

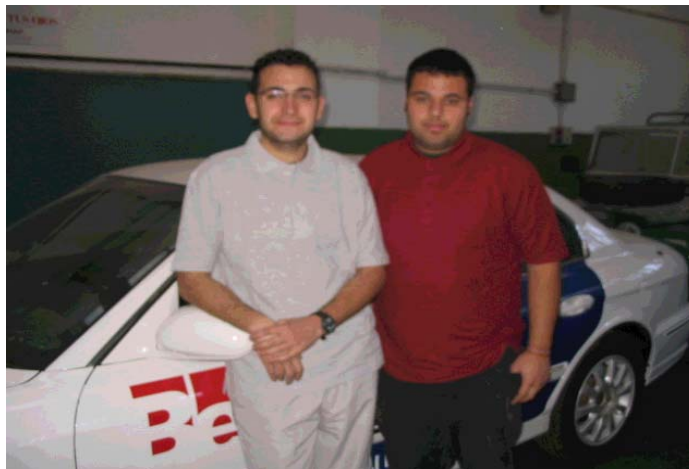
**I.E.S LA LAGUNA**  
**SANTA CRUZ DE TENERIFE**  
TF: 922251542  
FAX 922251543  
www.ieslalaguna.com  
MAIL: 38002821@gobiernodecanarias.org.

## **EQUIPOS DE TECNOLOGÍA**

### **EQUIPO F trabajo escrito:**

**La seguridad e higiene en el área de preparación y embellecimiento  
de la carrocería**

Jonay Luis López  
José Raúl Martín Alberto



TUTOR: Enrique Bilbao Ogando

## INTRODUCCION

La normativa sobre la prevención de los riesgos laborales trata fundamentalmente de promover la seguridad de los trabajadores y proteger su salud, anulando, evitando o disminuyendo los riesgos derivados de las condiciones de trabajo que pudieran acarrear la materialización de accidentes o gestación de enfermedades profesionales.

En un entorno empresarial como el actual, tan dinámico, diversos cambios han revolucionando el desarrollo profesional, los sistemas de trabajo utilizan tecnología más sofisticadas y la seguridad debe ser tenida en cuenta en todos los procesos de la empresa, formando parte activa de su sistema de calidad. La adquisición de materiales y equipos, el uso, mantenimiento y control de los mismos, la mentalización de los trabajadores con respecto a su seguridad y a la de las cosas, la necesaria eficacia en los procesos y el respeto al medio ambiente suponen que unas condiciones de trabajo seguras están inmensas en los objetivos de la calidad total.

La ley 31/95 de Prevención de riesgos laborales, con aplicación desde el 11 de febrero de 1996, obliga a las empresas al establecimientos de numerosas medidas encaminadas a la protección y la seguridad de los trabajadores, aplicando las medidas y actividades necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo. La evaluación de los riesgos que no hayan podido evitarse o reducirse proporcionará la información necesaria para adoptar medidas preventivas para tenerlos bajo control.

El objetivo de este libro, aparte de fomentar la cultura preventiva, es promover y facilitar al empresario de un taller de reparación de automóviles y a los propios trabajadores el cumplimiento de sus respectivas obligaciones en materia de prevención de los riesgos laborales, referida a la evaluación y a las medidas a adoptar para controlar o eliminar los riesgos; así como poner en manos de delegados de prevención una herramienta adaptada a este sector profesional, para que conozcan los riesgos que se pueden producir y las principales medidas preventivas que se deben adoptar en sus puestos de trabajo.

## EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

La evaluación de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores es uno de los instrumentos más adecuados y eficaces para la reducción de los costes sociales y económicos derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La propia LPRL, defensora del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo y compiladora de los principios básicos del deber de prevención que se impone a los empresarios, establece, en su artículo 16, la obligación de la evaluación de los riesgos como punto de partida para planificar la actividad preventiva.

De lo dispuesto en este artículo se desprende que la evaluación deberá ser un proceso dinámico, que debe partir de una estimación inicial que tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Actividad.
- Lugares de trabajo.
- Equipos.
- Sustancias químicas.
- Riesgos específicos.
- Trabajos sometidos a riesgos especiales.

El concepto dinámico, aplicado al proceso de evaluación de riesgos, implica que debe ser actualizado cuando cambien o se modifiquen las condiciones de trabajo inicialmente valoradas. También cuando, la existencia de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, se hagan necesarias su revisión por haberse demostrado ineficaz o insuficiente.

La evaluación de riesgos es el proceso que valora la magnitud de aquellos riesgos que no han podido eliminarse, recabando la información necesaria para que el empresario este en las condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas.

Riesgo laboral, según la LPRL, es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad se valorarán, conjuntamente, la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

A continuación, se define uno de los sistemas que se pueden utilizar para realizar una evaluación de riesgos, basado en las recomendaciones del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Así, se estimará la severidad y probabilidad del daño.

Para determinar la potencial severidad del daño, deben considerarse las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño.

En función de la naturaleza, éste será catalogado de las siguientes manera:

- Ligeramente dañino:
  - Daño superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos, etc.
  - Molestias e irritación: dolor de cabeza, etc.
- Dañino:
  - Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, etc.
  - Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, enfermedades que conducen a una incapacidad menor.
- Extremadamente dañino:
  - Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
  - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar según el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: el daño ocurriría siempre o casi siempre.
- Probabilidad media; el daño ocurriría en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: el daño ocurriría raras veces.

En el siguiente cuadro, se recogen los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad y a las consecuencias estimadas.

#### NIVELES DE RIESGO

		Ligeramente dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente dañino (ED)
Pro-	Baja (B)	Riesgo trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)
Babi-	Media (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)
Lid ad	Alta (A)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forma la base para decidir si se requiere mejorar los controles y la temporización de las acciones. A continuación, se muestra un criterio para la acción a emprender y a su temporización en cada caso.

<b>Riesgo</b>	<b>Acción y temporización</b>
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. sin embargo se deben considerar soluciones rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, destinando las inversiones precisas. Las medidas deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará, establecer la probabilidad de daño, para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No deben comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlarlo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, deben remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Los talleres de reparación de automóviles son recintos que por su actividad, instalaciones necesarias y en gran número de maquinaria y productos utilizados en el proceso de reparación implican una gran cantidad de riesgos de diferente naturaleza, consecuencias y probabilidad de que ocurran.

Para intentar facilitar la labor en esta tarea, a continuación se realiza un análisis de los principales riesgos que se pueden representar en un taller de pintura, indicando si existe, la legislación vigente al respecto y las medidas más habituales para eliminar o reducir los riesgos a niveles tolerables.

## **EVALUACIÓN DE RIESGOS**

### **RIESGOS EN EL PUESTO DE PINTOR**

#### *Elementos Que constituyen la pintura.*

La pintura es una composición líquida, pigmentada que se convierte en una película sólida y opaca después de su aplicación en capas finas. Esta definición sirve, en conjunto, para comprender qué es la pintura, aunque es necesario profundizar más sobre la composición.

En líneas generales, las pinturas están constituidas por tres elementos principales: pigmentos, vehículos fijos o ligantes y disolventes. En una mezcla de pintura, intervienen, además, otros compuestos, como agentes endurecedores, secantes, elastificantes, etc., que se denominan genéricamente aditivos. Estos elementos, normalmente, intervienen en pequeñas cantidades; sin embargo, desempeñan un papel muy importante en la calidad final de la pintura.

Los pigmentos son compuesto de tipo orgánico y mineral, en forma de polvo, que proporcionan a la pintura color, opacidad, poder cubriente y protección anticorrosiva. Dependiendo del tipo de pintura, actuarán unos u otros.

Se designa vehículo fijo, resina o ligante al elemento que sirve de soporte a los componentes de la pintura y que, junto con el pigmento, solidifica sobre la superficie a pintar, constituyendo el residuo seco. El ligante es el encargado de dar al revestimiento obtenido un conjunto de cualidades como flexibilidad, impermeabilidad, resina química- dureza o brillo, entre otras. El vehículo fijo o ligante es también el responsable directo del secado de la pintura, como por transformación física o química.

Por último, los disolventes son las sustancias que aportan fluidez a la parte sólida de la pintura (vehículo fijo y pigmento) para que se extienda sobre la superficie a pintar.

Hay que diferenciar entre disolvente y diluyente: el disolvente es un componente original de la pintura; que se incorpora en la fábrica y que proporciona el estado de fluidez necesario para que la pintura mantenga una viscosidad determinada. Los diluyentes son productos utilizados en el taller para conseguir el estado de fluidez adecuado para llevar a cabo la aplicación de la pintura. Tanto los pigmentos como las resinas y los disolventes son productos químicos, que obligan al conocimiento de su toxicología y de los peligros que conlleva su manipulación.

#### **Riesgos en el área de pintura**

El pintado de una superficie siempre ha presentado riesgos, debido a que las formulaciones empleadas están compuestas por sustancias químicas extrañas al organismo y a que, al entrar en contacto con las personas que las manipulan y aplican pueden provocar alteraciones en el organismo.

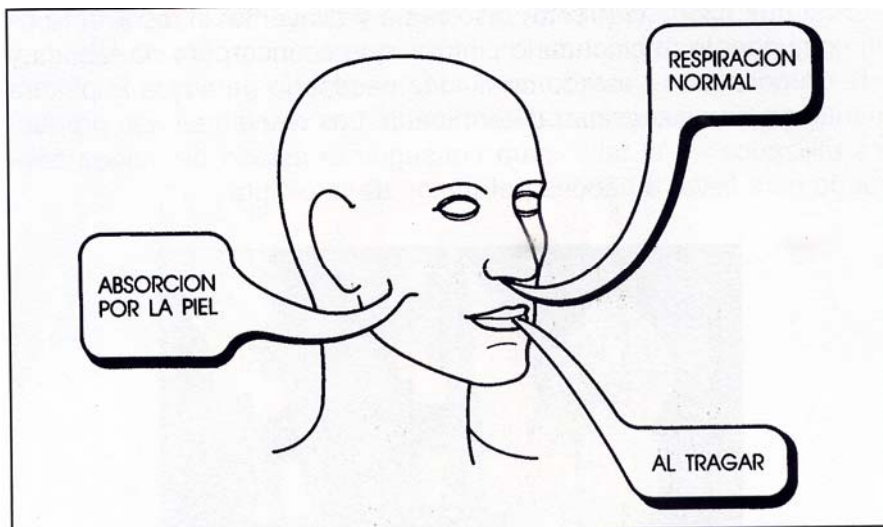
El cuerpo humano dispone de barreras celulares para protegerse del exterior, como la piel, el epitelio pulmonar y la mucosa intestinal. Unas y otras están especializadas en la regulación del paso de sustancias al organismo; sin embargo, su capacidad de selección no les permite discriminar las sustancias tóxicas, que ingresan en el organismo por las mismas vías de las no tóxicas, es decir, por las vías cutáneas, pulmonar, y gástrica y por idénticos mecanismos.

Pero no sólo los productos utilizados para pintar representan riesgos para la salud. Dentro del área de pintura, se originan otros, surgidos de las propias operaciones como son las de lijado, preparación de mezclas, limpieza de equipos y aplicación de pinturas.

Los principales a los que se ven sometidos a los pintores son los siguientes:

- Inhalación de partículas de polvo en suspensión, procedentes de los procesos de lijado o de las neblanas residuales de pulverización.
- Inhalación de productos tóxicos, procedentes de la evaporización de disolventes de trabajo de preparación de mezclas, limpieza de superficies con disolventes y limpieza de equipos y útiles en la reparación y aplicación de pinturas.

- Proyección de partículas producidas en operaciones de soplado y limpieza de aire comprimido.
- Ruido producido por las herramientas del pintor especialmente en trabajos de lijado.
- Sobreesfuerzos posturales en aquellos casos en los que, por necesidades de la reparación, se realicen trabajos en posturas poco apropiadas.
- Quemaduras, que pueden ser provocadas por las operaciones de secado de pintura con rayos infrarrojos.
- Irritación y dermatitis y ulceraciones producidas por el contacto con la piel de productos de pintura, que contienen composiciones, nocivas.
- Además de los riesgos a los que están sometidos los pintores por los productos utilizados y por las propias operaciones de pintura, existen dentro del área de pintura riesgos de incendios y explosión por la formación de vapores del disolvente.



### Medidas de protección colectivas

En un taller de reparación de carrocerías, las instalaciones de pintura deben observar en principio prioritario de prevención de la seguridad de los operarios. Una protección correcta en la zona de preparación o en la cabina debe serlo hasta el grado de garantizar que los pintores no respiran aire contaminado.

Por otro lado, y debido a los riesgos de formación de vapores de disolventes, para alcanzar un grado de protección contra incendios y explosión se deben actuar en dos frentes: reduciendo las fuentes de inflamabilidad e inanición y disponiendo de las instalaciones y equipos idóneos para su extinción..

Al objeto de reducir la fuente de inflamación, los recintos destinados a la manipulación de pintura o almacenamiento, deberá tener una ventilación tal que impida la formación de atmósferas explosivas.

Así mismo, y para evitar fuentes de ignición, deberá estar prohibido fumar y mantener fuego abierto en toda la zona de pintura, además de observar y cumplir la normativa contenida en el reglamento electrónico de baja tensión sobre instalaciones eléctricas.

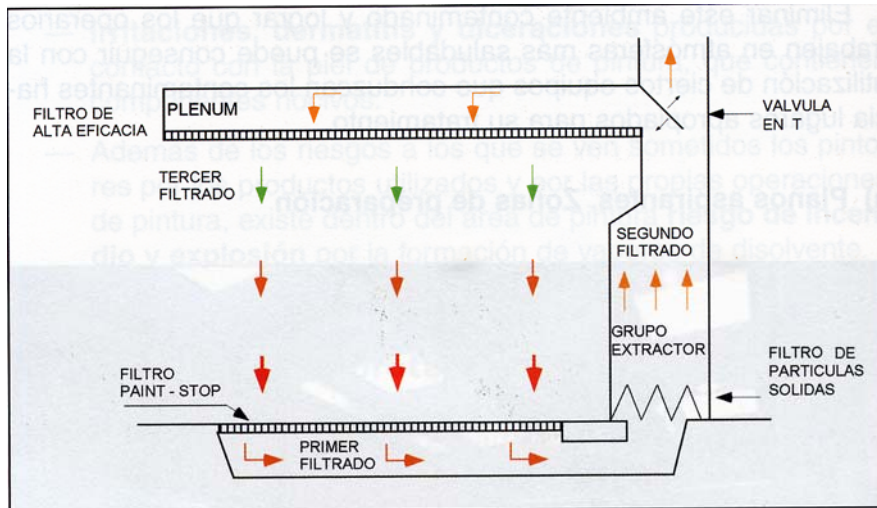
Eliminar este ambiente contaminado y lograr que los operarios trabajen en atmósferas más saludables se pueden conseguir con la utilización de ciertos equipos que conduzcan los contaminantes hacía, lugares apropiados para su tratamiento.

#### A) Planos aspirantes. Zona de reparación.

Es una instalación ideal para conseguir una zona de preparación limpia y funcional. Están diseñadas para la realizar los trabajos de lijado, aplicación de aparejos e imprimaciones. Su

efecto aspirante en torno al vehículo impide que el polvillo de lijado y las nieblas residuales se dispersen por el taller, facilitando el trabajo en un ambiente más sano y agradable.

Los planos aspirantes están, compuestos por un plano enrejillado en el suelo, y un grupo extractor, encargado de realizar la aspiración. El aire aspirado, una vez filtrado, se puede expulsar al exterior o recircular una parte al taller, mediante una trampilla o válvula en " T ". Estos planos pueden incorporar un plenum o campana de impulsión, en este caso se toma el aire del propio tañer o del exterior y se impulsa una cantidad de aire menor que la aspirada, facilitándose de esta forma aún más, la aspiración de partículas de polvo y nieblas de pulverización. Una vez aspirado el aire en la zona de trabajo y filtrado de sus partículas sólidas, mediante una válvula en " T " automática, es canalizado al plenum de impulsión o hacia el exterior.



#### B) Cabinas de pintura. Zona de aplicación.

La cabina de pintura es una instalación en la que se produce un ambiente idóneo, desde el punto de vista, de la seguridad, para el secado de automóviles.

Las condiciones necesarias de ventilación interior contemplan la protección física del aplicador, asegurando que, el interior del recinto y en el entorno de la cabina, no puede formarse una atmósfera peligrosa.

El caudal de aire en la cabina es impulsado de forma vertical, desde el techo filtrante hacia el suelo, donde se encuentra situado el colector de evacuación de aire de salida, al exterior. Para evitar la formación de una atmósfera peligrosa, y para que a su vez, la ventilación proteja eficazmente al pintor, la velocidad media del caudal de aire en la zona de trabajo deberá estar comprendida entre 0.3 y 0.5 m/s. Si no se dispusiera de planos aspirantes en la zona de preparación se deberá utilizar la cabina para los procesos de aplicación de aparejos e imprimaciones, evitando los riesgos que conllevan las pulverizaciones, comentadas anteriormente.

#### C) Maquinas de lijado con aspiración.

Este tipo de equipos permite realizar los procesos de lijado en seco de una forma más rápida y limpia, gracias a un sistema de aspiración y al diseño de los platos de lijar que reducen el desprendimiento de polvo en un 90%. Además, la posibilidad de disponer de máquinas con regulación de velocidad y platos lijadores de distinta dureza, permite realizar trabajos de lijado en piezas de diferentes perfiles, aunque en superficies curvas o quebradas, la eficacia de aspiración pueda reducirse ligeramente.

Para la utilización de estas lijadoras es necesario disponer de un sistema de aspiración adecuado. Hay diversas opciones, desde equipos portátiles hasta sistemas de aspiración centralizados.

Los equipos portátiles de aspiración son como su propio nombre indica, equipos móviles, compuesto por un aspirador al que se conectan las lijadoras, tanto eléctricas como neumáticas.

Los sistemas de aspiración centralizados disponen de una unidad central y de una serie de conducciones, que proporcionan aspiración en los puntos requeridos del taller. La unidad central, básicamente, está compuesta por una turbina, encargada de realizar la aspiración, y del sistema de filtros, que recogen el polvo y lo depositan en un recipiente específico.

**D) Pistolas aerográficas híbridas y HVLP.**

Es muy importante mantener las pistolas de aplicación en buen estado y efectuar la aplicación de aparejos y pinturas de acabado a la distancia y presión correctas, evitando así una excesiva niebla y problemas de pulverización.

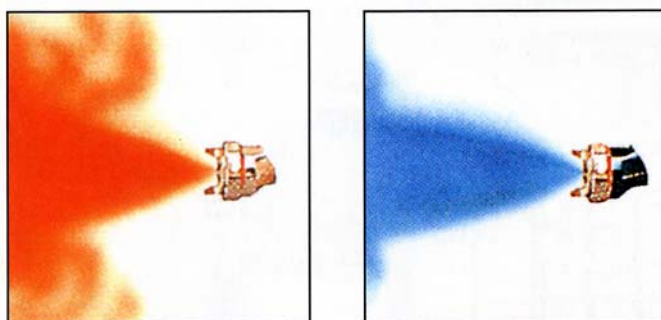
Recientemente han aparecido en el mercado dos tipos nuevos de pistolas que reducen la pulverización; unas denominadas HVLP (alto volumen baja presión) que optimizan el producto utilizando un gran volumen de aire a una baja presión, en torno a 0.7 kg/cm<sup>2</sup>, y otras denominaciones híbridas como el coeficiente de transferencia de producto mínimo del 65%. De esta forma se consigue, una buena pulverización, reduciendo la formación de niebla, respecto a las pistolas convencionales, con un control mejor de pulverización y la mayor transferencia del producto.

**Sistemas de alta transferencias**

Descripción	Consecuencias
Proceso patentado de doble atomización preatomización en el interior del pico y retroalimentación por aire en la boquilla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de pulverización</li> <li>● Disminución de la niebla</li> <li>● Menor consumo de aire comprimido por la baja presión de trabajo de entrada</li> <li>● Mayor duración de los filtros de la cabina de pintado</li> <li>● Menor desplazamiento de polvo</li> <li>● Mejor acabado</li> <li>● Respeto a las exigencias HBLP</li> <li>● Mejora la limpieza y mantenimiento de la boquilla</li> </ul>







*Pistola convencional, a la izquierda, e híbrida.*

#### E) Sala de mezclas

Generalmente, es en este recinto donde se realizan las tareas de preparación de colores y otras mezclas, además del lavado de las pistolas utilizadas en los trabajos de aplicación. Es aconsejable al construir estos recintos, crear un área anexa, acondicionada exclusivamente para la limpieza de pistolas, actividad que entraña principales riesgos. De esta manera, las medidas que deban tomarse en estas instalaciones podrán limitarse exclusivamente al área anexa.

La existencia de atmósferas inflamables, originadas por los productos manipulados, hace necesaria la adecuada ventilación del local. Al manipular líquidos en punto de inflamación interiores a 43°C, el acondicionamiento debe realizarse renovando el aire alrededor de 6 veces por hora, mediante ventilación mecánica, con el motor separado del flujo de aire.

Un alto grado de limpieza contribuye a la reducción de riesgos en esta zona. Así las fugas y derrames de producto se limpiaran inmediatamente y los materiales de desechos se depositaran en recipientes apropiados. Los contenedores de productos peligrosos deben estar etiquetados con la indicación de los riesgos que pueden derivarse de una incorrecta utilización, o con medidas de precauciones que han de tomarse para su uso y almacenamiento.

#### **Puntos de inflamación de los productos utilizados en la sala de mezclas**

Productos	Punto de inflamación
Productos de limpieza	De -17°C a -5°C
Imprimación	De 10°C a 20°C
Aparejos	De 21°C a 55°C
Color	De 23°C a 32°C
Barniz	De 25°C a 40°C
Disolvente de mezcla	De 23°C a 32°C
Catalizador	De 23°C a 32°C

#### F) Almacén de pinturas

Para evitar atmósferas inflamables se aconseja, almacenar todos los productos de pintura en recintos acondicionados. Dentro del almacén, los recipientes de almacenamiento de pinturas o disolventes, botes de pintura o disolventes, botes de pinturas, bidones, etc., deberán encontrarse en perfecto estado y con cierre hermético, siempre que no se utilicen. Los recipientes que contengan productos de pintura deberán ser almacenados cumpliendo ciertas recomendaciones:

- Deberá habilitarse un cuarto especial para, el almacenamiento de diferentes pinturas, masillas, disolventes, catalizadores, y otros productos utilizados en los talleres de reparación de carrocerías.
- El local deberá estar bien ventilado, con entrada y salida de aire al exterior.
- Del local, se retirará el material necesario para el consumo diario.
- Todos los recipientes deberán estar perfectamente etiquetados, señalando los riesgos que pudieran producirse, así como los pictogramas necesarios en indicaciones de peligro.

### Etiquetado de productos peligrosos

Algunos de los accidentes producidos en la zona de pintura se deben al desconocimiento de la peligrosidad de los productos que se almacenan y manipulan. Esto puede evitarse, en gran medida a través de avisos y etiquetados específicas, impresas en los recipientes, que indican claramente el peligro que puede derivarse de su incorrecta utilización. Además, se informara de las medidas de precaución que han de tomarse para su uso y almacenamiento.

En España, los criterios legales de referencia para el etiquetado de productos peligrosos, son los reales decretos 363/ 1995 y 1078/1993 y la orden del 21 de febrero de 1997, donde se disponen, entre otras, las acciones a seguir por fabricantes y distribuidores a la hora de vender los productos.

Las sustancias peligrosas solo se comercializan cuando el etiquetado de sus embaces ostenta de manera legible indeleble, al menos en la lengua española oficial del estado, los siguientes datos:

- a) Nombre de la sustancia.
- b) Nombre, dirección y teléfono del responsable de la comercialización,
- c) Símbolos e indicaciones del peligro (impreso de color negro sobre fondo amarillo anaranjado ) (anexo II del RD 363/95)
- d) Frases de riesgo o " Frases R " (anexo IV del RD 363/95)
- e) Consejos de prudencias " frases S "" (anexo III del RD 363/95)
- f) Número CEE, en caso de estar asignado

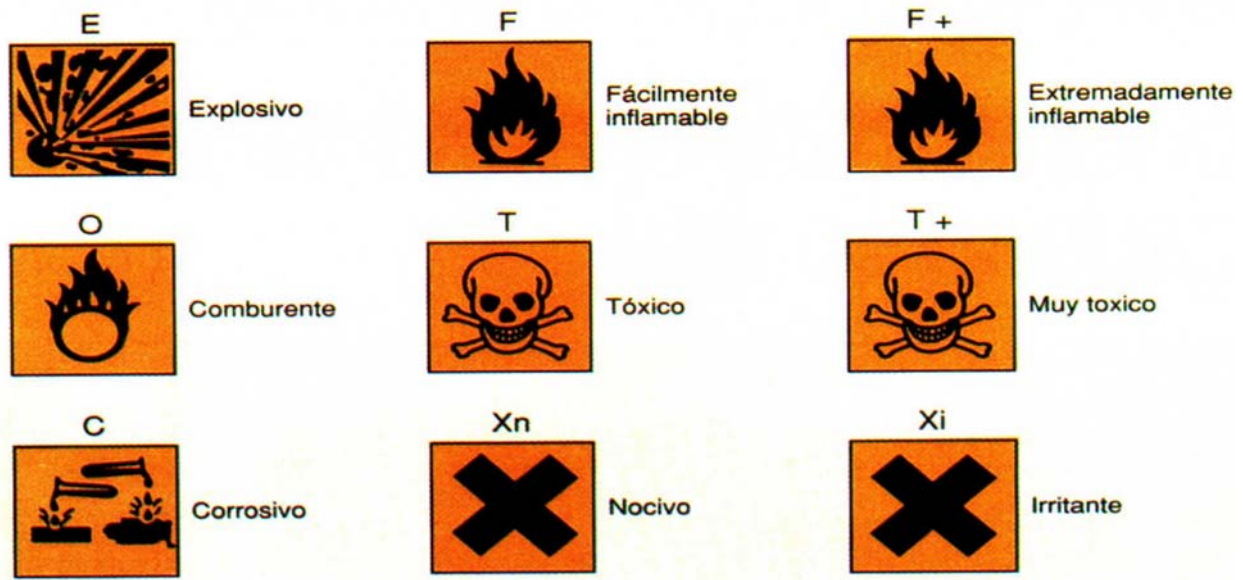
Muestra de etiquetas de envases que contienen alcohol metálico	
Alcohol metálico (metano)	
Riesgos específicos:	
* fácilmente inflamable	CH3OH pm:32
* Tóxico por inhalación y por ingestión	concentración:99.9%
Consejos de prudencia:	Fabricante
* Mantengace fuera del alcance de los niños	Alcoholes del norte SA
* Manténgase el recipiente cerrado	Carretera nº 220 Km 23
* Protéjase de fuentes de ignición. No fumar	Oviedo
* Evítese en contacto con la piel	

Se muestra, a continuación, los pictogramas o indicaciones de peligro que podrán aparecer en las etiquetas, que señalizan envases que contengan productos peligrosos:

- Cruz negra sobre fondo naranja: Xi, irritante: Xn, nocivo: se denomina cruz de san. Andrés y representa productos nocivos o irritantes y sustancias y preparados y equipos que sin llegar a ser corrosivos puedan producir, de forma inmediata o retrasadas inflamaciones en la piel, o en las mucosas, tras un contacto aislado o repetido.
- Llama negra sobre fondo naranja; F, muy inflamable; F+, Extremadamente inflamable: se conoce como e signo del transporte y de nómina a aquellas sustancias que a temperatura ambiente, pueden inflamarse fácilmente sí se enciende cualquier fuente de calor. Una vez eliminada esta fuente, continúan ardiendo o se consumen. En este liquido, su punto de inflamación está por debajo de los 21°C y, en estado gaseoso, pueden explotar cuando se mezclan con aire a temperatura de 20°C y a una presión de 1 bar. Esta etiqueta señala, en general, materias líquidas, que, por efecto de una llama o aumento de la temperatura, pueden arder.
- Sustancias comburentes u oxidantes: O, comburente: son sustancias que, por sí mismas, aunque se aplique fuego, no arden. Pero, si cercanas a ellas 'hay otras, sustancias que puedan arder o sean inflamables (madera, papel, alcohol, etc...), pueden reaccionar desprendiendo una gran cantidad de calor, lo que incrementa extraordinariamente la posibilidad de que ardan.
- Sustancias tóxicas o infecciosas: T, tóxico: si, por cualquier circunstancia, estas sustancias salen de los recipientes que contiene y se respiran, ingieren o absorben a través de la piel, pueden

producir lesiones de diversa importancia, desde ligeras irritaciones, en los casos más leves, hasta daños de consecuencias mortales.

- Sustancias corrosivas: C, corrosivo: El término corrosivo se reserva, como denominación genérica, a aquellas sustancias que son capaces de lesionar gravemente los tejidos humanos vivos y atacar a otras sustancias. La Reacción puede deberse a la presencia de agua o humedad.
- Productos explosivos: E, explosivo: Esta clasificación incluye no solamente productos explosivos en si, sino también sustancias que, por si mismas, en ciertas mezclas o cuando están expuestas al calor, choque o fricción pueden causar explosiones, generalmente seguidas de incendio.



### Riesgos derivados de las operaciones de pintado

Ninguna operación de pintura debe ser considerada exenta de riesgos. Hay que tener en cuenta la toxicidad intrínseca de los componentes de la pintura, así como las condiciones en las que se efectúa su manipulación y aplicación.

En principio, ninguno de los componentes de la pintura, ninguna de las operaciones realizadas en un proceso de pintado son, por si solos, suficientes para causar graves enfermedades, pero la exposición prolongada o la suma de sus efectos puedan llevar a una situación de alteraciones crónicas, que van afectando progresivamente a los órganos.

Para obtener una correcta evaluación del puesto de pinto, será necesaria la identificación de todos los riesgos que ocurren, en cada una de las operaciones y se examinarán las medidas adoptadas para su reducción o eliminación.

Las operaciones que mayor riesgo encierran en las áreas son las de lijado, preparación de mezclas, limpieza de equipos y aplicación de pinturas, debido a la producción de polvo, ambientes contaminados y nieblas residuales propias del proceso de pintado.

### *Operaciones de lijado*

El lijado es una de las operaciones básicas para conseguir la uniformidad de las superficies que se han de pintar. Su finalidad es eliminar las irregularidades que se han podido formar en las distintas fases de la reparación. El lijado también se utiliza para eliminar óxidos o herrumbres que se puedan haber formado en la chapa, pinturas viejas, y, en general, para preparar cualquier sustrato que haya de recibir película de pintura.

a) Identificación de los riesgos.

- Riesgos derivados del empleo de herramientas:

- En estas operaciones, existirán riesgos de corte o abrasiones en el cuerpo generados por el accionamiento de las máquinas.

- En abrasivos adhesivados, existirá el riesgo de rotura de los discos abrasivos o de los portadiscos de las máquinas, lo que pueden provocar fuertes contusiones.

- Riesgos derivados del material de lijado:

- \* La inhalación del polvo desprendido a través de las vías respiratorias y digestiva puede ocasionar alteraciones en el organismo.

- \* Proyección de partículas en el proceso de lijado o cuando se emplee aire comprimido en la limpieza de polvo.

b) Acciones para reducir los riesgos.

- Utilización de los equipos de lijado dotados con aspiración de polvo siempre que se lijén pinturas, masillas de poliéster, plásticos de fibras de vidrio, etc.

- Utilización de platos blandos en los equipos de lijado cuando se realicen trabajos sobre superficies redondeadas. Estos se adaptan mejor a las superficies, lo que facilita la absorción del polvo por el sistema de aspiración de las lijas.

- \* Limitar el uso de lijadoras del tipo radial a operaciones de carrocería.

- utilizar los planos aspirantes como complemento a los equipos de aspiración para realizar trabajos de lijado.

c) Equipos de protección individual necesarios.

- \* Gafas de protección ocular, para evitar la proyección sobre los ojos de partículas sólidas en los procesos de lijado y, cuando se emplee aire comprimido, para el soplado de polvo.

- Mascarillas contra el polvo, para evitar su inhalación.

- Cascos o tapones auditivos, como medida de protección ante el ruido producido en las operaciones de lijado.

- Guantes de trabajo.

### *Operaciones de manipulación de productos de pintura y limpieza de superficies y equipos.*

A lo largo de todo el proceso de pintado, el pintor necesita mezclar diferentes compuestos hasta, conseguir las pinturas de fondo (imprimaciones, aparejos, etc.) o de acabado deseadas (color, barniz). Una vez conseguida, necesitará añadir diluyente hasta obtener la viscosidad pertinente para la aplicación de la pintura.

Otra de las operaciones, que se repiten a lo largo del proceso de pintado es la limpieza de superficies, de los útiles empleados en la preparación de las mezclas de pintura y las herramientas utilizadas en la aplicación.

a) Identificación de riesgos.

- Riesgos derivados de la manipulación de los productos: a continuación exponen los principales productos empleados en el proceso de pintado y los riesgos que conlleva su utilización.

- Masillas, de poliéster. Las resinas de poliéster contienen estireno, compuesto que irrita los ojos y las vías respiratorias, por lo que se debe evitar respirar sus vapores. Asimismo, los peróxidos orgánicos, como el benzoilo, empleados como catalizadores en las resinas de poliéster, son irritantes cutáneos, pudiendo provocar dermatitis.

- Imprimaciones. Determinados productos, empleados como agentes de curado de resinas de imprimaciones epoxi, contienen aminas alifáticas, que causan irritación en la piel, ojos y vías respiratorias, pudiendo causar asma. Las imprimaciones fosfatantes contienen resinas de polivinil- butiral y cromatos como pigmento activo, a los que se une ácido fosfórico como catalizador. Los efectos que pueden aparecer en los trabajadores expuestos a los compuestos de cromo son irritaciones, dermatitis, y ulceraciones.

- Disolventes de limpieza. Son utilizados para la eliminación de impurezas depositadas, grasas u otros productos que pudieran estar adheridos a la superficies que se van a pintar. Sus componentes son nocivos por inhalación y por contacto con la piel.

- Aparejos,, color y barnices de poliuretano. Los catalizadores de estos productos están compuestos por isocianatos, que causan sensibilidad en las mucosas y, en menor magnitud, irritación cutánea y sensibilidad en la piel.
- Productos de limpieza. Los disolventes y productos específicos para limpiar, por frotamiento, los útiles y herramientas utilizados en la preparación de mezclas y en su aplicación contienen componentes nocivos por inhalación y por contacto con la piel.

b) Acciones para reducir riesgos.

- Siempre que sea posible, las operaciones de limpieza de las pistolas y utensilios, la preparación de pinturas y mezcla deben realizarse bajo la acción de un dispositivo de aspiración o renovación de aire.
- Los útiles y herramientas utilizados en el proceso de pintado se limpiarán en lavadoras automáticas cerradas, dotadas de aspiración de vapores de disolventes al exterior.

c) Equipos de protección individual necesarios.

- Mascarilla contra vapores orgánicos. Los respiradores autofiltrantes están diseñados para proteger las partículas, gases, vapores o una combinación de estos riesgos.
- Gafas de protección, para evitar las salpicaduras de pinturas y disolventes.
- Guantes de trabajo. Siempre que se manipulen pinturas o disolventes y exista. riesgo de que entren en contacto con la manos, se utilizan guantes homologados, de material resistente.

*Operaciones de aplicación de pintura*

El pintor, una vez preparada la mezcla del producto y la superficie que va a recibir la aplicación, pulveriza la pintura con pistolas aerográficas, ayudado por el aire comprimido proveniente de un compresor.

a) Identificación de los riesgos.

Las nieblas de pulverización, producidas por el rebote de la pintura durante las aplicaciones a pistola, provocan elevadas concentraciones de contaminantes en la zona próxima a las vías respiratorias del pintor.

b) Acciones para reducir tos riesgos.

- Utilizar planos aspirantes para la aplicación de aparejos e imprimaciones. Su efecto aspirante motiva que las nieblas residuales de pulverización no se dispersen por el taller
- Utilización de cabinas de pintado en la aplicación de pinturas de acabado. En su interior, se consiguen las situaciones ambientales de ventilación y limpieza óptimas para la aplicación de estos productos.
- Es muy importante mantener las pistolas en buen estado y efectuar la aplicación de aparejos de pintura de acabado a la distancia y presiones correctas, evitando así una niebla exagerada y problemas de exceso de pulverización.
- Utilizar productos con mayor contenido en sólidos y menor contenido en disolventes.
- Las pistolas HVLP (alto volumen y baja presión) pulverizan la pintura con una reducida formación de niebla, gracias a un mejor control de la pulverización y una mayor transferencia del producto que las pistolas convencionales.

Características de las boquillas de alta transferencia $\geq 65\%$	
Boquilla 300	Boquilla 320
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinada a pistola de gravedad</li> <li>• Especial para acabados de calor</li> <li>• Bicapas, esmaltes, etc.</li> <li>• Consumo de aire 300l/min</li> <li>• Disminución de abanicos: 290 mm</li> <li>• Transferencia: <math>\geq 65\%</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para pistolas de gravedad y succión</li> <li>• Especiales para acabados con barnices y pinturas monocapas HS</li> <li>• Consumo de aire:320l/min</li> <li>• Disminución de abanico 300mm</li> <li>• Transferencia: <math>\geq 65\%</math></li> </ul>

c) Equipos de protección individual necesarios.

- Mascarillas con filtros de carbono activado, que purifican el aire que se inhala al respirar nieblas de pulverización. Es recomendable la utilización de equipos de protección integral con alimentación de aire.
- Utilizar de guantes específicos cuando haya riesgo de que la pulverización entre en contacto con las manos.
- Gafas de protección para evitar que las nieblas de pulverización entren en contacto con los ojos, previniendo las irritaciones oculares.

Evaluación inicial del puesto de pintor. Cuadro resumen.

En el siguiente cuadro, se muestran las precauciones a tomar y la protección personal necesaria para realizar tareas y actividades específicas de pintura.

Operaciones	Zonas expuestas al riesgos	Riesgos	Acciones /EPI's
Desengrase de Superficies	Manos	Descamaciones de la piel	Guantes de protección química
	Ojos	Vapores, salpicaduras	Gafas de seguridad
	Vías respiratorias	Inhalación de vapores	Mascarilla para gases y filtro A
Lijado	Manos	Irritaciones sensibilización en la piel	Guantes de protección química
	Ojos	Polvo de lijado	Gafas de seguridad
	Vías respiratorias	Inhalación de polvo de lijado	Máscara para polvo filtro P
Mezcla de aplicación Masilla	Manos	Irritación, quemaduras	Guantes de protección química
	Ojos	Salpicaduras de producto	Gafas de seguridad
	Vías respiratorias	Inhalación de gases y vapores	Mascarilla combinada A y P
Mezclas y aplicación De imprimaciones, Aparejos, pinturas y barnices	Manos	Irritaciones	Guantes de protección química
	Ojos	Salpicaduras de productos	Gafas de seguridad
	Vías respiratorias	Inhalación de gases de productos	Mascarilla combinada A y P
Limpieza de pistola y Equipo	Manos	Irritación y Descamaciones	Guantes de protección química
	Ojos	Salpicaduras de productos	Gafas de seguridad
	Vías respiratorias	Inhalación de gases y productos	Mascara de tipo A

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN EL TALLER

La nueva óptica de prevención de riesgos laborales se articula entorno a una evaluación inicial de riesgos y la adopción de las medidas adecuadas para eliminarlos o reducirlos mediante medidas de protección colectivas, y utilizando protección individual cuando los riesgos no pueden evitarse o limitarse suficientemente.

La protección personal salvaguarde al trabajador, en singular, contra un riesgo específico originado por su ocupación laboral.

El RD773/1997, del 30 de mayo sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, define el equipo de protección individual (EPI) como el ``destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin ``.

De esta definición se desprende tres consideraciones importantes en relación con los EPI's:

- El EPI no tiene por finalidad realizar una tarea o actividad, sino proteger de los riesgos que presenta la misma.
- El EPI debe ser un elemento de protección para el que lo utiliza, no de productos o personas ajenas.
- Los complementos o accesorios cuya utilización sea indispensable para el correcto funcionamiento del equipo y contribuyan a asegurar eficacia, también tienen la consideración del EPI.

### Obligaciones generales del empresario

El citado RD contempla un conjunto de obligaciones del empresario relativas a los equipos de protección individual. Son las siguientes:

- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse al equipo de protección individual y precisar cada uno de los riesgos ante los que deba ofrecer protección a las partes del cuerpo a resguardar.
- Elegir los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en el real decreto (RD) manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto.
- Proporcionar gratuitamente los equipos de protección individual que deben de utilizar reponiéndolos cuando resulten necesarios.
- Velar para que la utilización y el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el RD.

Para facilitar la correcta reposición de los EPI's sería conveniente crear y mantener un archivo en el que se recojan los datos que a continuación se realizan:

- Fecha de fabricación.
- Fecha de adquisición.
- Condiciones de uso.
- Número de usos.
- Fecha de caducidad.
- Distribuidor autorizado.

La documentación relativa al material de protección no solo es imprescindible para la eficacia de la gestión preventiva sino también una obligación específica contemplada en el artículo 23 de la ley de prevención de riesgos laborales.

### Obligaciones generales e los trabajadores.

Asimismo en aplicación a lo dispuesto en el mencionado real decreto, los trabajadores , con arreglo a su formación, deben respetar unas obligaciones relativas a la utilización de los EPI's:

- Utilizar y cuidar correctamente los EPI's, conforme a lo indicado por el fabricante en el folleto informativo del producto o a las directrices, procedimientos o instrucciones establecidas por el empresario.
- Colocar el EPI, después de su utilización en le lugar indicado.
- Comunicar inmediatamente, cualquier defecto o anomalía o daño aparecido en el equipo que, a juicio del trabajador pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora. Esta situación se encuentra regulada en el artículo del RD 773/97, y si fuera un riesgo grave o inminente, se contempla en el artículo 21, apartado 2, de la LPRL, que el trabajador podrá interrumpir y abandonar el lugar de trabajo, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para la vida o salud.

### Tipos de equipos de protección

Seguidamente se describirán las principales características que deben reunir los equipos de protección individual empleados en los talleres de reparación de carrocería y pintura. Se han agrupado en función de la parte del cuerpo que protegen .

#### *Protección ocular y facial*

Los ojos y la cara el operario estarán expuestos en función de la operación que realice, a proyecciones de gotas y salpicaduras de líquidos. Por este motivo, será necesario el empleo de protectores oculares y faciales.

Los principales equipos e protección ocular o facial que s utilizan en los talleres son los siguientes:

- Gafas normales de patillas:



- Gafas de seguridad panorámicas:





### Guantes de protección

Los guantes de protección se emplearán frente a los riesgos que afectan a las manos del operario. Su naturaleza o magnitud podrán variar así como de los productos químicos que deban ser manipulados las características generales aplicable a estos equipos de protección individual utilizados habitualmente en la talleres de reparación de automóviles:

- Guantes de protección química: el contacto directo de la piel con los adhesivos de reparación así como los disolventes y diluyentes pueden causar enfermedades que, en la mayoría de los casos, solo se manifiestan transcurridos varios años. Así pues cuando se manipulan estos productos químicos se utilizarán guantes resistentes a su acción.



### Protección de las vías respiratorias

Los equipos de protección del aparato respiratorio conocido con el nombre de mascarillas, son lo EPI's con un papel más relevante en las zonas de pintura. Las mascarillas utilizadas deben cumplir con normas europeas (EN), acordadas en el real decreto 1407/92. Las normas europeas son las siguientes:

- EN 140 mascarillas de gases/vapores: se ocupa de las denominadas medias mascarillas y cuarto de máscara. Define la media mascarilla como una pieza facial que cubre la nariz, la boca, y la barbilla, y el cuarto de máscara como la pieza fácil que cubre la nariz y la boca.
- EN 141: Clasifica los filtros de gases y mixtos los filtros de gas eliminan gases de vapores específicos y , los mixtos, sólidos dispersos y/o partículas líquidas, gases y vapores.
- El tipo A filtra vapores orgánicos con un punto de ebullición superior a 65 °C.
- El tipo B se usa contra ciertos gases y vapores inorgánicos.
- El tipos E incluye los filtros contra dióxido de azufre y otros gases de vapores ácidos.
- El tipo K filtra el amoníaco y sus derivados orgánicos.

Además estos filtros pueden ser de clase 1 b (baja capacidad); de clase 2 (capacidad media); clase 3 (capacidad alta).

Diferentes filtros para mascarillas			
tipo	color	Contaminantes	Clase
A	Marrón	Vapores orgánicos con buenas propiedades de detección y punto de ebullición mayor de 65 °C, según especificaciones	½

		del fabricante	
B	Gris	Gases y vapores inorgánicos con buenas propiedades de detección, según especificaciones del fabricante	1/2
E	Amarillo	Gases, ácidos con buenas propiedades de detección según especificaciones del fabricante	1/2
K	Verde	Amoniaco y sus derivados orgánicos con buenas propiedades de detección según especificaciones del fabricante	1/2
AX	Marrón	Vapores orgánicos con buenas propiedades de detección y punto de ebullición menor de 65°C	1/2
P(partículas)		Partículas finas	1/2/3

- EN143: define aquellos filtros que eliminan partículas en suspensión en el aire. Dependiendo de su capacidad de filtrado, se clasifican en :
  - P1: partículas sólidas
  - P2: partículas sólidas y líquidas
  - P3: partículas sólidas y líquidas
- En 149: especifica los requisitos mínimos que deben cumplir las mascarillas autofiltrantes para ser considerados equipos de protección. Constan, total o básicamente de material de filtrado y de una pieza facial, en la que el filtro principal forma parte inseparable del dispositivo. Existen tres clase, que son FFP1, FFP2 y FFP3 ordenadas de menor a mayor eficacia de filtración. Además las FFP2 y FFP3 pueden filtrar partículas sólidas y aerosoles de base acuosa u oleica.



*Colocación y comprobación de una mascarilla.*


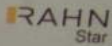
# Seguridad e higiene en el área de pintura

## Taller Mercedes, grupo Rahn

### Medidas contra incendios





 **COMUNICACIÓN SOBRE EMERGENCIAS MEDIOAMBIENTALES** 

**ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA MEDIOAMBIENTAL EN CASO DE INCENDIO**

Se actuará de acuerdo con lo indicado en el PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

1. Avise al colaborador más cercano e inmediatamente al **RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO**.
2. Actúe con el extintor adecuado a la base de las llamas y **SIN PONER EN PELIGRO SU INTEGRIDAD FÍSICA**.
3. Cierre las puertas de los locales inmediatos. **NO ABRA PUERTAS CUYA SUPERFICIE ESTÉ CALIENTE O DEJEN PASAR HUMO.**

**EMERGENCIAS EN GENERAL 112**

**TELÉFONO DE BOMBEROS 080**



# Orden, limpieza, organización y comodidad en el trabajo





# Etiquetado



# Separacion de residuos





# Sistemas de extracción de polvo y vapores (tóxicos e inflamables)



# Señalización



## ÍNDICE

PORTADA.....	PAG 1
INTRODUCCIÓN.....	PAG 2
EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS.....	PAG 3
EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	PAG 5
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	PAG 15
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL AREA DE PINTURA ..... (TALLERES MERCEDES GRUPO RAHM)	PAG 19
ÍNDICE.....	PAG 27
BIBLIOGRAFÍA.....	PAG 28



## **BIBLIOGRAFÍA**

Queremos agradecer al grupo Mercedes por la invitación al concurso CONFORT en el cual estamos participando con este trabajos sobre las seguridad e higiene en el área de preparación y embellecimiento de la carrocería.

Por otra parte también queremos agradecer a los trabajadores de los talleres ya que en las ocasiones en la que se ha ido a pedir información sobre los trabajos se nos ha ofrecido con buen voluntad y con una buena atención.













