, ya que existe la posibilidad de entrar en contacto con restos de los productos químicos que contuvieron.
- ◆ Los recipientes que han contenido sustancias peligrosas deberán depositarse en un contenedor específico.
- ◆ Los riesgos derivados de su manipulación son los mismos que se encuentran asociados al producto que contuvieron.
- ◆ No reutilizar los recipientes.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregará a un gestor autorizado.



4.2.5. Zapatas de freno

Las zapatas de freno están formadas por dos placas de acero en forma de media luna, que permiten frenar o parar el vehículo ejerciendo presión sobre el interior de un tambor que gira y que está adherido al eje o la rueda.

Debido a la gran fricción que soportan es necesario que se revisen y cambien con la periodicidad adecuada.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE ZAPATAS DE FRENO

- ◆ Utilizar equipos de protección individual durante su manipulación.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregará a un gestor autorizado.



RECUERDA

Existen aún **zapatas de freno que contienen amianto**, un producto extremadamente tóxico y cancerígeno. Deben manipularse con precaución, con los equipos de protección individual adecuados, y ser almacenadas en contenedores especiales hasta su entrega a un gestor autorizado.

4.2.6. Lámparas y bombillas fuera de uso

Los residuos que constituyen las lámparas y bombillas al final de su vida útil que se generan en los talleres de reparación de vehículos deben ser gestionados adecuadamente. Este tipo de residuos puede provenir de los propios vehículos, aunque también habrá un flujo procedente de las instalaciones de iluminación del taller.

Las bombillas están hechas de vidrio y metales que pueden reciclarse. Además, se debe tener especial precaución con las bombillas de bajo consumo y con las barras fluorescentes, ya que contienen mercurio, sustancia muy nociva para el Medio Ambiente y que puede llegar a serlo para la salud de las personas.

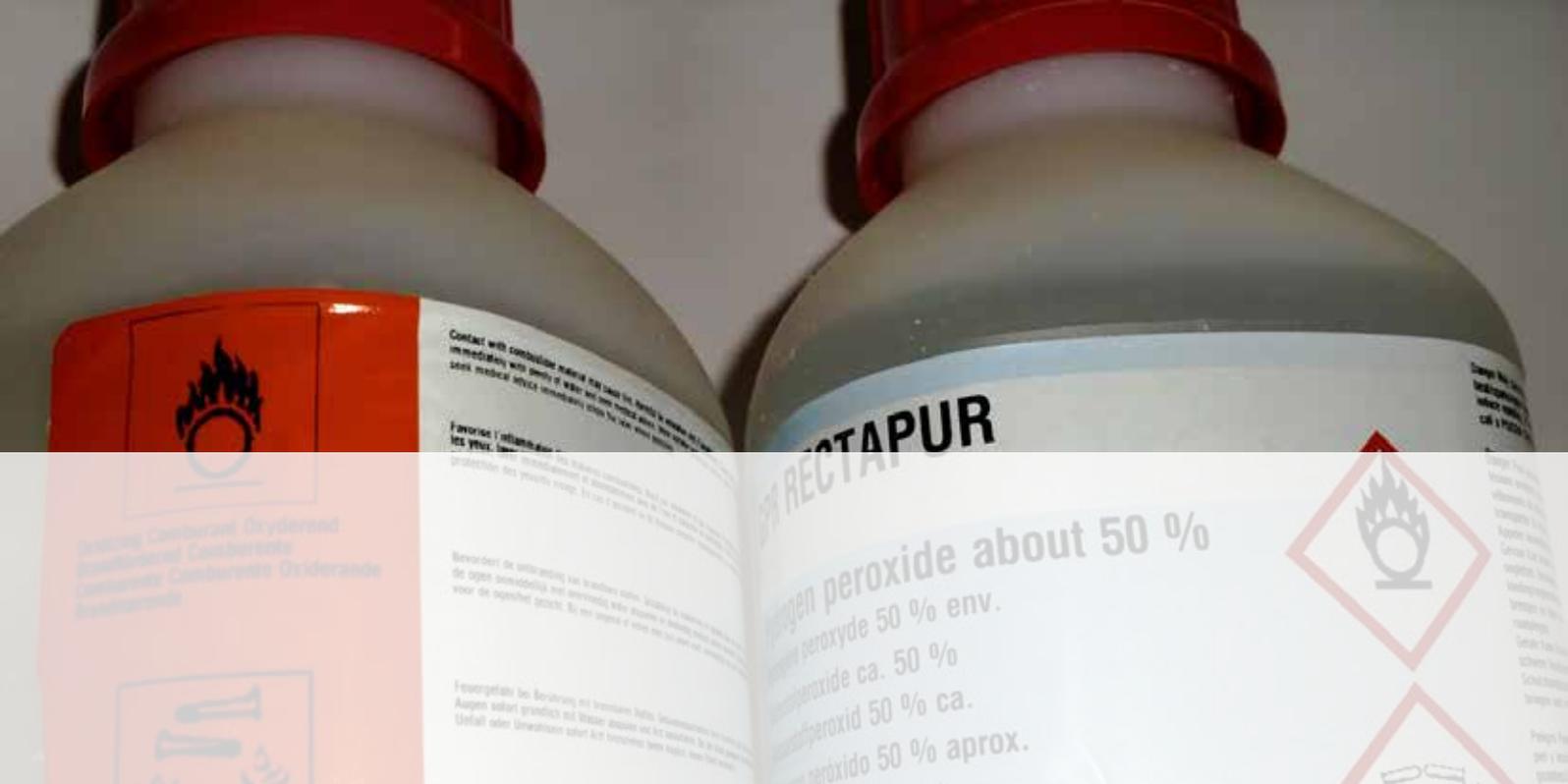


Los faros de xenón son lámparas de plasma con vapor de mercurio a alta presión, donde el relleno de xenón sólo actúa en el encendido inicial.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE LÁMPARAS Y BOMBILLAS FUERA DE USO

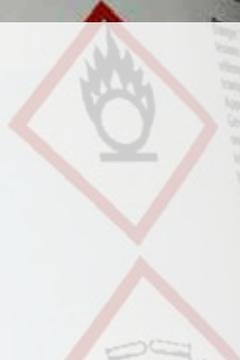
- ◆ Las lámparas y bombillas que han quedado fuera de uso se manipularán con precaución para evitar su rotura.
- ◆ Deberán depositarse en los contenedores correspondientes.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregarán a un gestor autorizado.





Ontvlamd Comburend Oxiderend
Brandveroorzakend Corrosieus
Corrosieus Comburend Oxiderend
Brandveroorzakend

RECTAPUR
hydrogen peroxide about 50 %
waterstofperoxyde 50 % env.
waterstoffperoxide ca. 50 %
peróxido de hidrógeno 50 % aprox.



5 



TALLERES DE CHAPA Y PINTURA



INTRODUCCIÓN

Los talleres de reparación de chapa y pintura emplean gran variedad de productos químicos, motivado mayoritariamente por las tareas de preparación y acabado de superficies de vehículos.

Tanto esas sustancias como sus residuos pueden provocar daños en la salud de los trabajadores, por lo que se deben seguir las pautas adecuadas para minimizar o reducir los riesgos derivados de su manipulación.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



5.1. Productos químicos manipulados en los talleres de chapa y pintura. Riesgos asociados

Al igual que ocurre en los talleres de reparación mecánica, los trabajadores de los talleres de chapa y pintura realizan muy diversas tareas a lo largo de su jornada laboral. Deben diagnosticar, reparar, sustituir, poner a punto las zonas dañadas en la carrocería de un vehículo, lijar, pintar, etc.

Todas esas actividades requerirán el uso de diversos equipos de trabajo, materiales adecuados y productos químicos, asegurando en todo momento la calidad del servicio. Además de esto último, la ejecución del trabajo debe llevarse a cabo de tal modo que se garantice al mismo tiempo la seguridad de los trabajadores frente a cualquier tipo de riesgo a que pueden estar expuestos.

A lo largo de este apartado se explican cada uno de los productos químicos más ampliamente empleados en los talleres de chapa y pintura, indicando en cada caso los riesgos más importantes, y las principales medidas preventivas y de protección aplicables.

5.1.1. Pinturas

Pintura es todo aquel fluido usado para la protección, la decoración y los recubrimientos funcionales en cualquier tipo de superficie.

Las pinturas son preparadas mezclando una resina o mezcla de éstas, un solvente o mezcla de solventes, y frecuentemente aditivos y pigmentos. Esta mezcla es hecha de acuerdo a una formulación específica para asegurar una adecuada aplicación y un buen secado, confiriéndole propiedades tales como dureza, color, brillo, resistencia superficial, etc.

Debido a todos los riesgos derivados de su uso, que se explicarán a continuación, se hace necesario el empleo de **cabinas de pintura** a la hora de realizar el pintado de vehículos, con el fin de eliminar riesgos para la salud de los trabajadores. Con ello además se logra un resultado final mucho más óptimo en el acabado del trabajo efectuado.



Resina: sustancia natural o sintética cuya función principal es la de aportar a la pintura o barniz la capacidad de formar una película continua y adherente al soporte.

Pigmentos: compuestos químicos provistos de coloración propia que se adicionan a las pinturas en forma de polvo de granulometría muy fina. Su función es la de aportar color a las pinturas de coches y mejorar al mismo tiempo la capacidad de protección del metal de la carrocería o de otros elementos pintados.

Solvente: líquido que disuelve otras sustancias para crear una solución. Durante el proceso de fabricación de la pintura para coches se utiliza para disolver las resinas y los pigmentos. Tanto los solventes como los diluyentes se evaporan en el proceso de secado de la pintura para coches.

Aditivos: compuestos químicos de diversa naturaleza que se añaden para dar propiedades especiales. Son de muy diversos tipos, tales como plastificantes, antiabrasivos, secantes, dispersivos, etc.

Riesgos y medidas de prevención/protección

Los riesgos asociados a las pinturas pueden resumirse básicamente como los que figuran a continuación:

INCENDIO

Las pinturas empleadas en los talleres de chapa y pintura son líquidos inflamables, por lo que se deben tomar precauciones en el almacenamiento y en los posibles derrames o fugas que puedan producirse.

El fuego puede producir un humo negro y denso, conteniendo productos de combustión peligrosos para la salud.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Evitar las llamas
No producir chispas
No fumar

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INCENDIO	
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores válidos: Espuma Dióxido de carbono (CO ₂) Productos químicos en polvo Agua pulverizada No utilizar nunca chorro de agua directo
OTROS DATOS	Temperatura de inflamación: varía de unas pinturas a otras dependiendo del solvente con que se hayan fabricado. Temperatura de autoignición: varía de unas pinturas a otras dependiendo del solvente con que se hayan fabricado.

EXPLOSIÓN	
Los vapores de pinturas son generalmente más pesados que el aire y forman mezclas inflamables que pueden explotar o incendiarse fácilmente por la acción de cualquier fuente de ignición (calor, chispas, llamas, descargas de electricidad estática, etc.).	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación de los locales de pintado. Evitar cualquier fuente de ignición.
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio mantener fríos los depósitos de pintura rociando con agua.
OTROS DATOS	Límites de explosividad (% en volumen en el aire): pueden variar considerablemente dependiendo del tipo de solvente que contenga la pintura.

INHALACIÓN

La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo. Además, la exposición a los productos de descomposición puede ser peligrosa para la salud.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Extracción localizada Protección respiratoria Aplicar la pintura en el interior de cabinas
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial. En caso de inconsciencia, mantener en posición ladeada y pedir consejo médico. Si los síntomas persisten consultar a un médico.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 125°C

CONTACTO CON LA PIEL

La exposición repetida puede provocar sequedad, formación de grietas en la piel y dermatitis.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes Ropa de trabajo Pantalla facial
PRIMEROS AUXILIOS	Quitar la ropa contaminada. Aclarar y lavar la piel con agua y jabón. Si continúa la irritación de la piel, consultar a un médico.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LOS OJOS

El contacto de la pintura o de sus vapores con los ojos puede producir enrojecimiento e irritación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de protección ocular.
Gafas de protección ocular combinada con protección individual respiratoria.

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad.
Enjuagar con agua abundante durante 15 minutos.
Proporcionar asistencia médica.

INGESTIÓN

Su ingestión puede producir náuseas, diarrea y vómitos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Mantener las sustancias en sus envases originales y etiquetadas adecuadamente.
Durante su manipulación:
No comer
No beber
No fumar

PRIMEROS AUXILIOS

Enjuagar la boca con agua.
No provocar el vómito.
Proporcionar asistencia médica.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE PINTURA

La pintura, la imprimación, el aparejo, etc. se aplica en las carrocerías exclusivamente por pulverización. El pulverizado sobrante, es decir, aquella parte de la pintura que no llega a la pieza, será considerada un residuo que debe ser tratado adecuadamente, al igual que el agua de lavado derivada de las labores de limpieza de la cabina de pintura y los posibles vertidos o derrames que puedan producirse.

ACTUACIONES EN CASO DE VERTIDOS Y DERRAMES

- ◆ Deberán limpiarse lo más rápidamente posible.
- ◆ Es recomendable el uso de cubetas de derrame con el fin de recoger cualquier tipo de fuga en los depósitos de almacenamiento de sustancias líquidas.
- ◆ Tapar los sumideros que se encuentren próximos al derrame.
- ◆ Utilizar la mínima cantidad necesaria de productos absorbentes (sepiolita u otros) para su recogida.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Los pequeños residuos generados por los derrames de pinturas, deben verterse en depósitos y contenedores autorizados, y ser debidamente etiquetados y almacenados hasta su recogida.
- ◆ Al tratarse de residuos peligrosos tendrán que ser entregados a un gestor autorizado.



Mallas de filtro impregnadas de pintura: residuos obtenidos de la separación en seco del pulverizado sobrante, en los que las partículas de pintura están endurecidas y no contienen disolventes.



Lodos de cabina de pintura: residuos obtenidos de la separación por vía húmeda del pulverizado sobrante. El lodo o coagulado de pintura está compuesto por pequeñas cantidades de disolventes, partículas de pintura, agentes coagulantes, y puede contener también aceites.

MALLAS DE FILTRO Y LODOS DE CABINA DE PINTURA

El residuo del pulverizado sobrante separado puede presentarse en forma de **mallas de filtro** o en forma de **lodo**, según el procedimiento de separación utilizado.

- ◆ Tanto las mallas de filtro como los lodos de cabina de pintura serán depositados en los contenedores habilitados para tal fin.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual durante su manipulación.
- ◆ No mezclar los lodos con cualquier otro tipo de residuo.
- ◆ Ambos están catalogados como residuos peligrosos y han de gestionarse a través de un Gestor Autorizado.



RECUERDA

Tanto el film como la cinta de enmascarar contienen restos de pintura, por lo que deben ser depositados en los contenedores correspondientes y ser entregados a un gestor autorizado.

En el propio taller pueden existir además prensas para disminuir el volumen de este tipo de materiales.



AGUAS DE LAVADO DE CABINAS DE PINTADO

- ◆ Sólo podrán verterse a colector público si la concentración en compuestos tóxicos no supera los límites de vertido a colector.

- ◆ Utilizar equipos de protección individual durante su manipulación.
- ◆ Las aguas de lavado procedentes de las cabinas de pintado con separación por vía húmeda están catalogadas como residuos peligrosos a pesar de que su composición sea principalmente acuosa, por lo que deben gestionarse a través de un Gestor Autorizado.



Los vertidos a la red de alcantarillado o colectores (Dominio Público hidráulico o Dominio Público Marítimo Terrestre), podrán realizarse de acuerdo a lo dispuesto por las Administraciones autonómicas y locales, o por las Administraciones Hidráulicas correspondientes.

5.1.2. Imprimaciones y aparejos

Al igual que la pintura, las imprimaciones y aparejos deben aplicarse en el interior de las **cabinas de pintura**, tanto para garantizar un óptimo resultado, como para proteger la salud de los trabajadores.

La **imprimación** tiene la finalidad de proteger la chapa de la oxidación ante posibles exposiciones a humedad y facilitar la adherencia de la pintura a la superficie del vehículo. Se aplicará a aquellas zonas que se hayan lijado hasta la chapa desnuda.

La función de los **aparejos** es aislar las capas inferiores de pintura (masillas, pinturas viejas, etc.) de las de acabado y servir de soporte a la pintura. También sirve para rellenar imperfecciones.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Riesgos y medidas de prevención/protección

INCENDIO	
Son sustancias muy inflamables, por lo que debe tomarse especial precaución en su manipulación y almacenamiento.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar las llamas No producir chispas No fumar
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores válidos: Espuma Dióxido de carbono (CO ₂) Productos químicos en polvo Agua pulverizada No usar para la extinción chorro directo de agua.
OTROS DATOS	Temperatura de inflamación: en torno a 25°C

EXPLOSIÓN	
Los vapores de estas sustancias pueden formar mezclas explosivas con el aire, y además, al ser más pesados que el aire, pueden difundirse a nivel del suelo y alcanzar fuentes de ignición.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Evitar cualquier fuente de ignición
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio mantener fríos los depósitos de estas sustancias rociándolos con agua.

EXPLOSIÓN

OTROS DATOS

Límites de explosividad (% en volumen en el aire):
LIE: suele encontrarse en valores en torno a 1.
LSE: suele presentar valores en torno a 10.

INHALACIÓN

La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo, pudiendo llegar a irritar las vías respiratorias.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Ventilación
Protección individual respiratoria

PRIMEROS AUXILIOS

Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio.
En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial.
Si la persona está inconsciente, colocarla en posición lateral de seguridad.
Si los síntomas persisten consultar a un médico.

OTROS DATOS

Punto de ebullición: varía según la composición, pudiendo presentar valores entre 25 y 40°C.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LA PIEL

El contacto con la piel puede causar enrojecimiento e irritación. En contactos prolongados puede producir sensibilización.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes
Ropa de trabajo
Pantalla facial

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar inmediatamente la ropa y el calzado contaminado.
Lavar a fondo las zonas afectadas con abundante agua y jabón neutro, o con otro producto adecuado para la limpieza de la piel.
Si los síntomas persisten consultar a un médico.

CONTACTO CON LOS OJOS

El contacto con los ojos puede provocar enrojecimiento, lagrimeo e irritación. En contactos prolongados puede producir lesiones oculares graves.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de protección ocular.
Gafas de protección ocular combinada con protección individual respiratoria.

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad.
Enjuagar con agua abundante durante 15 minutos.
Proporcionar asistencia médica.

INGESTIÓN

En caso de ingestión, puede provocar náuseas, diarrea y vómitos. Además, estas sustancias pueden causar irritación en la boca, en la garganta y el estómago.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante su manipulación:

No comer

No beber

No fumar

PRIMEROS AUXILIOS

Mantener a la persona en reposo.

No provocar el vómito debido al riesgo de aspiración.

Proporcionar asistencia médica.



La **aspiración** en los pulmones se puede producir al vomitar tras la ingestión del producto, ya que el contenido del estómago puede desviarse hacia los pulmones. La aspiración en los pulmones puede llegar a provocar una neumonía química e incluso la muerte.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE IMPRIMACIONES Y APAREJOS

Las buenas prácticas a observar en la gestión de los residuos derivados de las imprimaciones y los aparejos son similares a las aplicables a los restos de pinturas, ya que al igual que aquéllas, estas sustancias son aplicadas en el interior de cabinas de pintura y por lo tanto generadoras del mismo tipo de residuos.



RECUERDA

La composición de las imprimaciones y aparejos es variable dependiendo de las características de la reparación que se deba realizar, por lo que es importante consultar siempre la etiqueta del envase.

5.1.3. Disolventes

Los **disolventes** son compuestos químicos (generalmente líquidos) con alto contenido en carbono que se emplean para disolver otras sustancias como pinturas, barnices, grasas, aceites, etc.

Los disolventes de limpieza se emplean para eliminar la pintura adherida a los instrumentos de trabajo, así como para la limpieza del fondo de las superficies a pintar, y especialmente como quitamanchas para residuos de brea.

Otra de las finalidades del empleo de disolventes es mantener las pinturas en estado líquido y permitir que al aplicar estos productos se rellenen los poros de las superficies tratadas. También permiten regular la viscosidad para adecuarla a su punto óptimo según la forma de aplicación y condiciones atmosféricas.



RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN

INCENDIO

Los disolventes y sus vapores son muy inflamables, por lo que se debe tener especial precaución en su almacenamiento y manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

- Evitar las llamas.
- No producir chispas.
- No fumar.
- Utilizar tomas de tierra para el trasvase entre recipientes.

INCENDIO	
LUCHA CONTRA INCENDIOS	<p>Agentes extintores válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Espuma Dióxido de carbono (CO₂) Productos químicos en polvo Agua pulverizada <p>No usar para la extinción chorro directo de agua.</p>
OTROS DATOS	<p>Temperatura de inflamación: en torno a 30°C dependiendo del tipo de disolvente.</p> <p>Temperatura de autoignición: entre 200 y 400°C.</p>

EXPLOSIÓN	
<p>Los vapores de disolventes son más pesados que el aire, por lo que pueden desplazarse a nivel del suelo a lo largo de distancias considerables y formar con el aire mezclas que al ponerse en contacto con fuentes de ignición pueden inflamarse o explotar.</p>	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	<p>Ventilación</p> <p>Evitar cualquier fuente de ignición</p>
LUCHA CONTRA INCENDIOS	<p>En caso de incendio mantener fríos los depósitos rociándolos con agua.</p>
OTROS DATOS	<p>Límites de explosividad (% en volumen en el aire):</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIE: suele encontrarse en valores en torno a 1. • LSE: suele presentar valores en torno a 10.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INHALACIÓN

Uno de los peligros de los disolventes es que pueden afectar a las personas antes de que éstas lo adviertan. Dependiendo del tipo y concentración del disolvente, los efectos de la inhalación van desde una leve irritación respiratoria, a graves lesiones en los órganos y funciones corporales. En casos extremos, la exposición excesiva a los vapores de un disolvente puede causar insuficiencia respiratoria y la muerte.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Protección respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial. Si la persona está inconsciente, colocarla en posición lateral de seguridad. Si los síntomas persisten consultar a un médico.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 120°C

CONTACTO CON LA PIEL

Uno de los riesgos más comunes para la salud relacionados con la manipulación de disolventes es la dermatitis, la cual puede producirse tras uno o varios contactos. La exposición al disolvente puede provocar la sensibilización hacia éste, es decir, una reacción alérgica diferida que a menudo se agrava con posteriores contactos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes Ropa de trabajo Pantalla facial
--	---

CONTACTO CON LA PIEL

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar inmediatamente la ropa contaminada.

Lavar a fondo las zonas afectadas con abundante agua fría o templada y jabón neutro, o con otro producto adecuado para la limpieza de la piel.

Si los síntomas persisten consultar a un médico.

CONTACTO CON LOS OJOS

Las salpicaduras en los ojos pueden causar irritación y daños reversibles.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de protección de seguridad

Gafas de protección ocular combinada con la protección respiratoria

Las salpicaduras en los ojos pueden causar irritación y daños reversibles.

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad.

Enjuagar con agua abundante durante 15 minutos.

Proporcionar asistencia médica.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INGESTIÓN

Su ingestión puede producir: irritación de garganta, dolor abdominal, somnolencia, náuseas, vómitos y diarrea. En casos más severos pueden ocasionar quemaduras en la boca y en el esófago, dificultad respiratoria y pérdida del conocimiento.

Otros efectos pueden ser análogos a los descritos para el caso de la inhalación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante su manipulación:

No comer

No beber

No fumar

Mantener las sustancias en sus envases originales y etiquetadas adecuadamente.

PRIMEROS AUXILIOS

No provocar el vómito debido al riesgo de aspiración y al posible agravamiento de las quemaduras producidas en boca y esófago.

Proporcionar asistencia médica.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE DISOLVENTES Y SUS MEZCLAS

Aunque los residuos de disolventes en los talleres de chapa y pintura provienen principalmente de las labores de limpieza de material, se debe tener en cuenta también que los disolventes representan un porcentaje muy elevado en la composición de las pinturas. Una parte de esos disolventes estará presente en los **lodos de pintura** (comentados en el apartado 1 de este capítulo), y otra parte se evaporará en el ambiente produciendo COV (Compuestos Orgánicos Volátiles).

Los compuestos orgánicos volátiles son contaminantes del aire, y cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno reaccionan para formar ozono a nivel del suelo (troposférico). La presencia de concentraciones elevadas de ozono en el aire que se respira es muy peligrosa tanto para el Medio Ambiente como para la salud de las personas.

Son COV todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a temperatura ambiente, o que son muy volátiles a dicha temperatura. Los compuestos orgánicos volátiles se liberan durante la quema de combustibles, como gasolina, madera, carbón o gas natural y también a partir de la evaporación de ciertos componentes de disolventes, pinturas, adhesivos, plásticos, aromatizantes y otros productos empleados en procesos industriales.

Los efectos de los compuestos orgánicos volátiles para la salud pueden variar mucho según el compuesto, y comprenden desde un alto grado de toxicidad hasta ausencia de efectos conocidos. Esos efectos dependerán de la naturaleza de cada compuesto, del grado y del período de exposición al mismo.

La **exposición a largo plazo** a los compuestos orgánicos volátiles puede causar lesiones en el hígado, los riñones y el sistema nervioso central.

La **exposición a corto plazo** puede causar irritación de los ojos y las vías respiratorias, dolor de cabeza, mareo, trastornos visuales, fatiga, pérdida de coordinación, reacciones alérgicas de la piel, náuseas y trastornos de la memoria.

- ◆ Es recomendable emplear los disolventes en aquellas zonas del taller en las que cualquier vertido o derrame pueda ser canalizado y recogido antes de dañar a las personas o al Medio Ambiente.
- ◆ Pueden ser reutilizados internamente. El disolvente sucio puede reciclarse si se dispone de una recicladora de disolventes, obteniendo un residuo sólido final que es el que ha de gestionarse.
- ◆ Los disolventes usados deberán etiquetarse y almacenarse correctamente en depósitos y contenedores autorizados.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

- ◆ Si no pueden reutilizarse, al tratarse de un residuo peligroso, se entregará a un gestor autorizado.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual durante su manipulación.

5.1.4. Adhesivos y colas

Los **adhesivos** o **colas** son sustancias capaces de mantener unidas las superficies en contacto de dos sólidos, ya sean del mismo o de distinto material.

Los adhesivos pueden emplearse en la reparación de las carrocerías, directamente para unir piezas entre sí, o como complemento a otros sistemas de unión.



RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN

INCENDIO

Aquellos adhesivos que contengan disolventes presentarán riesgo de incendio si no se manipulan y almacenan adecuadamente.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Evitar las llamas.
No producir chispas.
No fumar.
Mantener cerrados los envases de los adhesivos.

LUCHA CONTRA INCENDIOS

Agentes extintores válidos:
Dióxido de carbono (CO₂)
Productos químicos en polvo
No usar para la extinción chorro directo de agua.

Capítulo 5: Talleres de chapa y pintura

INCENDIO

OTROS DATOS

Temperatura de inflamación: muy variable según la composición del adhesivo.

Temperatura de autoignición: muy variable según la composición del adhesivo.

EXPLOSIÓN

En caso de incendio, los vapores generados durante la combustión pueden llegar a producir explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Ventilación

Evitar cualquier fuente de ignición

LUCHA CONTRA INCENDIOS

En caso de incendio mantener fríos los depósitos que los contienen rociándolos con agua.

OTROS DATOS

Límites de explosividad (% en volumen en el aire): muy variables según la composición del adhesivo.

INHALACIÓN

La inhalación accidental de los vapores de colas o adhesivos puede provocar desorientación, torpeza mental y somnolencia. Así mismo, pueden causar irritación de las vías respiratorias si las dosis de inhalación son más elevadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Ventilación

Protección respiratoria

PRIMEROS AUXILIOS

Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio.

En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial.

Si la persona está inconsciente, colocarla en posición lateral de seguridad.

Si los síntomas persisten consultar a un médico.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

INGESTIÓN

Las consecuencias derivadas de la ingestión fortuita de colas y adhesivos varían según la composición de los mismos. Pueden ir desde dolor abdominal, náuseas, diarreas y vómitos, hasta la obstrucción de las vías respiratorias. En otras ocasiones el producto puede polimerizarse rápidamente pegándose a la boca, de modo que no podrá ser tragado por el trabajador.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante su manipulación:

No comer

No beber

No fumar

Mantener las sustancias en sus envases originales y etiquetadas adecuadamente.

PRIMEROS AUXILIOS

No provocar el vómito.

Proporcionar asistencia médica.

CONTACTO CON LA PIEL

Cuando una cola o adhesivo entra en contacto con la piel puede causar enrojecimiento, desecamiento e irritación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes

Ropa de trabajo

Pantalla facial

PRIMEROS AUXILIOS

No intentar separar la piel adherida.

Quitar inmediatamente la ropa contaminada.

Lavar a fondo las zonas afectadas con abundante agua fría o templada y jabón neutro, o con otro producto adecuado para la limpieza de la piel.

Si los síntomas persisten consultar a un médico.

CONTACTO CON LOS OJOS

El contacto con los ojos puede causar irritación o daños más severos dependiendo del nivel de contacto. El producto seco puede producir quemaduras graves en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Gafas de seguridad.

No se deben utilizar lentes de contacto cuando se manejan colas y adhesivos.

PRIMEROS AUXILIOS

Enjuagar con agua abundante durante 15 minutos. Se levantarán ocasionalmente los párpados inferiores y superiores.

Proporcionar asistencia médica.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE ADHESIVOS Y COLAS

- ◆ Los adhesivos y colas generalmente van a encontrarse impregnando otros materiales, por lo que éstos deberán tratarse adecuadamente (caso de trapos, envases vacíos, plásticos, etc.).
- ◆ Se depositarán en el contenedor correspondiente.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregará a un gestor autorizado.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual durante su manipulación.

5.1.5. Masillas

Las **masillas** son productos empleados para rellenar las pequeñas deformaciones que puedan existir en las superficies de los vehículos, para posteriormente proceder al pintado.



Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN

INCENDIO	
Las masillas son productos inflamables. Además, sus productos de combustión pueden ser perjudiciales para la salud.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Evitar las llamas No producir chispas No fumar
LUCHA CONTRA INCENDIOS	Agentes extintores válidos: Polvo extintor CO ₂ En caso de incendios más graves también se puede recurrir a espumas resistentes al alcohol y al agua pulverizada. No usar para la extinción chorro directo de agua.
OTROS DATOS	Temperatura de inflamación: en torno a 30°C. Temperatura de autoignición: 490°C.

EXPLOSIÓN	
En caso de incendio podrían producirse vapores más pesados que el aire, con capacidad para desplazarse a ras de suelo a una cierta distancia, y de formar mezclas con el aire, que al alcanzar fuentes de ignición alejadas de la zona de trabajo, pudieran inflamarse y explosionar.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Evitar cualquier fuente de ignición
LUCHA CONTRA INCENDIOS	En caso de incendio mantener fríos los depósitos rociándolos con agua.

INHALACIÓN

Este tipo de producto es nocivo si es inhalado, y puede causar irritaciones de las mucosas y de las vías respiratorias superiores. En los casos más graves, la inhalación del producto puede causar inflamación y edema de la laringe y de los bronquios, pulmonía química y edema pulmonar.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Ventilación Protección respiratoria
PRIMEROS AUXILIOS	Se deberá trasladar al afectado a una zona de aire limpio. En caso de respiración irregular o parada respiratoria, administrar respiración artificial. Si está inconsciente, colocarlo en posición lateral de seguridad. Solicitar asistencia médica.
OTROS DATOS	Punto de ebullición: en torno a 140°C.

INGESTIÓN

Su ingestión puede producir irritación de la boca, garganta, dolor abdominal, somnolencia, náuseas, vómitos y diarreas. También otros efectos análogos a los asociados a la inhalación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Durante su manipulación: No comer No beber No fumar
PRIMEROS AUXILIOS	No provocar el vómito. Mantener en reposo. Proporcionar asistencia médica.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LA PIEL

El contacto repetido o prolongado de la piel con esta clase de sustancias puede provocar la eliminación de la grasa natural de aquella, causando dermatitis de contacto no alérgica y la absorción a través de la epidermis.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Guantes Ropa de trabajo Pantalla facial
PRIMEROS AUXILIOS	Quitar inmediatamente la ropa contaminada. Lavar a fondo las zonas afectadas con abundante agua fría o templada y jabón neutro, o con otro producto adecuado para la limpieza de la piel. Si los síntomas persisten consultar a un médico.

CONTACTO CON LOS OJOS

Si la masilla entra en contacto con los ojos puede provocar irritación y enrojecimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN	Emplear gafas de seguridad.
PRIMEROS AUXILIOS	Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad. Enjuagar con agua abundante durante 15 minutos. Proporcionar asistencia médica.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE MASILLAS

- ◆ Los residuos de masillas, al igual que los asociados a colas y adhesivos, están generalmente vinculados a otro tipo de material, como plásticos, cintas de enmascarar, trapos, etc., que deberán tratarse adecuadamente.

- ◆ Se depositarán en el contenedor correspondiente.
- ◆ Al tratarse de un residuo peligroso se entregarán a un gestor autorizado.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual durante su manipulación.

El **polvo** producido como consecuencia del lijado de la masilla debe eliminarse con sistemas de aire comprimido, asegurando en todo momento el correcto funcionamiento del sistema de filtrado, con el fin de que el polvo no contamine la atmósfera del lugar de trabajo.

5.1.6. Productos de limpieza de carrocerías (champús)

Los **champús** específicos para vehículos permiten una limpieza efectiva de las carrocerías, dejando además su superficie brillante.

RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN

Este tipo de productos de limpieza no poseen propiedades combustibles. Además, las sustancias de las que se componen no pueden evaporarse fácilmente, por lo que en condiciones normales no existe riesgo por inhalación.

Debido a lo anterior los principales riesgos derivados de su utilización son el contacto con la piel y ojos, y la ingestión de estas sustancias.



Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

CONTACTO CON LA PIEL

Si el contacto es prolongado o repetitivo puede causar irritación de la piel, erupción y picores.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Guantes
Ropa de trabajo

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar la ropa contaminada.
Lavar exhaustivamente las zonas afectadas con abundante agua y jabón neutro, o con otro producto adecuado para la limpieza de la piel.
Si los síntomas persisten consultar a un médico.

CONTACTO CON LOS OJOS

El contacto con los ojos puede producir irritación y dolor en los mismos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Empleo de gafas de seguridad.

PRIMEROS AUXILIOS

Quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad.
Enjuagar con agua abundante durante 15 minutos.
Proporcionar asistencia médica si fuera necesario.

INGESTIÓN

En caso de ingestión accidental los champús causan irritación en el tracto gastrointestinal. También producen náuseas, vómitos y diarrea.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O DE PROTECCIÓN

Durante su manipulación:

- No comer
- No beber
- No fumar

PRIMEROS AUXILIOS

- No provocar el vómito.
- Enjuagar la boca.
- Dar de beber agua abundante.
- Proporcionar asistencia médica si fuera necesario.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA DE CARROCERIAS

- ◆ Deberán emplearse champús respetuosos con el medio ambiente.
- ◆ Se deberá optar por instalaciones que permitan que el agua procedente de túneles de lavado pueda ser regenerada y reutilizada, de modo que se reduzca el volumen de aguas de lavado y la cantidad de agua de red empleada (solamente para el enjuagado final).
- ◆ Deberán emplearse los equipos de protección individual adecuados a las tareas a desarrollar (ropa de trabajo, guantes, calzado de seguridad, etc.).

5.2. Otros residuos generados en los talleres de chapa y pintura. Riesgos asociados y buenas prácticas

5.2.1. Envases y recipientes con restos de productos químicos

Los envases vacíos que contienen restos de productos químicos, tales como pinturas, imprimaciones, aparejos, disolventes, etc., deben ser gestionados adecuadamente, ya que en la mayoría de los casos se trata de residuos peligrosos.

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE ENVASES Y RECIPIENTES DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- ◆ Al manipular los envases vacíos se utilizarán equipos de protección individual, ya que existe la posibilidad de entrar en contacto con los productos químicos que contengan.
- ◆ Los recipientes que han contenido sustancias peligrosas deberán depositarse en un contenedor específico.
- ◆ Los riesgos derivados de su manipulación son los mismos que se encuentran asociados al producto que contuvieron.
- ◆ No reutilizar los recipientes.
- ◆ Al tratarse de residuos peligrosos se entregarán a un gestor autorizado.



5.2.2. Absorbentes, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas

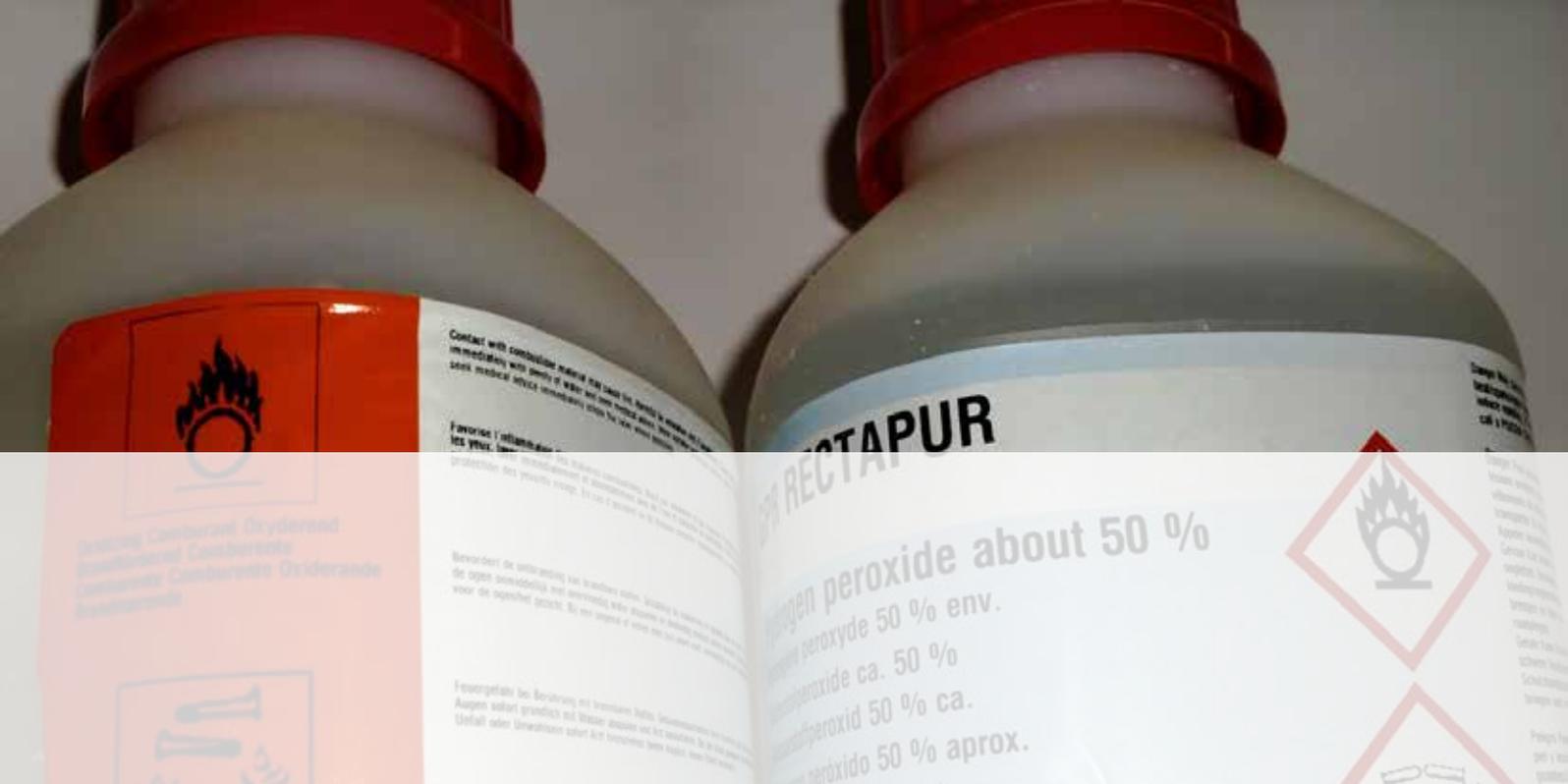
El film y la cinta de enmascarar, los absorbentes, trapos, ropas manchadas, etc., que se encuentren impregnados con sustancias peligrosas, deberán ser considerados residuos peligrosos.

Los riesgos que presentan dichos residuos serán los mismos que se encuentran asociados a las sustancias con los que se encuentran contaminados (pinturas, imprimaciones, adhesivos, etc.).

BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE ABSORBENTES, TPAPOS DE LIMPIEZA Y ROPAS PROTECTORAS

- ◆ El material contaminado será depositado en los contenedores habilitados para tal fin.
- ◆ Utilizar equipos de protección individual.
- ◆ Al tratarse de residuos peligrosos se entregarán a un gestor autorizado.
- ◆ Las operaciones de tratamiento de estos residuos permiten eliminar los materiales contaminantes y reciclar o valorizar el resto.






Oxidizing Combustant Oxidierend
Brandförerand Comburente
Comburente Comburente Oxiderende
Brandförerand

RECTAPUR
hydrogen peroxide about 50 %
hydrogen peroxyde 50 % env.
hydrogenperoxide ca. 50 %
hydrogenperoxid 50 % ca.
hidrogenperóxido 50 % aprox.





NORMATIVA APLICABLE



INTRODUCCIÓN

A lo largo de toda la guía se han ido exponiendo un sinnúmero de productos químicos empleados y de residuos generados en los talleres de reparación de vehículos, asociados tanto a la reparación mecánica como a la reparación de chapa y pintura.

En este capítulo se pretende llevar a cabo un sencillo resumen recopilatorio de la principal legislación aplicable en esta materia. Se partirá de un enfoque general, haciendo referencia a la normativa aplicable a todos los puestos de trabajo, para posteriormente centrar las referencias en aspectos relacionados con productos químicos y residuos, tema específico de esta guía.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos



Marco Normativo General

Con la entrada en vigor de la Constitución el 29 de diciembre de 1978, se plantea una vez más a la sociedad española el reto de alcanzar un sistema de seguridad social moderno y que, en relación con los riesgos profesionales, sea capaz de combinar su necesaria protección singularizada, sin perjuicio de reconocer al mismo tiempo la unidad del ordenamiento de seguridad social en que aquellos se integran.

El artículo 40.2 de la Constitución Española establece la obligación de los poderes públicos de velar por la seguridad e higiene en el trabajo como uno de los principios rectores de la política social y económica.

La política de prevención estatal está supeditada a los mandatos de carácter internacional (Convenios de la Organización Internacional del Trabajo), y supranacional (Directivas Comunitarias).

Su realización y desarrollo implica a todos los poderes públicos a través de medidas de aplicación de las normas y políticas activas de promoción. Las partes sociales (sindicatos, asociaciones empresariales) también están implicadas en este ámbito, mediante negociación colectiva.

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

Se puede definir el Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales como:

Conjunto de normas jurídicas cuyo objetivo es eliminar o minimizar en lo posible las condiciones de trabajo que pueden dar lugar a accidentes y/o enfermedades profesionales.

Estas normas van encaminadas a:

- ◆ Regular la organización de los procesos productivos.
- ◆ Regular los comportamientos de empresarios y trabajadores.
- ◆ Reglamentar la organización de los poderes públicos con competencias en esta materia.

En España, el eje central de este marco normativo es la ***Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre.***

A continuación se señalan, tanto para los aspectos generales de la Prevención, como para otros más específicos, una selección de algunas de las normas que pueden ser consideradas como más representativas en uno y otro caso.

Normativa sobre aspectos generales

- ◆ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de *Prevención de Riesgos Laborales.*
- ◆ Real Decreto 39/1997, de 17 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- ◆ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, *sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
- ◆ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.*

- ◆ Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, *por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.*

Normativa sobre aspectos más específicos

- ◆ Real Decreto 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.*
- ◆ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, *sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.*
- ◆ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.*
- ◆ Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
- ◆ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*



Normativa específica aplicable a la manipulación, etiquetado y almacenamiento de productos químicos. Protección de los trabajadores

Aunque ya se avanzaron dentro de los contenidos del Capítulo 2 algunas de las principales normas en esta materia concreta, se las amplía en este apartado, dedicado específicamente a la manipulación, etiquetado y almacenamiento de productos químicos.

Manipulación, etiquetado y almacenamiento

- ◆ Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- ◆ Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- ◆ Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- ◆ Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- ◆ Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006.
- ◆ Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican determinados aspectos de la regulación de los almacenamientos de productos químicos y se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 “almacenamiento de peróxidos orgánicos”.
- ◆ Ley 8/2010, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las



sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica.

- ◆ *Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.*
- ◆ *Real Decreto 1237/2011, de 8 de septiembre, por el que se establece la aplicación de exenciones por razones de defensa, en materia de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y mezclas químicas, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, y en materia de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008.*

Protección de los trabajadores

- ◆ *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*
- ◆ *Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.*
- ◆ *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- ◆ *Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplia su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.*

- ◆ Real Decreto 684/2003, de 12 de junio, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.*

Normativa sobre residuos

En el año 2011 se aprobó la **Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados**, que traspone al ordenamiento la **Directiva 2008/98/CE**, conocida como *Directiva Marco de Residuos*, y que deroga el anterior marco normativo, que desde hacía más de diez años venía dado fundamentalmente por la Ley 10/1998, de 21 de abril, *de Residuos*.

Artículo 1. Objeto

Esta Ley tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos.

La nueva Ley de Residuos incorpora el **principio de jerarquía** en la producción y gestión de residuos, que ha de centrarse en la prevención, la preparación para la reutilización y el reciclaje u otras formas de valoración, incluida la valorización energética.



Además de esta Ley, cuyos contenidos deben considerarse los principios fundamentales en esta materia, existen otras normas adicionales que son de aplicación en la gestión de residuos:

- ◆ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, *por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.*
- ◆ Ley 11/1997, de 24 de abril, *de Envases y Residuos de Envases.*
- ◆ Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, *por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.*
- ◆ Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, *por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- ◆ Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, *sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.*
- ◆ Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, *sobre incineración de residuos.*
- ◆ Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, *sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.*
- ◆ Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, *sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.*
- ◆ Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, *por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.*
- ◆ Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, *por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*

Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

- ◆ Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, *sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
- ◆ Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, *por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.*
- ◆ Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, *por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*



Cuando se manipulen piezas que puedan contener amianto se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

- ◆ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, *por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*



Guía informativa para la manipulación de productos químicos y la gestión de sus residuos en las actividades de reparación de vehículos

BIBLIOGRAFÍA

Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. INSHT.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. INSHT.

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos. INSHT.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de la exposición a amianto durante el trabajo. INSHT.

NTP 099: Métodos de extinción y agentes extintores. INSHT.

NTP 164: Colas y adhesivos. Tipos y riesgos higiénicos. INSHT.

NTP 225: Electricidad estática en el trasvase de líquidos inflamables. INSHT.

NTP 269: Cancerígenos, mutágenos y teratógenos: manipulación en el laboratorio. INSHT.

NTP 307: Líquidos inflamables y combustibles: almacenamiento en recipientes móviles. INSHT.

NTP 315: Calidad del aire: gases presentes a bajas concentraciones en ambientes cerrados. INSHT.

NTP 379: Productos inflamables: variación de los parámetros de peligrosidad. INSHT.

NTP 465: Sustancias carcinogénicas: criterios para su clasificación. INSHT.

NTP 514: Productos químicos carcinógenos: sustancias y preparados sometidos a la Directiva 90/394/CEE. INSHT.

NTP 525: Criterios de establecimiento de valores límite de exposición profesional en la Unión Europea. INSHT.

NTP 526: Valores límite de exposición profesional en la Unión Europea y en España. INSHT.

NTP 635: Clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas. INSHT.

- NTP 649: Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos: RD 255/2003. INSHT.*
- NTP 650: Clasificación de preparados peligrosos para la salud y el medio ambiente. Método convencional. (I). INSHT.*
- NTP 651: Clasificación de preparados peligrosos para la salud y el medio ambiente. Método convencional. (II). INSHT.*
- NTP 686: Aplicación y utilización de la ficha de datos de seguridad en la empresa. INSHT.*
- NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: sistema mundialmente armonizado (GHS). INSHT.*
- NTP 727: Clasificación y etiquetado de productos químicos: comparación entre el GHS y la reglamentación europea. INSHT.*
- NTP 731: Evaluación de la exposición laboral a aerosoles (I): aspectos generales. INSHT.*
- NTP 741: Ventilación general por dilución. INSHT.*
- NTP 748: Guantes de protección contra productos químicos. INSHT.*
- NTP 799: Evaluación de la exposición laboral a aerosoles (IV): selección del elemento de retención. INSHT.*
- NTP 808: Exposición laboral a agentes químicos: requisitos de los procedimientos de medición. INSHT.*
- NTP 871: Regulación UE sobre productos químicos (I): reglamento REACH. INSHT.*
- NTP 878: Regulación UE sobre productos químicos (II). INSHT.*
- NTP 880: Regulación UE sobre productos químicos (III). Reglamento CLP: peligros físicos. INSHT.*
- NTP 895: Exposición dérmica a sustancias químicas: métodos de medida. INSHT.*
- NTP 896: Exposición dérmica a sustancias químicas: metodología simplificada para su determinación. INSHT.*

NTP 897: Exposición dérmica a sustancias químicas: evaluación y gestión del riesgo. INSHT.

Nueva clasificación y etiquetado de productos químicos. Reglamento CLP. Prevalia, C.G.P. S.L.U. 2009.

Nuevo Reglamento sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Guía para delegadas y delegados de prevención. ISTAS. 2010

Manual de almacenamiento de productos químicos. Universidad Autónoma de Madrid. 2008.

Guía Práctica de Calificación Ambiental. Talleres de vehículos. Dolores Segura Pachón, Francisco Fernández Latorre, Jorge M. Soria Tonda, José Domingo Rojas Porras. Junta de Andalucía, 2010.

Manual de buenas prácticas ambientales. Mecánica de vehículos ligeros. Gobierno de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, 2001.

Manual de buenas prácticas ambientales. Pintura de vehículos. Gobierno de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, 2001.

Absorbentes Industriales. 3M, 2010.

Guía Básica del Frigorista. Catain, 2009.

Estudio sobre las condiciones de trabajo en relación a la salud y la seguridad de los trabajadores autónomos en el sector de los talleres de reparación de automóviles. Unión de Profesionales y Trabajadores Autónomos de España (UPTA ESPAÑA), 2008.

Aplicación de pinturas en carrocerías. Gobierno Vasco, 1999.

Prevención de riesgos en talleres mecánicos. ACHS.

Exposición dérmica y riesgos para la salud. MC Mutual.

Ocupaciones. Material de orientación profesional. DOOP Consultores. Junta de Andalucía. Servicio Andaluz de Empleo. Consejería de Empleo.