

TECNICAS DE PERSONALIZACION DE SUPERFICIES EN CARROCERIA

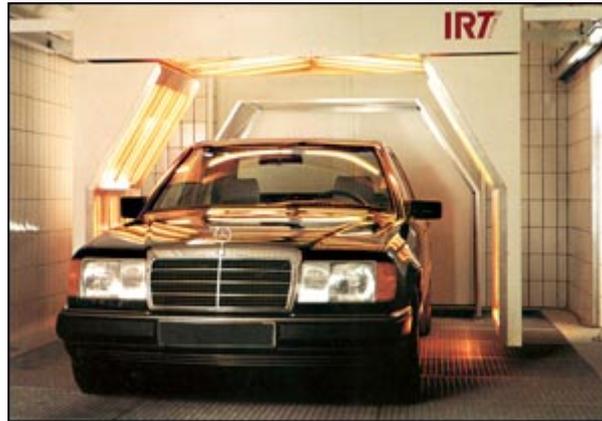
TUTOR: Ramón Martínez Pego
FECHA: 23-Febrero-2007
I.E.S. RIO DUERO

ALUMNOS: José Antonio Ramos Sacristán
Alejandro Coco Martín

Agradecemos la colaboración en este trabajo a: Mariano Allende Gallego

INDICE

	Pág.
CABINAS DE PINTURA.....	1
TIPOS DE CABINAS.....	3
CABINA-HORNO.....	4
CABINA DE INFRARROJOS.....	4
PISTOLAS AEROGRAFICAS.....	5
CORRECCION Y AJUSTES DEL COLOR.....	12
ANÁLISIS DETENDENCIAS.....	13
DESVIACIONES DE MATIZ, PUREZA Y LUMINOSIDAD.....	14
CORRECCIONES DE LAS DESVIACIONES.....	15
CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL COLOR	16
DESVIACIÓN DE MATIZ DESVIACIÓN DE PUREZA.....	16
DESVIACIÓN DE CLARIDAD.....	17
PINTURAS DE PREPARACIÓN: LOS APAREJOS.....	18
EL COMETIDO DE LOS APAREJOS.....	19
GAMA ACTUAL DE APAREJOS.....	19
LA METAMERÍA.....	24
MEZCLA DE COLORES.....	25
IMPRIMACIONES PROTECTORAS	26
PINTURAS DE PREPARACIÓN O FONDO.....	27
PIEZA REPARADA QUE PRECISE UN ENMASILLADO.....	29



CABINAS DE PINTURA

La cabina es un componente fundamental en el taller de pintura en la que se produce el ambiente idóneo para un repintado de calidad. Pero no sólo aporta ventajas de cara a garantizar un acabado perfecto, sino también desde el punto de vista medio ambiental, ya que se retienen la mayoría de partículas de pintura y compuestos orgánicos volátiles (COV's), y desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, ya que permite al pintor trabajar en unas condiciones controladas. Además, si se trata de una cabina-horno de pintura, reduce los tiempos de secado al trabajar a unas temperaturas de unos 60-80°C

Una cabina de pintura es un recinto cerrado en el que se introduce el vehículo o pieza a pintar, y por el que circula aire desde el techo de la cabina hacia el suelo de la misma. Esta circulación forzada de aire, vertical y hacia abajo, es la encargada de arrastrar los restos de pulverización aerográfica. El aire captado del exterior, se hace pasar por un filtro para eliminar las principales impurezas, después puede ser calentado mediante una caldera que eleva su temperatura

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

hasta el punto óptimo de aplicación, que es de unos 20-22 °C. Antes de entrar a la cabina se hace pasar a través de unos filtros o “plenum” que eliminan las partículas finas de polvo para evitar que la suciedad quede adherida a la película de pintura. Las salidas de este aire se realizan por el suelo enrejillado, filtrando el aire mediante los denominados “paint-stop”, filtros que se encuentran debajo de las rejillas y que retienen los restos de la pintura en suspensión. Tanto estos filtros como los del plenum, deben ser renovados después de un determinado número de horas de funcionamiento de la cabina, ya que se van cargando, dificultando la circulación de aire en la cabina y creando una sobre presión excesiva que perjudica tanto al pintado como al operario (al crearse turbulencias interiores), al trabajar en un ambiente poco saludable que le puede producir cansancio. Estos filtros “paint-stop” sólo retienen la pintura sólida, de manera que los disolventes de la pintura, los compuestos orgánicos volátiles (COV's), serían expulsados a la atmósfera. Para retener estos contaminantes, las cabinas pueden contar con un sistema de filtración de vapores orgánicos, se trata de un filtro de carbón activo que también debe ser renovado cada cierto tiempo para que éste sea eficaz. El aire dentro de la cabina circula desde arriba hacia abajo, creando un flujo vertical y descendente que garantiza la adecuada renovación de aire del interior de la cabina. El caudal de aire en la aplicación de pintura para una cabina típica es de unos 20.000 m³/h aproximadamente, con una velocidad media de aire de unos 0,4 m/s. El diseño de la cabina ha de asegurar que en esta circulación de aire no se produzcan turbulencias, para garantizar que los restos de pintura se dirijan directamente a la zona enrejillada del suelo. El volumen de aire introducido es algo superior al de aire extraído, de manera que se crea una

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

ligera sobre presión en la cabina que tiene como consecuencia una corriente de salida de aire desde la cabina hacia el exterior a través de las juntas, cierres, incluso al abrir la puerta, ya que si fuese en sentido inverso entraría aire sin filtrar con partículas de polvo y pintura de las operaciones adyacentes a la cabina de pintura. La introducción y extracción de aire se puede realizar mediante un grupo moto ventilador, o mediante dos, dependiendo de las dimensiones de la cabina. En el caso de dos moto ventiladores, uno es el encargado de la aspiración de aire y el otro de su impulsión, ejerciendo cada uno una función independiente. Otra característica importante que debe poseer una cabina de pintado es un buen sistema de iluminación que proporcione la cantidad y calidad de luz necesaria para un buen desarrollo del trabajo de pintado. Esta calidad de luz garantiza una buena reproducción cromática con un espectro de luz lo más semejante a los patrones de luz día, necesario para una buena percepción del color para la operación de ajuste, ya que la calidad de pintado de un coche depende en gran medida de un correcto ajuste del color de acabado. En cuanto a la cantidad de luz, el flujo luminoso debe ser de alrededor de 1000 luxes (un lux es un flujo luminoso de 1 lúmen/m²), nunca inferior a 800 luxes.

TIPOS DE CABINAS

Los fabricantes de cabinas de pintado ofrecen distintas posibilidades para adaptarse al espacio disponible, posibilidades de inversión y las necesidades propias de los talleres. De esta manera, una cabina puede ofrecer distintas opciones, como caudal (es de aire que va desde los 15.000 a los 60.000 m³/h) montadas con basamento o sin él, grupo de aspiración e impulsor de aire de uno o dos motores, grupo generador de funcionamiento a gas-oil, gas natural o

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

gas natural en vena de aire, con o sin equipos depuradores de carbón activo, zócalo totalmente enrejillado o mixto, distintas calidades en los materiales empleados, secado convencional por aire o mediante radiación infrarroja, o un diseño: tipo túnel (pintado y secado en distintos espacios), paralelo (similar al anterior pero con desplazamiento lateral), o el más común, cabina-horno. En definitiva, existen muchas posibilidades para satisfacer las demandas de los talleres.

CABINA-HORNO DE PINTURA

Una vez aplicada la pintura de acabado, esta se puede secar a la temperatura ambiente, 20°C aproximadamente, o acelerar el proceso de secado elevando la temperatura a unos 60-80°C en una cabina de secado aparte o en la misma cabina en la que se ha aplicado la pintura. Por lo general, la propia cabina de pintura donde se ha aplicado la pintura actúa también como horno de secado, circulando el aire en su interior a una temperatura que oscila entre los 60 y los 80°C durante unos 45 minutos de secado. Por lo tanto, estas cabinas tienen dos fases de funcionamiento: una fase de pintado, con un determinado caudal de aporte de aire, a una velocidad determinada y calentando el aire introducido a unos 20°C; y una segunda fase de secado en la que el caudal y la velocidad pueden ser menores, y se eleva la temperatura a unos 60- 80 °C. En esta fase de secado, el aire aspirado del exterior antes de ser impulsado al “plenum” de distribución, es recirculado a través del intercambiador de calor en una proporción aproximada del 65% para un mayor aprovechamiento energético.

CABINAS DE INFRARROJOS

Una alternativa interesante desde el punto de vista del aumento de la productividad, es el secado mediante el empleo de equipos de infrarrojos frente

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

al secado convencional, con el que se consigue una reducción considerable en los tiempos de secado. Éstos actúan de forma muy diferente al calentamiento por aire. Se sitúa la pantalla emisora de radiación a cierta distancia de la superficie a secar, y la radiación emitida atraviesa el aire sin elevar la temperatura ambiental. La película de pintura apenas absorbe energía de radiación, la atraviesa y llega hasta la chapa del vehículo, que sí absorbe la radiación y se calienta. Este calentamiento de la chapa se transmite a la película de pintura, de manera que el secado se realiza de dentro hacia fuera, al contrario de lo que sucede con el sistema convencional. Los tiempos de secado se reducen considerablemente respecto del sistema convencional de secado en cabina-horno, según el tipo de pintura, tipo de IR utilizado, e incluso del color. Los equipos de secado por infrarrojos pueden ser muy variados en cuanto a su tamaño, desde pequeños equipos manuales, hasta instalaciones en cabina de pintura (arcos o túneles de secado o paneles laterales), pasando por instalaciones móviles empleadas en la zona de preparación. Éstos tienen su mayor campo de aplicación en el secado de pinturas de fondo (masillas y aparejos), dejando la cabina-horno exclusivamente para el pintado y secado de las pinturas de acabado.

PISTOLAS AEROGRÁFICAS:

COMPONENTES Y FUNCIONAMIENTO

La función de una pistola aerográfica es la pulverizar la pintura, convertir la pintura líquida en finísimas partículas (atomización) para que se vayan depositando uniformemente sobre una superficie.

Componentes

Una pistola aerográfica agrupa básicamente tres sistemas:

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

- la alimentación de aire: (aporte de flujo de aire comprimido que arrastra la pintura hacia el exterior); la alimentación de pintura (proveniente de un depósito situado en la parte superior, para las pistolas de gravedad, o en la inferior, para las pistolas de succión) y el tercero, el sistema de pulverización, alojado dentro del cuerpo de la pistola, a diferencia de los dos primeros, que van montados exteriormente.

- Cuerpo de la pistola: Todos los elementos que componen una pistola aerográfica, el sistema de pulverización, los reguladores de producto y presión, el gatillo, el conector de entrada de producto y el conector de entrada de aire, van alojados y/o montados sobre esta pieza principal de la pistola.

En el cuerpo de la pistola deben confluír robustez y ergonomía, por lo que se utilizan materiales de alta resistencia a los ataques químicos de los disolventes y demás productos de pintura. A su vez, el equipo ha de ser ligero, con el fin de aumentar su manejabilidad. Por ello, se fabrica principalmente en aluminio anodizado, duraluminio estampado y anodizado o aluminio forjado anodizado.

- Sistema de pulverización: Los elementos que forman en conjunto el sistema de pulverización y determinan el patrón de pulverizado (forma, distribución y textura que el producto aplicado deja sobre la superficie pintada) son la boquilla de aire, el pico de fluido y la aguja.

- Boquilla de aire: También conocida por casquillo o cabezal de aire, tiene como misión dirigir el aire comprimido hacia el caudal de pintura para atomizarlo y formar el patrón de pulverización. Esto se consigue mediante unos orificios que la pieza presenta en su parte externa. Pico o boquilla de fluido y aguja

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

Juntos controlan la cantidad de pintura que sale de la pistola hacia la corriente de aire. El pico es el asiento contra el que se apoya la aguja para cerrar o abrir el paso al flujo de material; así, la cantidad de pintura que es arrastrada depende de la separación entre la aguja y el pico. Habitualmente, el diámetro del orificio de salida del pico, en milímetros, la identifica. Por tanto, cuando en una ficha técnica de aparejo se indica que el producto se debe aplicar con “pistola 1,8” se refiere a este valor.

- Sistema de regulación del abanico: Es el que regula el aire de pulverización, que, a su vez, regula el ángulo o tamaño de abanico. Está compuesto por conductos internos de paso de aire comprimido hacia los cuernos de la boquilla de aire, por una varilla y un borne que, al girarlo, abre y cierra el paso de aire.
- Sistema de regulación del producto: Es similar al anterior; si bien, su misión es variar la cantidad de pintura que llega a la boquilla de fluido.
- Sistema de regulación de la presión de aire: Su función es la de variar la presión del aire que entra en la pistola, que es la responsable de la succión de la pintura. Gatillo Es la parte de la pistola sobre la que actúa el pintor, permitiendo el paso de aire comprimido y la salida de pintura, ya que está conectado a la aguja.

Funcionamiento

El funcionamiento es el siguiente: una vez lleno el depósito de pintura, se realiza la conexión de la pistola, a través del conector de entrada, a la red de aire comprimido. A continuación se pulsa el gatillo, que tiene dos posiciones; al accionarlo suavemente hasta que hace tope contra el asiento de la aguja, mueve la varilla que abre el conducto interno de aire de la pistola, que lo dirige hasta la zona de pulverización, saliendo por el casquillo. Con esta posición de

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

gatillo, se regula la presión de entrada de aire a pistola. Al pulsar el gatillo hasta la segunda posición (final de su recorrido) la varilla presiona el asiento de la aguja y la desplaza hacia atrás, permitiendo el paso de pintura. Esta es arrastrada, a través del pico de fluido, hacia la zona de pulverización. En esta posición de gatillo se pueden regular el ángulo de abanico de pulverización y el paso o cantidad de producto a aplicar en la pulverización.

Clasificación

Para realizar una clasificación de las pistolas aerográficas pueden aplicarse diversos criterios, relacionados con las características, el diseño o el propio funcionamiento del equipo e, incluso, en función de los productos que se apliquen. Teniendo en cuenta esta última distinción, es muy habitual que el taller disponga de varias pistolas: Pistolas para pinturas de fondo, pistolas para la aplicación de las pinturas de fondo o de preparación (imprimaciones, masillas y aparejos) suelen presentar ciertas peculiaridades: Las regulaciones del equipo pueden ser menores, ya que en la aplicación del producto no es necesario un acabado de alta calidad.

Requieren montar picos de fluido y agujas de mayor sección para la salida del producto, debido a que generalmente las pinturas de fondo poseen una mayor viscosidad. Exteriormente, el acabado de la pistola es menos llamativo, empleándose materiales menos nobles o recubrimientos más pobres.

Pistolas para pinturas de acabado La importancia de la aplicación de las pinturas de acabado (color y barniz) en el aspecto final del vehículo obliga a contar con equipos de las máximas prestaciones. La pistola aerográfica para pinturas de acabados debe tener buen ajuste en todos los parámetros de

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

aplicación, para obtener una buena calidad de acabado. También suele presentar un diseño de la boquilla de aire más complejo, para atomizar el producto convenientemente. Pistolas para retoque Se trata de una variación reducida de la pistola de acabado. Se utiliza para la aplicación de pintura en trabajos de retoque, lugares de difícil acceso y decoración de automóviles. Para todos estos equipos existen diversas tecnologías de pulverización, que dependen de las condiciones (volumen y presión) del aire comprimido. Se tiende a trabajar con presiones más bajas, para reducir la niebla de pulverización que se genera, sin disminuir la calidad del acabado obtenido, consiguiendo, además, un mejor aprovechamiento de la pintura. Éste fue el criterio para pasar de las pistolas convencionales a las HVLP; ahora híbridas o de alta transferencia, ¿y en el futuro...?

El efecto Venturi es el principio físico en el que se basa la pulverización aerográfica. Toma su nombre de Giovanni Battista Venturi (1746-1822), físico e inventor italiano, profesor de las universidades de Módena y Pavía. Para que se cumpla este principio, se disponen dos tubos perpendiculares entre sí: el horizontal presenta un estrechamiento en su extremo; el vertical está introducido en un depósito, que contiene el líquido que se desea pulverizar. Cuando se establece una corriente de aire en el tubo horizontal –soplando, por ejemplo– dicha corriente experimenta un aumento de la velocidad al pasar por el estrechamiento y, como consecuencia, una disminución de la presión, que genera un efecto de succión sobre el líquido del depósito, que asciende por el tubo vertical, al llegar a la parte superior y mezclarse con el flujo de aire, es expulsado violentamente, en forma de finísimas gotas.

PISTOLAS 900 LVLP Y 900i DE OPTIMA

Pistolas para un alto rendimiento Las pistolas aerográficas 900 LVLP y 900i son dos herramientas de pintado diseñadas para una aplicación cómoda gracias a su bajo peso y a su racor giratorio, y con un alto nivel de transferencia, para un mayor rendimiento de la pintura y que cumple con las indicaciones de la norma relativa a la disminución en la emisión de compuestos orgánicos volátiles que marca un mínimo del 65% como eficacia de transferencia OPTIMA es la gama de pistolas aerográficas desarrollada por la marca alemana Bersch & Fratscher GmbH, que fundada en 1949 concentra sus actividades en la fabricación de pistolas aerográficas (OPTIMA), sistemas y máquinas de pintado automático (BEFRAG), y cabinas de pintado y secado (BEFRAG). La gama OPTIMA está compuesta por pistolas aerográficas convencionales, de baja pulverización, airless, aircombi, automáticas, y por una serie de accesorios como reguladores de presión, filtros para aceite y agua, compresores, calderines, etc. Bersch & Fratscher, que en 1988 desarrolló la primera pistola aerográfica alemana HVLP, destaca de sus pistolas OPTIMA la posición ideal de su centro de gravedad, su diseño ergonómico y su bajo peso. Dentro de las pistolas aerográficas de baja pulverización se encuentran la OPTIMA 900i y OPTIMA 900 LVLP (Bajo Volumen Baja Presión), ambas pistolas de gravedad, con las que se consiguen unos niveles de transferencia de material mayor al 65% en el caso de la 900i y mayor al 75% en el caso de la 900 LVLP, según la norma EU sobre VOC. Gracias a estos altos niveles de transferencia se consiguen beneficios tanto económicos por el menor consumo de pintura, como medio ambientales y de seguridad para el trabajador por la menor emisión

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

de VOC. Características técnicas de las pistolas Las características principales de estas pistolas son las siguientes:

- Conexión de aire giratorio, que hace más cómodo el manejo de la manguera.
- Regulador de abanico lineal, con manómetro incluido que mide la presión de salida de la pintura. Disponible en analógico o digital. Regula el ancho del abanico, totalmente ajustable de plano a redondo.
- Regulador de aire totalmente ajustable de mínimo a máximo con giro en forma de abanico.
- Junta de teflón para la aguja regulable.
- Anti goteo en la tapa del depósito que impide que salga material del agujero de des aireación.
- Boquilla y aguja de acero inoxidable.
- Son aptas para pinturas de base agua.
- Depósitos de gravedad disponibles: de plástico 125 ml y 600 ml, y de aluminio de 750 ml.
- Peso de las pistolas sin el depósito: 530 g.
- Presión de aire ideal: 2,5 bar. Para conseguir un fluido medio se recomienda trabajar en presiones de 2,4 - 3,0 bar, no debiendo superar los 10 bar.
- Boquillas disponibles:
En la pistola 900i: 0,8 - 1,0 - 1,2 - 1,3 - 1,4 - 1,5 - 1,6 - 1,8 - 2,0 - 3,0 mm.
En la pistola 900 LVLP: 0,8 - 1,0 - 1,2 - 1,3 - 1,4 - 1,5 - 1,8 - 2,0 - 2,5 mm.
- Consumo de aire:
En la pistola 900i: 210 l/min.
En la pistola 900 LVLP: 215 l/min.

Regulación del equipo Las pistolas incorporan los controles de:

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

- Regulador de producto: que se encuentra situado en la parte trasera del cuerpo de la pistola. El ajuste se realiza girando la rosca hacia la derecha para disminuir la cantidad de producto o a la izquierda para aumentarlo.
- Regulador de abanico: que se encuentra situado en el lateral izquierdo del cuerpo de la pistola. El ajuste se realiza girando la rosca hacia la derecha para conseguir un abanico redondo o hacia la izquierda para un abanico plano.
- Regulador de caudal de aire: que se encuentra situado en la parte trasera del cuerpo de la pistola pero más cercano al depósito, por encima del regulador de producto. El ajuste se realiza colocándolo en posición vertical y a continuación girándolo a derecha o izquierda para variar el caudal.

Se tratara de unas herramientas cómodas y fáciles de manejar y regular con las que se consiguen unos buenos resultados.

Tiempos y Materiales de Pintura

El programa Tiempos y Materiales de Pintura, de Cevimap permite obtener la cantidad de producto que se debe utilizar en una reparación concreta, por lo que el pintor podrá ajustar la mezcla a aplicar, ahorrando en el consumo de producto. Este programa calcula los gramos de aparejo, color y barniz, en procesos de acabado convencional, HS y agua.

CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL COLOR

Los fabricantes de pinturas realizan una laboriosa tarea en la recopilación y seguimiento de los distintos colores que se aplican en la fabricación de vehículos, poniendo a disposición del taller fichas actualizadas con las fórmulas de color, cartas de color para comparar con el vehículo, alternativas dentro de un mismo código de color, círculo cromático con la posición de los básicos de pintura, etc. Todas estas herramientas facilitan al pintor el ajuste, la corrección

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

y la aplicación del color en el repintado de los vehículos, por lo que el profesional debe poseer los conocimientos adecuados para su manejo y así obtener un resultado de calidad. Las pinturas de acabado son una parte muy importante de la reparación, ya que es la que el cliente va a evaluar y en la que los más pequeños defectos producen resultados insatisfactorios. Su objetivo es el de proteger las capas inferiores de pintura y proporcionar el color, brillo y dureza definitiva, de manera que se consiga un repintado en el que no se aprecien a simple vista las zonas del vehículo que han sido reparadas, exigiendo al profesional un buen conocimiento de las técnicas de aplicación y productos empleados, además de poseer unos buenos fundamentos de colorística. Y es que a pesar de contar con las cartas o patrones de color, las alternativas de cada código y las microfichas con las fórmulas de cada color y alternativa, puede que sea necesario un retoque de la fórmula o alternativa seleccionada para ajustar el color al que presenta el vehículo. Por este motivo, los conocimientos de colorística son fundamentales para ejecutar estos retoques. Estos retoques de color consisten en la adición de pequeñas cantidades de básicos de color a la pintura preparada, según la fórmula, para corregir la desviación de color que presenta respecto al vehículo. Para corregir esta desviación es necesario llevar a cabo un análisis de la tendencia de desviación del color.

ANÁLISIS DE TENDENCIAS

Para el ajuste del color hay que tener presente el círculo cromático, compuesto por los colores primarios: rojo, azul y amarillo, y los secundarios, obtenidos de la mezcla de dos de los colores primarios: verde, violeta y naranja .

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

El fabricante de pinturas suministra este círculo cromático con la posición de cada uno de sus básicos de color como herramienta de ayuda en el ajuste del color. Una vez situado el color del vehículo en este círculo cromático, y teniendo en cuenta que la fórmula de color es muy próxima al color del vehículo, lo siguiente es analizar la desviación que presenta la probeta respecto a éste, distinguiendo tres tipos de desviaciones:

- Desviación de matiz o tonalidad: Esta desviación consiste en que situado el color del vehículo en el círculo cromático, el color de la pintura preparada se desplaza de dicha posición hacia alguno de los colores vecinos. Por ejemplo, si el vehículo es de color rojo, la pintura preparada podrá presentar una desviación hacia violeta (más azulado) o hacia naranja (más amarillento).
- Desviación de pureza o saturación: Esta desviación consiste en que situado el color del vehículo en el círculo cromático, el color de la pintura preparada se desplaza de dicha posición hacia el centro del círculo o hacia el exterior, denominándose en el primero de los casos como color más sucio, y en el segundo, color más puro. Los colores puros son los que se encuentran en el exterior del círculo, y a medida que se avanza hacia el interior, el color se "ensucia" por la mezcla con el resto de los colores del círculo, hasta llegar al centro, donde sucede la mezcla de todos los colores

DESVIACIONES DE MATIZ, PUREZA Y LUMINOSIDAD

sin tendencia a ninguno, es decir, el negro y todas las degradaciones de grises hasta llegar al blanco. Por ejemplo si el vehículo es de color verde, la pintura preparada podrá presentar una desviación hacia el exterior del círculo, resultando un verde más vivo o de mayor pureza, o hacia colores más sucios, como el verde oliva, situados en el interior del círculo cromático.

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

- Desviación de luminosidad o claridad: Esta desviación consiste en que la pintura preparada se encuentra situada en el mismo punto del círculo cromático que el color del vehículo, pero en un plano superior o inferior, es decir, de color más claro o más oscuro, respectivamente.

Por ejemplo, si el vehículo es de color rojo y la pintura preparada no presenta otra desviación que la de ser más oscura (rojo oscuro), o más clara (rosa).

CORRECCIÓN DE LAS DESVIACIONES

A partir del análisis de las desviaciones encontradas en la pintura preparada frente al color del vehículo, los principios fundamentales de colorística para realizar los retoques de pintura son los siguientes:

- Corrección del matiz: La corrección de matiz es la más habitual en colores cromáticos, aquellos de tendencia de color claramente definida como rojos, verdes, azules, etc. Para corregir el matiz, se añade a la fórmula un básico que tenga un color de tendencia contraria a la desviación que presenta la fórmula preparada respecto del color del vehículo. Por ejemplo, si el color del vehículo es verde, y el color confeccionado resulta un verde más amarillento, se deberá añadir un básico azul o verde-azulado. Para realizar la corrección, de entre los posibles básicos, deberá emplearse preferentemente el básico que se encuentre en la fórmula de color preparada para evitar el fenómeno de la metamería, y dentro de los incluidos en la fórmula, el más próximo al color del vehículo, es decir, en este caso es preferible emplear un básico verde-azulado que uno azul.

- Corrección de la pureza: La corrección de pureza es la más frecuente en colores acromáticos o de tendencia neutra, como blancos, grises o beige. Esta corrección es necesaria cuando el color preparado presenta una tendencia que

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

no tiene el color del vehículo. La manera de neutralizar esa tendencia es añadiendo una pequeña cantidad de un básico de color complementario a la tendencia, es decir, un color situado en el extremo opuesto del círculo cromático. Por ejemplo, si preparando un blanco, la fórmula de color resulta ser más amarillenta que la del vehículo, el color que debe añadirse para neutralizar esa tendencia será un violeta o un azul. Al mezclar los dos colores opuestos o complementarios la mezcla se ensucia, por lo que habrá que añadir más blanco para limpiarla.

CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL COLOR

El fabricante de pinturas suministra el círculo cromático con la posición de cada uno de sus básicos de color como herramienta de ayuda en el ajuste del color.

DESVIACIÓN DE MATIZ DESVIACIÓN DE PUREZA

- Corrección de claridad: De los tres tipos de desviaciones, la luminosidad debe ser el último en corregirse. Primero se analizará si el color preparado presenta el mismo matiz que el vehículo, después se observará si su pureza es la misma, y finalmente, si estos dos parámetros se cumplen, se procede a analizar una desviación de color por luminosidad. Este tipo de desviación es la menos frecuente, sin embargo, cambios en la tonalidad o pureza suelen llevar implícita una desviación de luminosidad. El ajuste de claridad se realiza del siguiente modo:

- Para oscurecer:

- En colores cromáticos (rojos, verdes, azules..): se añade negro. Si bien al añadir negro en colores vivos se puede producir un ensuciamiento del color.
- En colores acromáticos (blancos, grises...): como regla general, se añade el básico cromático mayoritario en la fórmula de color.

tecnicas de personalización de vehículos en la carroceria

- Para aclarar:

- En colores pastel o sólidos, tanto cromáticos como acromáticos, se aconseja añadir básico de color blanco para aclarar el color. Pero hay que tener cuidado, ya que la adición de blanco puede provocar también un cambio en la tonalidad de la pintura; por ejemplo, si se añade blanco a un rojo, puede que en lugar de obtener un rojo más claro, lo que se consiga sea un rosa, o en el caso de un color amarillo, un beige. Además, en colores vivos puede provocar un ensuciamiento del color.

- En colores metalizados se recomienda emplear la base metalizada de grano más grueso para aclarar, ya que el efecto que se consigue es de mayor luminosidad, y el empleo de un blanco anularía el efecto metalizado. Además, las distintas adicciones correctoras que se efectúen deberán realizarse en la balanza, tomando nota de la cantidad añadida, para que, en caso de resultar una adición incorrecta o excesiva, se pueda rectificar y volver a la fórmula original mediante la adición, en la misma proporción, del resto de los básicos. Por último, se recomienda que la proporción a añadir del básico con el que se corrige la desviación, esté entre un 5 y un 10% de la cantidad absoluta del básico en la fórmula de color.

DESVIACIÓN DE CLARIDAD

- Identificación del color con las cartas patrón
- Comprobación del color con la probeta preparada
- Pintura
- El uso de productos cada vez mas desarrollados desde el punto de vista tecnológico obliga al pintor a disponer de la máxima información sobre ellos;

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

- Solo de esta manera podrá utilizar de la forma adecuada, con las herramientas recomendadas y siguiendo procesos que le permitan alcanzar la calidad que el producto ofrece y el cliente solicita.

El proceso de pintado supone la utilización de una amplia variedad de productos: masillas, imprimaciones, promotores de adherencia, aparejos...

Cada uno de ellos requiere, además, su combinación con aditivos, activadores, catalizadores o diluyentes adecuados al producto, a la intervención o a las condiciones ambientales. Para facilitar el proceso de trabajo y el uso de los distintos materiales, los fabricantes de pintura ofrecen una amplia variedad de herramientas y documentación al respecto, normalmente se presentaban en papel o microficha, pero cada vez es más frecuente su edición en soportes digitales, CD-ROM fundamentalmente, por la generalización del uso del ordenador, la mayor resistencia del soporte, los menores costes de elaboración distribución y actualización o la mayor cantidad de información que se puede almacenar. Además, las páginas web de los fabricantes facilitan completa información sobre el modo de empleo de sus productos.

PINTURAS DE PREPARACIÓN: LOS APAREJOS

Las pinturas de preparación o fondo tienen como misión la preparación de las piezas para la aplicación de las pinturas de acabado. Por tanto, al estar en contacto directo con el material del soporte, deberán protegerlo frente a los agentes externos y conseguir una buena base que sirva de anclaje para la pintura de acabado. Según la formulación que tengan las pinturas; es decir, naturaleza del aglomerante y tipo de pigmentación, éstas podrán desarrollar unos u otros cometidos. Las que se utilizan en los talleres de reparación de

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

automóviles son principalmente tres: las masillas de relleno, las imprimaciones, y los aparejos.

EL COMETIDO DE LOS APAREJOS

El principal cometido de los aparejos o aprestos, es obtener una superficie lisa y uniforme, como preparación final antes de la aplicación de la pintura de acabado, garantizando una buena extensión de las pinturas de acabado (esmaltes y barnices). Esta calidad de superficie se consigue cuando una vez aplicado y endurecido el aparejo, es sometido a un proceso de lijado que rectifique la superficie del mismo. Este lijado debe realizarse con un grano de abrasivo lo suficientemente fino para que, aún manteniendo la capacidad de potenciar la adherencia, la pintura de acabado que se aplique posteriormente sea capaz de cubrir las marcas del lijado, dejando como resultado una película de pintura lisa, brillante y uniforme. Por otra parte, los aparejos sirven también como relleno de las pequeñas deficiencias que hayan podido quedar después de la aplicación y lijado de las masillas de poliéster, absorbiendo las mermas que éstas puedan ocasionar. También pueden llegar a sustituir las masillas en los casos en que las deformaciones son mínimas, o se trate de arañazos superficiales.

GAMA ACTUAL DE APAREJOS

Por su versatilidad de uso y características técnicas superiores, los aparejos más empleados actualmente son los denominados “aparejos acrílicos de dos componentes”.

Según la composición de estos aparejos, y las distintas posibilidades de formulación, permiten su empleo en formas muy diversas, pudiendo destacar las siguientes.

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

Según el espesor de película que se puede conseguir:

- Aparejo de espesor normal: entre 120 y 150 micras
- Aparejo de medio espesor: alrededor de 200 micras
- Aparejo de alto espesor: hasta 300 ó 350 micras. Cuanto mayor sea el espesor de película que se pueda conseguir tanto mayor será la capacidad de relleno.

En piezas reparadas se suelen emplear más los de medio y los de alto espesor, mientras que en piezas nuevas, es suficiente con los de espesor normal.

Según su forma de empleo en el proceso de pintado:

- Aparejo aislante: constituye una barrera entre las pinturas sobre las que se aplica y las que posteriormente lo cubrirán, evitando reacciones de rechazo.
- Aparejo lijable: una vez seco se lija, la pintura se extiende y el brillo conseguido es alto.
- Aparejo húmedo sobre húmedo: tras el aparejo, y sin que seque del todo, se aplica la pintura de acabado. Sólo unifica la superficie, por lo que será aplicable a superficies en perfecto estado (sustitución de piezas). Se aplica en piezas interiores o interior de piezas exteriores, donde no es preciso una excepcional calidad de acabado, ya que el proceso húmedo sobre húmedo suele producir un menor grado de brillo. La forma más común de utilización es la de “aparejo lijable”, ya que garantiza la máxima calidad de acabado, en lo referente a extensión y brillo de la pintura de acabado.

Según la coloración del aparejo:

- Aparejo convencional: colores neutros, grises, beige.

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

- Aparejo tintable o entonable: al que se le añade una proporción de pintura con pigmentos cubrientes del mismo color que la pintura de acabado para conseguir un mejor fondo sobre el que trabajar.

- Aparejo coloreado: en el que existe una determinada gama de colores que se pueden mezclar para obtener la base del color deseado.

En la actualidad es casi obligatorio el uso de aparejos tintables o coloreados, debido a la transparencia de los acabados, siendo preciso aplicarlos sobre un aparejo de un tono específico para reproducir el color original del vehículo. Por tanto, puede afirmarse que el aparejo contribuye también en la obtención del color. Estas distintas cualidades del aparejo: espesor, forma de empleo y color, pueden, además, presentarse de forma conjunta, de ahí que se puedan conseguir productos de gran versatilidad, que permiten adaptarse a las necesidades concretas de cada tipo de reparación.

Aparejos de medio espesor y aparejos de alto espesor

El color de la pintura

Para conseguir el perfecto ajuste de color en los vehículos repintados, el pintor debe desarrollar sus conocimientos de colorística.

Tras un siniestro, el repintado de las piezas dañadas de la carrocería debe conseguir la perfecta igualación del color con el resto del vehículo. El buen pintor profesional no debe limitarse a formular el color correspondiente al código impreso en la carrocería del vehículo, sino que debe asegurarse de que es el apropiado al vehículo, para ello debe comparar el color de la fórmula preparada y aplicada en una probeta, con el vehículo, analizando y valorando las posibles diferencias de color, y si fuese preciso, corrigiendo la fórmula

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

preparada para ajustar el color. Para ello, el pintor debe poner en práctica todos sus conocimientos de colorista. En el presente artículo vamos a exponer los principios fundamentales en los que están basados el conocimiento y el funcionamiento de ese maravilloso fenómeno físico que denominamos COLOR. Lo que habitualmente denominamos luz es radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida entre 380 y 780 nanómetros (un nanómetro es la millonésima parte de un milímetro). Dichas radiaciones son registradas por minúsculas células receptoras ubicadas en la retina del ojo. La misión de estas células es captar la energía de las radiaciones que inciden en ellas y transformarlas en impulsos eléctricos. Con tales impulsos están formados los códigos que, a través del sistema nervioso, son enviados al cerebro, donde tiene lugar la sensación de color propiamente dicha. La percepción del color es un proceso neurofisiológico muy complejo.

En toda radiación luminosa cabe distinguir dos aspectos: su intensidad (cantidad de energía que llega a una determinada sección por unidad de tiempo), y su cromaticidad, la cual está determinada por dos sensaciones que podemos apreciar: el tono y la pureza.

El tono o matiz define el color dominante dentro del espectro de color; rojo, naranja, amarillo, verde, azul,... La pureza o saturación, define la mezcla del color dominante con otros tonos opuestos al dominante; los colores puros son los que no presentan esa tendencia, mientras que los colores que denominados como "sucios", son los que se mezclan con los tonos opuestos. El color verde de la hierba fresca es un color saturado, mientras que el color verde oliva, es un verde sucio.

Es importante diferenciar el color obtenido por una emisión de radiación

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

electromagnética o fuente primaria de luz (fluorescentes, bombillas, el Sol,...) del color producto de fenómenos de reflexión o transparencia, que es lo que generalmente va a suceder con los objetos cotidianos. Decimos que un objeto tiene un color cuando, de la luz que recibe, refleja o transmite con preferencia, las radiaciones correspondientes a tal color. Por ejemplo, un cuerpo es rojo por reflexión o transparencia cuando Principios fundamentales para entender la naturaleza del color absorbe en casi su totalidad, todas las radiaciones menos las rojas, las cuales refleja o deja atravesar.

Por tanto, el color de los cuerpos no es una propiedad intrínseca de ellos, sino que va ligado a la naturaleza de la luz que reciben, que tendrá sus propiedades de tono, pureza e intensidad. La luz blanca es una mezcla de radiaciones de longitudes de onda diferentes, que se extienden desde la luz roja, que tiene la longitud de onda más larga hasta la luz violeta, que tiene la longitud de onda más corta. Si una superficie refleja toda la luz que cae sobre ella, el color de dicha superficie será el blanco cuando lo ilumine la luz blanca, rojo cuando lo ilumine la luz roja y así sucesivamente. Una superficie que refleja únicamente la luz verde, por ejemplo, se verá verde únicamente cuando la luz que está iluminándola contiene el color verde; si no es así, se verá negra. Una superficie que absorbe toda la luz que le llega, se verá de color negro. Para comprender lo anterior, observar la imagen de la mariposa con distintas iluminaciones: en la primera de ellas se ve bajo una luz blanca, por lo tanto los colores reflejan sus propias tonalidades, las siguientes imágenes corresponden a la misma escena iluminada con luces verde, azul y roja.

Como consecuencia de que el color del que vemos los objetos depende no sólo de los colores que absorben y reflejan, sino que además dependen de la

tecnicas de personalización de vehículos en la carroceria

composición cromática de la luz que los ilumina, puede producirse el siguiente fenómeno: Dos objetos que absorban y reflejen distintas gamas de colores, bajo una luz blanca pura, se verán de distinto color, pero si cambiamos el color de la luz con que los iluminamos podemos encontrarnos con que con alguna de ellas lleguen a verse del mismo color, cuando en realidad no es así. A este fenómeno es al que denominamos “metamería”. Dos colores son metaméricos cuando pueden parecer del mismo color bajo una determinada iluminación y distintos con otra.

LA METAMERÍA

Correspondencia entre el aspecto luminoso y el color percibido. Cuanto mas estrecho es el espectro, mas vivo es el color es decir, mas saturado.

En el ojo humano puede producirse la misma sensación de color con estímulos físicos diferentes. Así, una mezcla de luces roja y verde de intensidades apropiadas parecerá una luz amarilla espectral, aunque no contiene luz de las longitudes de onda asociadas al amarillo. Puede reproducirse cualquier sensación de color mezclando aditivamente diversas cantidades de rojo, azul y verde. Por eso se conocen estos colores como colores aditivos primarios. Este principio de mezcla aditiva de colores (luz), es el que por ejemplo se utiliza para la reproducción cromática en los monitores de televisión.

Los colores que absorben la luz de los colores aditivos primarios se llaman colores sustractivos primarios. Son el magenta, el amarillo y el cyan, que serán por tanto los colores primarios empleados en pigmentación, con cuyas mezclas podrán obtenerse una amplia gama de colores, como ejemplo, la revista que tiene en sus manos, en la cual todos los colores que puede ver han sido obtenidos por la mezcla de tres tintas cromáticas, magenta, cyan y amarillo,

tecnicas de personalización de vehículos en la carroceria

el blanco del papel y una tinta negra. Los pigmentos son compuestos que absorben la luz de unos colores particulares con especial eficiencia.

Así, el tomate tiene pigmentos que absorben la luz en la gama de longitudes de onda que van del violeta al verde, y refleja las demás. Los pigmentos de la hoja de árbol (clorofila), reflejan todas excepto las verdes, y los pigmentos que hay en la cáscara del limón absorben la gama de longitudes de onda de los azules y refleja las verdes y las rojas.

Esta propiedad de absorber selectivamente unos colores y reflejar otros, es lo que verdaderamente define las propiedades cromáticas de los objetos, ya que el color del cual vemos estos objetos depende de la luz que los ilumina, como podíamos apreciar en la imagen del limón y el pimiento.

MEZCLA DE COLORES

Cuando se entrega un vehículo a un cliente tras una reparación en el taller este examina exhaustivamente el acabado final quizá con mayor detenimiento que cuando se trata de un vehículo nuevo, y como es la pintura de acabado la que el cliente valora, a veces no se le da la suficiente importancia a la pintura de reparación o fondo a pesar de que muchos de los problemas o defectos que se detectan en esta ultima capa son debidos a una mala aplicación de las mismas, por eso es importante el conocimiento de estas pinturas, sus características, forma de aplicación, secado y lijado con el fin de conseguir una buena base sobre la cual aplicar la pintura de acabado.

El proceso de pintado de piezas de chapa en automoción puede dividirse en dos etapas o procesos: la aplicación de las pinturas de preparación o fondo, y la aplicación de las pinturas de acabado, que protegen las capas inferiores de pintura y proporcionan el color, brillo y dureza definitivos.

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

El cometido de las pinturas de preparación o fondo es el de proteger la carrocería frente a la corrosión y nivelar la superficie, preparándola para la aplicación de las pinturas de acabado, las cuales no deben nunca aplicarse directamente sobre la chapa.

Las pinturas de preparación que se emplean en los talleres de reparación de automóviles son principalmente:

Imprimaciones, masillas y aparejos.

IMPRIMACIONES PROTECTORAS

En el proceso de repintado que se realiza en los talleres se debe ofrecer la mayor calidad posible de protección frente a la corrosión, tal y como se hace en la fabricación del vehículo, en el que la carrocería recibe la cataforesis como principal protección. En la reparación es imposible aplicar este tipo de pintura, ya que se aplica por electro deposición (deposición química producida mediante la electricidad) y su temperatura de secado está en torno a los 180°C, temperatura impensable en la reparación en taller ya que los plásticos y los sistemas eléctricos y mecánicos se verían afectados.

Esta pintura de cataforesis también se aplica en las piezas de recambio para los talleres, para protegerlas de la oxidación durante su almacenaje y transporte.

En el repintado, son las imprimaciones anticorrosivas las encargadas de proporcionar esa protección frente a la oxidación, además de servir como base sólida donde se asienten las posteriores capas de pintura.

Según su naturaleza química, pueden ser: imprimaciones fosfatantes o imprimaciones epoxi. En ambos casos se consiguen espesores de película seca muy bajos, por lo que su poder de relleno es muy pequeño, dejando

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

visibles marcas de lijado y pequeñas deformaciones, haciendo precisa la aplicación de un aparejo o apresto antes de la pintura de acabado.

PINTURAS DE PREPARACIÓN O FONDO

Imprimación fosfatante o “wash primer”.- Llamada así por el tipo de pigmentos que lleva, fosfatantes, suele ser de dos componentes y su principal ventaja es su tiempo de vida o “pot life”, que es de unas 24 horas a 20°C, por lo que puede prepararse al inicio de la jornada laboral, empleándose según sea necesario, y sólo limpiar la pistola al finalizar la jornada. El inconveniente que presenta es que es sensible a las masillas de poliéster, por lo que no puede aplicarse masilla sobre ella. Esto se debe a que el catalizador de la masilla afecta a la composición de la imprimación, removiéndola y pudiendo llegar a causar desprendimientos. Sin embargo, una vez la masilla de poliéster haya endurecido, no hay inconveniente en aplicar imprimación fosfatante sobre ella, por ejemplo, en el caso de haber descubierto chapa tras el lijado de la masilla. Actualmente, también existen en el mercado unas imprimaciones denominadas cromofosfatantes, que cumplen las funciones de las imprimaciones anticorrosivas, y que a pesar de ser de naturaleza fosfatante, pueden aplicarse sobre ellas la masilla de poliéster sin que se vean afectadas. Imprimación epoxi. Compuesta a base de resinas epoxídicas, es de dos componentes y presenta un “pot life” o tiempo de vida de la mezcla inferior al de las imprimaciones fosfatantes, en orden de las 4 horas a 20°C. Sin embargo, presenta la ventaja de ser más resistente, pudiéndose aplicar la masilla de poliéster sobre la misma sin ningún riesgo, por lo que en piezas reparadas que precisen ser enmasilladas, una buena opción para garantizar la protección contra la corrosión es la aplicación de este tipo de imprimaciones, de manera que no se

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

aplique la masilla directamente sobre la chapa. Además, por su naturaleza pueden aplicarse capas de espesores mayores que con las imprimaciones fosfatantes, con lo que pueden llegar a comportarse simultáneamente como imprimaciones y aparejos. La aplicación de estas imprimaciones se realiza con pistola aerográfica, aunque también existen aerosoles de imprimaciones monocomponentes para aplicaciones más rápidas, ya que se evita el tiempo de preparación de la mezcla y la limpieza de la pistola, si bien su coste económico resulta mayor.

En cuanto a los tiempos de secado, en el caso de la imprimación fosfatante el tiempo es tan pequeño, que nunca se emplea el equipo de infrarrojos ni la cabina de secado, ya que está en torno a los 10 minutos a 20°C, sin embargo, el de la imprimación epoxi es considerable, y debe respetarse siempre. Hay que tener en cuenta que el tiempo de secado siempre está en relación con el espesor de la pintura aplicada, de forma que a mayor espesor, mayor tiempo de secado.

En el repintado, son las imprimaciones anticorrosivas las encargadas de proporcionar la protección frente a la oxidación. Las imprimaciones fosfatantes o wash primer y las imprimaciones epoxi constituyen el pilar fundamental de la protección contra la corrosión en los talleres de reparación

Las imprimaciones fosfatantes o “wash primer” y las imprimaciones epoxi constituyen el pilar fundamental de la protección contra la corrosión en los talleres de reparación, y la manera de proceder dependerá del tipo de reparación que se vaya a realizar:

Una vez reparada la pieza de chapa, se realiza un lijado de bordes o de preparación para suavizar las líneas de transición entre las superficies con

tecnicas de personalización de vehículos en la carrocería

pintura y las zonas de chapa descubierta, y así garantizar una buena adherencia de las siguientes capas de pintura. Tras la limpieza y desengrasado de la superficie, se debe aplicar una imprimación que proteja la zona de chapa de la oxidación ya que en el conformado de la misma se ha eliminado la protección anticorrosiva, y puesto que en el caso que nos ocupa es precisa la aplicación de la masilla de poliéster, la imprimación que debe aplicarse es la imprimación epoxi o la cromofosfatante, que no se ven alteradas por la masilla no endurecida. Una vez aplicada y lijada la masilla, pueden haber quedado al descubierto zonas de chapa, por lo que nuevamente se hace necesaria la aplicación de una capa protectora de la corrosión. En esta ocasión, se puede emplear cualquiera de las imprimaciones, aunque es más recomendable la imprimación fosfatante, ya que su tiempo de secado es menor. O incluso se puede optar por un aparejo-imprimación que reúne las cualidades de aparejo e imprimación en un solo producto, si bien es cierto que sus propiedades anticorrosivas son menores que en las imprimaciones.

PIEZA REPARADA QUE PRECISE UN ENMASILLADO

En el caso de una reparación que no necesite enmasillado, ya que un aparejo de alto espesor o altos sólidos (HS) puede corregir la nivelación de superficie, sobre la chapa se puede aplicar tanto la imprimación epoxi como la fosfatante o wash primer, ya que no existe el peligro de que la masilla pueda remover esta última. En este caso, por lo general se suele emplear la fosfatante ya que su “pot life” o tiempo de vida es mayor y su tiempo de secado mucho menor. Y tras la imprimación, se aplicará el aparejo.

tecnicas de personalización de vehículos en la carroceria

En el caso de una sustitución, la pieza viene en cataforesis, por lo que si ésta va atornilla no será precisa ninguna imprimación, se aplicará directamente el aparejo tras un matizado para una mejor adherencia sobre la cataforesis.

Si la pieza fuese soldada, el proceso sería semejante al de una reparación, siendo preciso el enmasillado de la zona de soldadura y por lo tanto la aplicación de imprimaciones anticorrosivas.