

SUSTITUCION PARCIAL DE TALONERA Y PILAR CENTRAL



Centro: CENTRO ESPECIFICO F.P. VALLADOLID

Alumnos: ÁLVARO PRIETO GAY

ENRIQUE MARUGAN GÓMEZ

Tutor: JOSÉ CARLOS PAREDES GONZÁLEZ

ÍNDICE

PORTADA	1
INDICE	2
INTRODUCCION	3-4
PROCESO DE REPARACION	4-10
HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROCESO	11-13
MATERIALES UTILIZADOS EN EL PROCESO	14
SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SUEGURIDAD E HIGIENE	15-23
BIBLIOGRAFIA	24

SUSTITUCIÓN PARCIAL DE TALONERA Y PILAR CENTRAL

-INTRODUCCIÓN

1. Diagnostico del daño:



Daño grave con abolladura directa por colisión contra un objeto contundente de grandes dimensiones que ha provocado el hundimiento del estribo en la zona central del lado izquierdo del vehículo desplazando también hacia el interior el montante central de las puertas y con retorcimiento del mismo.

El daño se ha producido en una zona estructural del vehículo muy importante por lo que la reparación o sustitución a realizar deberá aportar las mayores garantías.



Siguiendo el protocolo de sustitución y reparación de carrocerías, y habiendo valorado convenientemente el daño, la mejor opción consiste en la sustitución de los componentes dañados por los siguientes motivos:

2. El fabricante recomienda la sustitución parcial o total ya que los resultados obtenidos serán técnicamente satisfactorios logrando unas características y calidad similares a las de origen.
3. Mayores garantías de reparación.
4. Disminución del tiempo respecto a la reparación.
5. Los equipos a utilizar se simplifican, en el caso de reparar los equipos de extracción manual de abolladuras no podrían recuperar la magnitud o totalidad del daño.

6. Disminución del coste de reparación, ya que se emplearían menores productos de relleno (estaño, masillas, etc). Y los recambios se comercializan en piezas seccionadas
7. Menor repercusión indirecta de la carrocería al no producirse golpes en la extracción del daño, ya que la actuación se limitara solamente a la zona dañada.
8. La chapa no perdería las propiedades estructurales.
9. Se mantiene mejor la protección anticorrosiva al no destruir totalmente las protecciones originales.

-PROCESO DE SUSTITUCIÓN

- 1) Limpieza general de la pieza dañada y su entorno, ya sea con agua a presión o aire comprimido.

En el caso de entrar agua en alguna zona dañada, esta podría ser eliminada en el proceso de sustitución eliminando el riesgo de corrosión.

- 2) Elevar el vehículo para trabajar ergonómicamente.



- 3) Retirar las puertas (daño grave con sustitución de las mismas) para ello utilizaremos los útiles específicos para la extracción de pasadores y un martillo universal.
- 4) Retirar el asiento para tener mayor acceso para la retirada de los guarnecidos interiores cercanos a la zona de la sustitución y así tener mayor espacio de trabajo.
- 5) Retirar los guarnecidos de plástico del pilar central y la zona contigua del estribo. Para ello utilizaremos los destornilladores adecuados y un útil quita grapas.
- 6) Quitar el cinturón de seguridad interno en el pilar de puerta con la precaución de que no se recoja. Para ello una buena opción es anudar el mismo a la entrada del trinquete automático.
- 7) Retirar la tapicería contigua así como los posibles cableados próximos a la zona.



- 8) Reestablecer el retorcimiento del pilar central con la ayuda de un gato hidráulico con barras de acoplamiento apoyado en una zona rígida opuesta al lugar dañado.
- 9) Delimitar las zonas de corte siguiendo las instrucciones del fabricante.

- 10) Limpiar las pestañas inferiores y superiores con un disco tipo clean'n strip para descubrir los puntos de soldadura por resistencia en el caso de su dudosa situación.



- 11) Retirar el antivillonado de la parte inferior del estribo con el mismo método.



- 12) Cortar la pieza por las zonas de corte delimitadas con cinta de carrocerero para un corte recto con la sierra de mano, más idónea en esta situación.



- 13) Despunteado de los puntos de soldadura por resistencia tanto superiores como inferiores con un despuntador neumático.



- 14) Retirar la pieza a sustituir con la ayuda de un cincel y martillo en caso necesario.

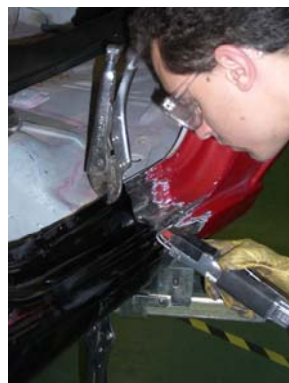


- 15) En el caso de quedar partes ligeramente deformadas, reestablecer su forma para colocar posteriormente la pieza nueva. Para ello utilizaremos palancas, tas y martillo de repasar o de acabado.

- 16) Tomar las medidas necesarias para el marcado de la nueva pieza.

- 17) Marcado de la nueva pieza preferentemente con cinta de carrocerero.

- 18) Corte de la nueva pieza por las líneas delimitadas con la cinta de carrocerero con la sierra neumática de vaivén.



- 19) En caso de haber restos de corte en la carrocería o la nueva pieza limarlos para el perfecto ajuste del conjunto.

- 20) Limpieza con un disco abrasivo de las partes a soldar tanto de la carrocería como de la nueva pieza.
- 21) Lijado de las zonas anteriores con una lija P-150.
- 22) Ligero enmascarado de las zonas contiguas.
- 23) Desengrasado de las zonas a tratar.
- 24) Aplicación de imprimación anticorrosiva electrosoldable para una mayor garantía anticorrosiva.
- 25) Una vez seca, presentación de la nueva pieza sujetándola mediante mordazas de presión para soldadura.
- 26) Una vez presentada en su lugar correcto, punteado de la pieza para evitar su desplazamiento indeseado.



- 27) Aplicación de los puntos de soldadura por resistencia en las pestañas inferiores y superiores siguiendo las medidas del protocolo de reparación (1.5 cm desde el borde al primer punto y 3 o 4 cm entre puntos, promediando entre ambos lados) previa regulación de la maquina al tipo y espesor de las chapas a unir.



- 28) Realizar soldadura a tope de las piezas mediante punteado con soldadura MIG MAG para evitar sobrecalentamiento de las chapas.



- 29) Desbarbado de las soldaduras para conseguir la superficie lo mas lisa posible con la ayuda de una amoladura eléctrica o neumática.



- 30) Lijado de las zonas trabajadas.

- 31) Limpieza y decapado o desengrasado de las soldaduras.

- 32) Aplicación de estaño – plomo de relleno y masillas de relleno para el embellecimiento de la superficie dependiendo del espesor a cubrir.



- 33) Lijado de dichos productos hasta conseguir una superficie uniforme usando la lima de carroceros para el estaño y lijas de grano P 100, P150 Y P 220 en el resto hasta conseguir una superficie perfectamente lisa y homogénea. El proceso deberá repetirse varias veces en caso de no quedar correctas las capas anteriores de producto de relleno.



- 34) Enmascarado de las zonas contiguas para el imprimado de las zonas trabajadas.
- 35) Desengrasado de la zona.
- 36) Aplicación de la imprimación aparejo en el plano aspirante (utilizaremos aparejo 2k HS que muestra buenas propiedades aislantes y anticorrosivas).
- 37) Enmascarado de los bajos para aplicación de antigravillonado.
- 38) Limpieza de la zona a tratar y desengrasado.
- 39) Aplicación de producto antigravillonado.
- 40) Aplicación de cera de cavidades por el interior (la aplicaremos por los orificios anteriores o posteriores del estribo retirando el tapón de plástico).
- 41) Una vez secos los productos anteriores lijar el aparejo afinando convenientemente para el posterior proceso de pintado.
- 42) Enmascarado de la zona para el proceso de pintado.
- 43) Colocar el vehículo en la cabina de pintura y acondicionar ésta.
- 44) Limpiar y desengrasar la zona.
- 45) Preparar la pintura siguiendo las técnicas de igualación de colores.
- 46) Aplicación de la pintura de acabado.
- 47) Una vez secada la pintura, proceder al montaje de todos los elementos amovibles contiguos a la zona reparada.

-HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROCESO

- Herramientas de accionamiento neumático

En este tipo de herramientas se utiliza la potencia suministrada por un compresor en forma de presión y caudal de aire. Funcionan bajo la acción directa del flujo de aire comprimido, el cual sometido a una presión determinada acciona bien un pequeño rotor que acciona al útil específico, o bien transmite la potencia por medio de pistones. Suelen funcionar entre 6 y 8 bares de presión.

1) taladro neumático

Máquina portátil cuyo accionamiento se produce por medio de la red de aire comprimido del taller.

La fijación de las brocas o útiles disponibles es un mandril o porta brocas cuyas mandíbulas aprietan su cola cilíndrica. En el podemos instalar además de las brocas, discos de alambres y clean´n strip.

2) Sierra neumática de vaivén

Realizan el corte por medio de un movimiento oscilante de vaiven aplicado a una hoja dentada con una frecuencia de unas 200 carreras por segundo, siendo preciso regular la carrera entre 2 y 8mm. Se pone en funcionamiento mediante el gatillo de puesta en marcha que deja pasar el aire a presión hacia el actuador. La hemos utilizado para el corte de la chapa de la pieza nueva.

3) Despunteadora neumática

Consiste básicamente en un taladro en el que se incorpora un sistema de regulación de la profundidad de corte para no dañar la chapa que va a quedar en la carrocería. Permite alcanzar una velocidad máxima de rotación de 1800 r.p.m.. la hemos utilizado para el despunteado de los puntos de resistencia con brocas de 6 y 8mm.

4) Rotoorbital

Es similar al taladro neumático. En el colocamos discos abrasivos mediante un tornillo o tuerca y con el desbastamos los cordones de soldadura. Su funcionamiento es de tipo radial alcanzando las 20000r.p.m.

- Herramientas manuales

Son toda herramienta accionada por el propio chapista para su funcionamiento.

1) Herramientas manuales de uso general

Son las que se utilizan generalmente para el montaje y desmontaje de todo tipo de accesorios de la carrocería, como pueden ser todo tipo de destornilladores, llaves (fijas, planas, etc) alicates, tenazas, limas, etc. Cada una tiene un uso específico.

2) Herramientas manuales de corte y ajuste

Son aquellas destinadas al corte y separación de chapas y elementos fijos de la carrocería o para el acoplamiento de elementos a sustituir en la reparación de dicha

carrocería. Algunos ejemplos son los cinceles con los que nos ayudamos para retirar piezas dañadas, despuntadas, etc. Otro ejemplo son las mordazas con las que sujetamos y presentamos la nueva pieza a la carrocería para su soldadura.

3) Herramientas manuales de conformación

Son todas aquellas con las que recuperamos la forma regular de las superficies dañadas de la carrocería mediante un golpeo continuado o ejerciendo fuerza de palanca. Un ejemplo son los martillos (de golpear, de repasar, etc.) y los tases, que nos sirven de soportes para la conformación adecuada de la chapa.

4) Herramientas manuales de medición

Se utilizan para realizar todo tipo de medición de cotas en la carrocería. Con ellas podremos determinar de una forma bastante aproximada el estado de dicha carrocería. Un ejemplo es el flexo metro con el que tomamos medida de las piezas a cortar, los peines de formas, compás de varas, y otros muchos elementos.

- Equipos de soldadura

1) Soldadura por puntos de resistencia

Es un tipo de soldadura que utiliza la presión y el aumento de temperatura de las piezas a soldar hasta que estas se funden y quedan unidas entre si.

Mediante este sistema soldaremos la nueva pieza al resto de la carrocería aplicando los puntos de resistencia en las pestañas inferiores y superiores respetando las distancias aconsejadas (1,5 del borde al primer punto y 3 o 4 cm. entre puntos quedando estos promediados con los de los bordes)

2) Soldadura de hilo MIG MAG

Se utiliza para realizar cordones de soldadura aportando hilo de cobre bajo la protección de un gas, generalmente el argon para la soldadura MIG y mezclas de argon y CO2 para la soldadura MAG. Nosotros lo vamos a utilizar mediante el punteado de los bordes de la pieza a sustituir para evitar sobrecalentamiento y deformación de las piezas.

3) soldadura estaño-plomo

Se utiliza para el rellenado de superficies irregulares en las operaciones de embellecimiento para proporcionar un acabado óptimo aportando mayores garantías que una masilla de relleno convencional. En su proceso habrá que decapar la superficie a tratar para conseguir una óptima adherencia.

- Elementos abrasivos acoplables a las herramientas neumáticas:

1) disco clean´n strip

Disco de nylon de bajo poder abrasivo idóneo para la eliminación de pintura, suciedad y pequeños óxidos o para posteriores trabajos de reparación, soldadura, etc. Se puede instalar en el taladro neumático o la rotoorbital.

2) disco de alambres

Es un disco compuesto de materiales metálicos de alto poder abrasivo acoplable también a los sistemas anteriores para eliminar generalmente óxido de la chapa.

3) disco abrasivo de lijado grueso

Son discos similares a los de lijado de superficies pero más reforzados y con granos altamente abrasivos empleado generalmente para el desbastado de puntos de soldadura. Normalmente se suele usar el del tipo P.36 (número de granos por pulgada)

- **MATERIALES UTILIZADOS EN LA SUSTITUCIÓN**

1) Cinta de carrozero

La utilizamos para delimitar las zonas de corte de la pieza a sustituir y así seguir una línea recta en el corte

2) Brocas de despuntear

Las colocamos en la despunteadora neumática para el despunteado de los puntos de soldadura por resistencia. Las brocas pueden ser de 6 u 8mm.

3) Hojas de sierra de vaivén

4) Hilo de cobre de 0.6mm

5) Gas de protección

6) Liquido decapante

7) Paleta de madera

8) Parafina

9) Varillas de estaño

10) Estropajo de alambre

11) Electrodo de cobre en la soldadura por puntos de resistencia

12) Liquido electro soldable

-SISTEMAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE

- La ley de prevención de riesgos laborales

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

Los principios generales de la acción preventiva establecidos por esta legislación son los siguientes:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona.
- Tener en cuenta la evolución técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo.
- Planificar la prevención.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Todo ello se materializa en el plan de prevención, que organizara el conjunto de medidas o actividades adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa frente a los riesgos laborales.

- Riesgos del taller de carrocería y pintura

Durante la reparación y el pintado de un vehículo de manipulan y emplean distintos productos, equipos y herramientas, que comportan una serie de riesgos, a los que el operario se encuentra expuesto. Dichos riesgos podrán causar desde pequeñas molestias hasta graves enfermedades profesionales.

Los principales riesgos del área de pintura, embellecimiento y soldadura son:

- Inhalación de partículas de polvo en suspensión, del lijado o nieblas residuales de pulverización, humos, etc.
- Exposición a productos tóxicos, procedentes de la evaporación de disolventes en la preparación de mezclas, limpiezas de superficies y equipos de aplicación de pinturas.
- Proyección de partículas en las operaciones de lijado, soplado y limpieza con aire comprimido, desbarbados, corte con radiales, taladrado, etc.
- Ruido, especialmente en los trabajos de lijado, cortes con radial, golpes, etc.
- Sobreesfuerzos posturales, debidos a la necesidad de trabajar en posiciones forzadas para realizar operaciones sobre piezas o zonas de difícil acceso.
- Quemaduras en las operaciones de secado con rayos infrarrojos, en el uso de maquinas de soldadura, maquinas de uso manual o similares, etc.
- Irritaciones, dermatitis y úlceras por contacto de la piel con productos de pintura, residuos de lijado, decapado de superficies, etc.

- Incendio y explosión, por la concentración de vapores de disolvente dentro del área de pintura, operaciones de soldadura o análogas.

Para evitar estos posibles riesgos, algunas medidas a tomar son:

- establecer una buena organización
- adquirir herramientas y maquinaria de calidad, instruyéndose convenientemente en su uso correcto.
- Mantener limpias las herramientas y el puesto de trabajo.
- Conocer los riesgos que se pueden producir durante el desarrollo de las actividades en la reparación de vehículos.
- Utilizar los medios de protección adecuados en cada trabajo. (individuales y colectivos)
- Señalizar las diferentes zonas de trabajo con los símbolos apropiados.

Respecto a los locales y equipos, los métodos serán:

- Colocar las herramientas y maquinas en zonas que no estén al paso cuando no se estén utilizando.
- Cortar la energía eléctrica cuando se intervenga sobre maquinas o equipos para su mantenimiento, limpieza o reparación.
- Colocar las piezas desmontadas en una zona específica.
- Utilizar pantallas de protección portátiles para evitar la proyección de partículas a vehículos y personas próximas a la zona de trabajo.
- Colocar barandillas de protección en zonas altas.
- Señalizar las áreas de trabajo.
- Instalar sistemas de bloqueo automático en los elevadores y herramientas hidráulicas.
- Realizar el mantenimiento periódico de las instalaciones y maquinaria en general.
- Trabajar en espacios lo más amplios posibles.
- Aislar los elementos que emitan altos niveles de ruido (compresores, extractores, ventiladores, etc.)
- Instalar los medios de extinción adecuados en zonas fácilmente accesibles.
- Señalizar y dejar libres las salidas de emergencia
- Realizar periódicamente ejercicios de evacuación
- Realizar las reparaciones de forma correcta.

- Prevención y protección colectiva

El taller de carrocería debe disponer de diversas medidas colectivas de prevención frente a los riesgos, que afectan tanto a las instalaciones como al equipamiento y a la distribución de los puestos de trabajo.

- Protección contra incendio y explosiones

Es necesario contar con unos medios de protección adecuados en función de las dimensiones, de la carga de fuego existente, de las sustancias inflamables o explosivas almacenadas y del número de personas que pudieran estar presentes.

Estos dispositivos deben ser de fácil acceso y manipulación y cumplir lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos industriales.

En general, el taller deberá estar dotado de un número suficiente de bocas de incendio equipadas, también denominadas BIE's, y extintores.

- Prevención frente a la formación de vapores de disolventes y otros contaminantes

El objetivo de las siguientes medidas de prevención es reducir en la medida de lo posible, los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, y mejorar el ambiente de trabajo, utilizando menor número de disolventes, metales pesados y, en general, cualquier producto particularmente peligroso.

- Equipamientos del taller

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

Dentro de la dotación del taller se encuentran diversos elementos que facilitan el trabajo y reducen las situaciones de riesgo. Por ejemplo:

- Elevadores
- Carros porta piezas
- Carros portaherramientas
- Brazos aéreos o centralitas de servicio de aire comprimido y electricidad

- Instalación eléctrica

La instalación eléctrica del taller, así como los equipos de accionamiento eléctrico deben contemplar las normas estipuladas por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que trata de prevenir los contactos eléctricos peligrosos. Fundamentalmente, se basa en los siguientes principios:

- Impedir la aparición de contactos mediante aislamientos adecuados.
- Hacer que el contacto resulte inocuo, usando tensiones de trabajo no peligrosas.

- Limitar la duración del efecto del contacto mediante dispositivos automáticos de corte de tensión.

Para que las medidas de seguridad sean efectivas, se utilizarán adecuadamente los equipos de trabajo y los puntos de instalación eléctrica en donde se conecten.

- Distribución de los puestos de trabajo

Una correcta distribución de los puestos de trabajo limitará las consecuencias de los accidentes. Además, cada puesto deberá contar con las dimensiones adecuadas a la operación que en él se realiza. Por ejemplo, resulta apropiado que los puestos de bancada se encuentren en zonas del taller donde exista menor circulación de personal, es decir, alejados del almacén, aseos o vestuarios, oficinas, etc.

Debe haber pasillos de seguridad alrededor de las zonas de mayor riesgo y vías de evacuación para casos de emergencia. El operario debe conocer su existencia y no obstaculizarlas con herramientas, piezas o vehículos.

- Equipos de protección individual o EPI's

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Los EPI's deben proporcionar una protección eficaz, sin suponer y ocasionar, por sí mismos, riesgos adicionales ni molestias innecesarias. Por ese motivo, deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta los criterios de ergonomía y el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al trabajador, tras los ajustes necesarios.

Todos los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación, mostrando el marcado CE que asegura el cumplimiento de las exigencias esenciales de salud y seguridad.

1) Protección de las vías respiratorias

- La mascarilla de vapores

Son mascarillas provistas de uno o dos filtrantes, en forma de cartuchos, que pueden sustituirse cuando se comprueba una disminución de su eficacia. Los cartuchos llevan en su interior carbono activado, sustancia que purifica el aire que se inhala al respirar los vapores de los disolventes. Los filtros deben cumplir en todo momento las normas europeas. Disponen, además, de unos prefiltros, que ralentizan el desgaste de los filtros y que pueden reemplazarse con mayor frecuencia.

Las mascarillas pueden ensuciarse con la pintura y el sudor, con lo cual la montura se deteriora con facilidad. Esto ha llevado al diseño de mascarillas desechables. Se recomienda su uso cuando se limpien con disolventes los útiles del pintor y las pistolas y se realicen aplicaciones de pintura.

Este equipo no necesita mantenimiento; no obstante, es esencial efectuar la limpieza, desinfección e inspección del respirador para asegurar de que continúa aportando el grado de protección para el que fue diseñado. Es aconsejable, por lo tanto, limpiar la mascarilla al finalizar cada turno con un paño humedecido en agua jabonosa y dejarla secar a temperatura ambiente. Después, debe guardarse en una bolsa cerrada, lejos de la zona contaminada.

Estas máscaras no proporcionan oxígeno, por lo que no deben usarse en atmósferas deficientes de oxígeno (por debajo de 19,5%).

- Mascarilla contra polvo auto filtrante

Su misión es impedir que penetren en la garganta y en la nariz partículas sólidas y/o aerosoles de base agua. Suelen estar fabricadas en papel, algodón o cierto tipo de coloides. La sujeción se consigue por medio de dos bandas elásticas y un clip nasal que se ajusta sobre la nariz, garantizando el aislamiento.

Han de ser capaces de retener partículas de tamaño no inferior a cinco micras. Además, deberán llevar grabada la clase.

(FFP1, FFP2, FFP3) y el tipo de EPI, conforme a las normas de aplicación.

Ejemplo: FF A1 P2

1 2 3 4 5

1. La designación FF indica mascarilla auto filtrante para partículas.

2. Tipo:

- Tipo A: color marrón, vapores orgánicos con buenas propiedades de detección y punto de ebullición mayor de 65°C, según especificaciones del fabricante.
- Tipo B: color gris, gases y vapores inorgánicos con buenas propiedades de detección, según especificaciones del fabricante.
- Tipo E: color amarillo, gases ácidos con buenas propiedades de detección, según especificaciones del fabricante
- Tipo K: Verde, amoníaco y sus derivados orgánicos con buenas propiedades de detección, según especificaciones del fabricante.

3. Los filtros A, B, E y K se clasifican en tres clases diferentes, según la capacidad del filtro:

- Clase 1: capacidad baja, hasta 1.000 ppm
- Clase 2: capacidad media, hasta 5.000 ppm
- Clase 3: capacidad alta, hasta 10.000 ppm

4. La designación "P" indica filtro para partículas.

5. Según el nivel de protección requerido pueden utilizarse diferentes niveles de protección:

- | | | |
|---|--------|------------------------------|
| 1 | 4xVLA | |
| 2 | 10xVLA | VLA= valor Límite Ambiental. |
| 3 | 50Xvla | |

Es importante señalar que estas mascarillas no protegen al usuario frente a gases, vapores, disolventes de pintura en spray o en atmósferas deficientes de oxígeno (menos de 19,5%). Deberán ser reemplazadas si han sufrido algún daño, cuando la resistencia a la respiración se haga excesiva o al finalizar cada turno.

Son recomendables para operaciones de lijado de masillas de poliéster y de cualquier tipo de pintura ya seca.

2) Protección ocular

Los principales equipos de protección ocular que se utilizan en los talleres son los siguientes:

- Gafas de seguridad de patilla: están formadas por una montura universal, con patillas, y unos oculares. Ambos elementos deben ofrecer la resistencia necesaria para absorber impactos de baja energía de partículas lanzadas a alta velocidad. Además, deberán presentar un modo de rotura no peligroso. Estas gafas de seguridad están indicadas, por sus características, para la mayor parte de las operaciones que se llevan a cabo en las zonas de carrocería y mecánica, aunque también pueden utilizarse en la zona de pintura.

- Gafas de seguridad panorámicas: están formadas por un ocular panorámico y una montura tipo máscara, que se adapta a la cara del operario, ofreciendo una perfecta estanqueidad. Protegen de los peligros ocasionados por la proyección de gotas líquidas o salpicaduras, gases y partículas de polvo. Estos quipos resultan adecuados para la mayor parte de las operaciones de pintura.
- Caretas de soldadura: es una pantalla protectora provista de un cristal especial inactínico, que absorba las radiaciones ultravioleta. Además deben proteger la cara de salpicaduras producidas durante la soldadura. En la soldadura eléctrica de hilo continuo (MIG MAG) se utilizan caretas de soldadura con vidrios de protección nº11, estos vidrios están numerados en función de su opacidad y capacidad de filtrado de los rayos perjudiciales. Existen otros tipos de pantallas que cuando no están bajo la influencia del arco eléctrico tienen una total transparencia, pero al iniciarse este, se oscurecen de forma automática gracias a un detector de luminosidad que llevan incorporado en la parte frontal. Dichas pantallas están compuestas por un vidrio líquido y un sistema de regulación de la opacidad que se puede variar en función del tipo de soldadura y de la intensidad de la misma. En ambos modelos de pantalla se mantendrán los vidrios limpios y se sustituirá el vidrio transparente cuando sea preciso.

Cuando se utilicen lámparas de radiación ultravioleta para el secado de productos que endurecen con esta tecnología, se emplearán gafas con oculares que filtren dicha radiación.

3) Protección de las manos

Los guantes se emplearán para proteger las manos del operario de quemaduras, cortes, etc. en los procesos de soldadura, manipulación de la chapa, etc.

Les utilizamos de dos clases:

- De cuero: nos protege ante cortes en las manos como consecuencia de los bordes de la chapa q pueda tener restos de algún corte que se haya realizado. Su material es el cuero
- Para soldadura: son mucho más resistentes que el cuero y soportan mejor las altas temperaturas de la soldadura

4) Protección del cuerpo:

- Mandiles: sirven para proteger el cuerpo y la ropa de salpicaduras producidas por la soldadura. Están hechos de un material resistente como es el cuero

- Polainas: sirven también para proteger de las salpicaduras q puedan saltar hacia los pies. También están hechos de cuero

- **PROTECCIONES GENERALES EN LA SOLDADURA**

- Revisar siempre el equipo antes de usarlo
- Protegerse con guantes, peto y polainas de cuero.
- Utilizar pantallas de protección envolvente que cubra la cara, el cuello y los oídos.
- El factor de protección del cristal inactivo no debe ser inferior al nº 11. como regla general, debe verse el punto de fusión o un poco mas, en caso contrario habrá que cambiar el filtro o regular la pantalla de protección.
- Ventilar la zona de soldadura y colocar extractores de humo.
- Tener siempre a mano un extintor
- Proteger el interior del vehículo con mantas ignífugas (si fuese necesario)
- En caso de quemaduras producidas con argón, las partes afectadas deberán lavarse rápidamente con abundante cantidad de agua tibia, a continuación recibir asistencia medica.
- En caso de producirse un derrame de argón liquido importante, deberán utilizarse grandes cantidades de agua para aumentar la evaporación del mismo. No hay que entrar en contacto con las nubes de vapor sin disponer de un aparato de respiración autónoma.
- No dirigir la tobera hacia otras personas cuando comienza a salir el hilo de la pistola, para evitar producir un accidente.
- Comprobar que la toma de tierra esta en perfecto estado.
- En caso de fugas hay que tener en cuenta que estos gases no arden ni se inflaman, habrá que cerrar la llave de paso y ventilar la zona. Los gases inertes pueden producir asfixia en espacios cerrados o sin buena ventilación.
- Estos gases no se detectan por los sentidos y se acumulan en las zonas bajas, para su detección utilizar un analizador de oxígeno de 0 a 25%. EN CASO de mareos o desmayos, sacar al accidentado al aire libre y provocar la respiración forzada. Para iniciar un rescate, utilizar un equipo de respiración autónomo o asegurarse una buena ventilación de la zona.
- En caso de producirse un incendio, los medios de extinción deberán ser los adecuados a los materiales que estén ardiendo. Una vez apagadas las llamas mantener la zona pulverizada con agua

- **RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO DE LAS MAQUINAS DE SOLDADURA**

- No arrastrar la maquina tirando de la pistola.
- Evitar los golpes que puedan afectar a las llaves de regulación.
- No utilizar herramientas si no son las adecuadas para la manipulación del equipo.
- No engrasar nunca los manómetros ni otros elementos del equipo.
- No apretar el tubo de contacto cuando este caliente (puede deformarse)
- Mantener el equipo limpio y seco. Debe soplarse con frecuencia el interior del equipo
- Cuando se termine de soldar, no apagar inmediatamente el equipo, para que el sistema de refrigeración baje la temperatura del transformador
- Asegurarse de que la pinza de masa hace un buen contacto.

- Realizar la soldadura procurando que la manguera no este enrollada y/o con muchos dobleces. Esta posición dificulta el desplazamiento del material de aportación, sobre todo si este es de aluminio.
- No utilizar el equipo cerca de productos inflamables y controlar en todo momento el salto de chispas y las proyecciones de material fundido.

• **RIESGOS MÁS SIGNIFICATIVOS DEL TALLER DE CARROCERÍA Y EPI's A UTILIZAR PARA EVITARLOS**

RIESGOS	ACCIONES / EPI's
Quemaduras	Ropa y guantes de protección frente a quemaduras
Proyección de material	Gafas de seguridad
Inhalación de gases o vapores tóxicos	Mascarilla para humos y gases
Radiaciones	Careta para soldadura
Cortes con herramientas	Guantes de protección
Sobreesfuerzos posturales	Trabajar ergonómicamente
Golpes y contusiones con las herramientas utilizadas	Utilizar las herramientas correctamente
Ruido generado por las herramientas	Cascos o tapones de seguridad
Contactos de la piel con productos tóxicos	Guantes de protección
Proyección de cuerpos incandescentes o fundidos en procesos de soldadura	Ropa de seguridad frente a quemaduras

- BIBLIOGRAFIA

- Guías de reparación de los fabricantes
- E. Paraninfo
- CESVIMAP
- E. Editex
- Revistas Centros Zaragoza