



IES Palau Ausit
Ripollet



Concurso de Jóvenes
Técnicos en Automoción



TÉCNICAS Y SISTEMAS DE PERSONALIZACIÓN EN LA SUPERFICIE DE LA CARROCERÍA.

ALUMNOS: EDUARD CASADOMÉ HERRERA
FRANCESC FERNÁNDEZ RIBOT

PROFESOR: FRUCTUOSO CARRASCO REBOLLO

INSTITUTO: IES PALAU AUSIT

LOCALIDAD: RIPOLLET (BARCELONA)



Índice

1.	Introducción	4
2.	Métodos de embellecimiento de superficies	5
2.1.	Aerografía	5
2.1.1.	Técnicas básicas de la aerografía.....	5
2.1.2.	Proceso para la aplicación de la aerografía.....	6
2.1.3.	Accesorios.....	7
2.1.4.	Proceso visual de la aerografía	8
2.2.	Rotulación.....	9
2.2.1.	Proceso para la instalación de las láminas adhesivas	11
2.2.2.	Tipos de impresoras	12
2.2.2.1.	Impresión térmica:	12
2.2.2.2.	Impresión Tintas UVI	12
2.2.2.3.	Impresión tintas solvente	13
2.2.2.4.	Impresión digital térmica Gerber.....	13
2.3.	Técnica del póster	14
2.3.1.	Proceso de la técnica del póster.	14
3.	Usos de la personalización de vehículos.....	15
3.1.	Vehículos industriales.....	15
3.2.	Vehículos de competición.....	16
3.3.	Vehículos personalizados	18
3.3.1.	Tuning interior	19
3.3.2.	Tuning exterior	19
3.3.3.	Tuning motor	20
3.3.4.	Tuning actual	20
3.3.4.1.	Tuning de uso diario	21
3.3.4.2.	Tuning Exhibición / Competencias:	22
3.3.4.3.	Tuning racing.	22
3.	Materiales i herramientas utilizados en la personalización de carrocerías	23



3.1.	Abrasivos.....	23
3.2.	Lijadoras.....	24
3.3.	Aspiradores.....	25
3.4.	Equipos de aplicación.....	27
3.4.1.	Aerógrafos.....	27
3.4.1.1.	Partes del aerógrafo.....	27
3.4.1.2.	Tipos de aerógrafos.....	28
3.4.1.3.	Mantenimiento de los aerógrafos.....	28
3.4.2.	Pistolas de pintar.....	29
3.4.3.	Equipos de secado.....	30
3.4.3.1.	Cabinas de pintura.....	30
3.4.3.2.	Infrarrojos.....	31
3.4.4.	Compresores.....	32
4.	Pinturas de acabado.....	33
5.	Bibliografía.....	34



1. Introducción

Después de tener conocimiento del concurso mi compañero y yo hemos decidido inscribirnos de tal manera para satisfacernos a nosotros como estudiantes de esta modalidad y para poder ayudar o representar a nuestro colegio en este certamen. Como ya sabréis nuestro trabajo es de la disciplina de embellecimiento de superficies el cual es el que presentamos a continuación y que todo y que el número máximo de 30 folios lo vemos escueto pensamos que es un trabajo bastante resumido pero con la información idónea para daros a entender o para que apreciéis un poco los métodos y aplicaciones de esta actividad o en algunos casos obras de arte que se pueden hacer a través de un poco de ingenio y habilidad con una pistola aerográfica y nuestras propias manos. Dejémonos de más preámbulos y os contaré un poco de que se basa nuestro trabajo el cual lo hemos desglosado en tres grande apartados. Los tres apartados son los métodos que se utilizan actualmente para el embellecimiento de superficies como es la aerografía, la rotulación y la técnica del póster, a continuación describimos unos de sus usos que se pueden utilizar sobre vehículos autopropulsados y para finalizar todo el material que es necesario para poder realizar todas estas actividades. Espero que sea de vuestro agrado y que pueda solucionaros las preguntas más inusuales que podáis tener sobre este tema.



2. Métodos de embellecimiento de superficies

A partir de la aparición de la pintura i de nuevos colores han surgido diferentes especialidades o características para el embellecimiento de las superficies de los vehículos. Todo eso es debido a que la gente a intentado cambiar el aspecto de sus vehículos de tal manera que los ha ido personalizando a su gusto a través de tres métodos diferente como son la aerografía, la técnica del adhesivo y la rotulación.

2.1. Aerografía

La aerografía es un sistema de pintado que se remonta a épocas muy pasadas en la cual se servían con cañas huecas para lanzar los pigmentos de color con los cuales pintaban los pictogramas de las cuevas. Y para el año 1988 ya se conocía del primer estuche de aerografía que actualmente, con unos muy parecidos somos capaces de crear volúmenes, texturas y contrastes diferentes que llegan a ser obras de arte.

2.1.1. Técnicas básicas de la aerografía

Dentro de las técnicas de la aerografía podemos destacar las más básicas como son los efectos de volumen, el control del grosor de las líneas y los degradados.

En cuanto al volumen se consiguen efectos tridimensionales que somos capaces de conseguir cambiando los tonos de las distintas vistas que se observa en la pieza en la que se quiere producir este efecto, en cuanto al grosor de las líneas para conseguir una línea fina el aerógrafo se coloca muy cerca de la pieza y el gatillo se desplaza ligeramente hacia atrás en cambio para realizar una línea de más grosor el aerógrafo



se retira más de la pieza y el gatillo se desplaza a tope hacia atrás y para finalizar los degradados consiguen aplicar el color disminuyendo su intensidad y es indicado cuando se tiene que realizar cambios de colores de forma suave, como por ejemplo cuando pintamos un cielo o queremos hacer un efecto tridimensional.

2.1.2. Proceso para la aplicación de la aerografía

Antes de comenzar a pintar con el aerógrafo es necesario practicar siguiendo los pasos que marca el fabricante para su utilización como puede ser trazar líneas paralelas de distinto grosor, puntos de distinto grosor, variación de tonos, etc.

Y una vez echo las debidas pruebas se pasa al proceso de pintura que se basa en los siguientes pasos:

- Realizar un boceto del dibujo
- Limpiar la superficie donde vamos a pintar
- Matizar la pieza con lija al agua de 800/1200 o 600 si es lija en seco
- Presentar el boceto en la pieza y si es factible trasferirlo al vehículo
- Enmascarar los límites de la zona donde se va a realizar el dibujo
- Volver a limpiar la superficie y pasar una bayeta atrapapolvo
- Hacer los degradados necesarios para conseguir los efectos deseados
- Respetar el tiempo de secado
- Aplicar una capa de barniz
- Y pulir o poner otra capa de barniz para aumentar el brillo final



2.1.3. Accesorios

Para preparar la pieza donde vamos a realizar el dibujo hay que prepararla muy bien con la ayuda de las técnicas de enmascaramiento más adecuado. Para empezar diré que las máscaras son objetos que se utilizan para proteger las partes que no se desean pintar o para dar formas que tengan bordes muy definidos. En cuanto a las formas de enmascarar encontramos los que se sitúan en contacto directo con la superficie a pintar que proporciona un perfecto contorno o perfil y los que se separan un poco de la superficie que hace que la pintura se introduzca entre la máscara y la superficie actuando como un proceso para dar un efecto a la pintura aplicada como puedes ser un difuminado.

En cuanto a los materiales utilizados pueden ser:

- Películas de enmascarar autoadhesivas: Fabricada en material transparente que tiene un lado adhesivo para no dejar penetrar la pintura en la superficie, y que a la hora de retirarla no dañaremos la superficie.
- Máscaras líquidas: Es una solución de cola que se aplica directamente en las superficies y se utiliza sobre superficies donde no se puede enmascarar por si dificultad y su aplicación es a través de un pincel.
- Máscaras creativas
- Plantillas: Son de muchas formas y se aconseja disponer de una gran variedad pero si no se tiene también se puede fabricar de cartón o plástico fino ya que las posibilidades pueden ser ilimitadas.

- Adhesivos en sprays: Son adhesivos específicos con los que transformamos los plásticos y el cartón en una máscara autoadhesiva sin que dañe la superficie cuando se retire.
- Cuchilla: Se utiliza para crear las plantillas ya que utiliza una cuchilla que corta el plástico o el cartón.

2.1.4. Proceso visual de la aerografía



Paso 1. Herramientas y equipos necesarios



Paso 2. Preparación aerógrafo y presión



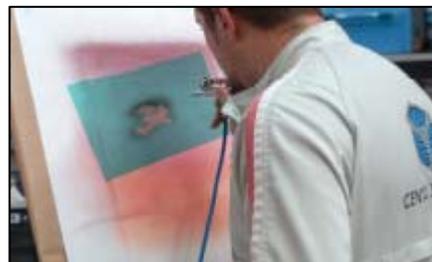
Paso 3. Aplicación de color de fondo



Paso 4. Calco de silueta sobre máscara adhesiva



Paso 5. Recorte de la máscara adhesiva



Paso 6. Aplicación de color sobre el recorte



Paso 7. Aplicación del sol con máscara móvil



Paso 8. Recorte de una hoja para recreación de montañas



Paso 9. Aplicación de color simula forma de montaña



Paso 10. Acabado final

2.2. Rotulación

Dentro de la rotulación encontramos dos métodos que son la rotulación a partir del pintado con pintura o el que se realiza a través de adhesivos vinílicos.

Para crear los rótulos en pintura lo esencial es utilizar plantillas o máscaras en las cuales se puede vaciar el contorno de las letras o al contrario dejando el dibujo dependiendo el efecto que le desees dar.

En esta tipo de rotulación es muy importante que los contornos estén muy bien perfilados y con mucha nitidez cosa para el observador será fácil de leer sin necesidad de tenerse que fijar demasiado. Y otra cosa muy importante es el diseño, el tamaño, el tipo de letra utilizado y el juego de colores de la letra y del fondo.

Para realizar la rotulación hace falta seguir unas pautas aunque todo y ello la calidad final del trabajo se puede mejorar si seguimos las siguientes pautas:



- Se tiene que asegurar que el enmascarado queda bien adherido.
- Hay que prestar especial atención al corte de las esquinas del adhesivo porque si no están bien pueden arruinar el acabado de la obra.
- Cuando utilizamos máscaras no adhesivas utilizamos piezas de pequeño tamaño sin que entorpezca el trabajo y que pese lo necesario.
- Proyectar la pistola con una ligera inclinación del estilógrafo desde la plantilla hacia el hueco.
- Es importante la planificación de todo el proceso para resaltar el efecto del conjunto.
- Secuenciar detenidamente los pasos a seguir en el proceso.

En cambio actualmente encontramos la rotulación a través de adhesivos vinílicos o como es más conocido con adhesivos.

Este método se lleva a término a través de realizar el boceto o dibujo en un ordenador y enviar los datos a unas impresoras especiales que reproducen el dibujo en papel adhesivo y algunas a través de cuchillas incorporadas lo cortan ellas mismas.



Figura 2. Diseño mediante vinilo en furgoneta

Gracias a la gran calidad que proporcionan permiten crear formas, diseños y utilizar cualquier tipo de letra creando efectos decorativos espectaculares mediante impresoras



digitales de fotografía y efectos de color realizados mediante los modernos programas de diseño.

El límite de imaginación de los bocetos viene dispuesto por la imaginación que tenga el cliente para rotular sus vehículos ya que ahora mismo se dispone de todas las posibilidades y medios existentes para poderlos realizar, los materiales utilizados tiene que ser de máxima calidad para conseguir un mejor acabado y que puedan resistir las condiciones climatológicas más adversas y su vida o permanencia puede superar la vida útil del automóvil.

Y la rotulación a parte de utilizarse en vehículos también se utiliza para otras actividades como es en:

- Frontales de rótulos luminosos, escaparates, o diapositivas comerciales de gran tamaño.
- Decoración, frisos y cenefas.
- Estores y persianas enrollables.
- Póster para decoración de establecimientos.
- Gráficos para el suelo, sinópticos y cuadros de mando.

2.2.1. Proceso para la instalación de las láminas adhesivas

Una vez elegido el boceto se procede a su montaje de la siguiente manera:

1. Limpiar la zona donde se va a instalar la lámina.
2. Presentar la lámina en el vehículo y sujetarlo principalmente con cinta adhesiva y si después de eso es correcto procedemos a hacer unas mascararas de referencia para su posterior montaje.
3. Limpiar de nuevo y desengrasar la zona donde va la lámina.

4. Mojar con agua toda la zona donde se va a adherir la lámina.
5. Quitar la película protectora y fijar la lámina siguiendo las mascarar de referencia. Mientras se realiza ir produciendo presión con un rodillo del centro hacia fuera

2.2.2. Tipos de impresoras

Podemos encontrar diferentes modelos de impresoras en la impresión de vinilos dependiendo el sitio donde vayan colocados o la dimensión del papel.

2.2.2.1. Impresión térmica:

Impresión para exterior-interior

Gran calidad de color

No precisa laminación

Resolución hasta 400 ppp

Soportes : Vinilo de larga duración

Ancho Impresión : 900 mm

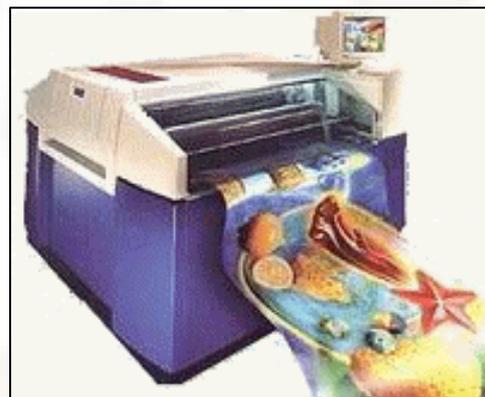


Figura 3. Máquina de impresión térmica

2.2.2.2. Impresión Tintas UVI

- Impresión para exterior-interior
- Impresión sobre diversos materiales planos, madera..
- Alto espesor de tintas, hexacromía
- Resolución media 309 ppp
- Sopores : Admite gran variedad de soportes y materiales.



Figura 4. Máquina de impresión tintas UVI

- Área Impresión : 3000x1600 mm

2.2.2.3. Impresión tintas solvente

- Impresión para exterior
- Alta resistencia al degradado del color y agentes atmosféricos
- Impresión en grandes formatos
- Vallas, lonas, ... Hexacromía
- Resolución media 200x370 ppp
- Soportes : Lona, lona perforada, vinilo, papel, poliéster,...
- Ancho de impresión : 2500 mm



Figura 5. Máquina de impresión de tintas solventes

2.2.2.4. Impresión digital térmica Gerber

- Impresión para exterior-interior
- Recorte del contorno del gráfico, similar al troquelado, alta precisión.
- Resolución hasta 600 ppp
- Soportes : Vinilo, reflectante, poliéster, policarbonato, textil, luminiscente, ...



Figura 5. Máquina de impresión digital térmica Gerber



2.3. Técnica del póster

En la personalización del vehículo viene dada por la indicación de crear un motivo o dibujo que se identifique con el cliente o que el cliente demande una personalización sin especificar el motivo, solamente dejando los rasgos generales y los demás lo deja a elección del pintor o el personal cualificado cosa que hace que tenga que apoyarse en diferentes técnicas para reproducir los efectos propuestos por la imaginación.

En muchos casos hay cosas que se piden que con una técnica determinada lleva mucho tiempo debido a que son muy complejas por eso se utiliza la técnica del póster que logra acabados de gran precisión y complejidad técnica.

Este proceso lo que tiene de especial es que somos capaces de transmitir la imagen impresa en una fotografía o póster al vehículo adaptando el motivo de la forma al propósito elegido.

2.3.1. Proceso de la técnica del póster.

1. Preparar bien el capó, que eso trata de lijarlo limpiarlo, preparar el barniz, pasar la gamuza atrapa polvo.
2. Aplicar una capa de barniz sobre el capó.
3. Aplicar una capa de barniz sobre la fotografía o póster por el lado del dibujo.
4. Colocar el póster sobre el capó y con un rodillo presionar el póster con mucha precaución desde el centro hacia los extremos para que no salgan burbujas, pero si salen las quitaremos a través de pincharlas con un alfiler.
5. Dejar secando hasta que seque bien el barniz.



6. Retirar el póster empapándolo con agua y pasar una mano repetidamente por encima de forma que se le vaya cayendo el papel, que contra más caiga mejor será el resultado.
7. Eliminar los bordes del contorno con lija P-800 y P-1000.
8. Secar y limpiar bien.
9. Corregir los pequeños desperfectos que se puedan presentar.
10. Barnizar.
11. Si se quiere realzar el brillo hay que volver a barnizar de nuevo.
- 12.

3. Usos de la personalización de vehículos.

Una vez que hemos descrito todos los procesos de personalización y los pasos a seguir, estos son utilizados para diferentes aplicaciones muy parecidas como son en aplicaciones industriales, en deportivas y por último en aplicaciones de personalización en coches individuales o particulares en lo que es denominado el tuning.

3.1. Vehículos industriales

A partir de todos estos métodos las empresas han creado aplicaciones varias para su desarrollo que consiste en utilizar estos procesos para darse a conocer, es decir que a sus vehículos o a su flota entera de transporte les gravan sus logotipos de diferentes

maneras. Una de ellas es utilizando la aerografía aunque es poco utilizada debido a que es una forma costosa y más difícil de hacer en cambio lo más utilizado es la técnica de rotulación tanto una como la otra. La primera sería a través de pintura, es decir haciendo



Figura 6. Personalización de vehículo industrial.

paso por paso todas las partes del dibujo quitando y poniendo máscaras, en cambio el más utilizado es el del adhesivo vinílico por su bajo coste y por su fácil colocación. La flota de una empresa va desde un pequeño utilitario hasta un camión o trailer que debido a sus dimensiones podemos hacernos a la idea del gran tamaño que tiene que tener los adhesivos o el trabajo que puede dar pintar un solo camión.

3.2. Vehículos de competición

El mundo de la competición existe desde hace muchos años que para recordar la primera carrera que se realizó tenemos que retroceder a tiempos muy lejanos tanto que ni lo descubriríamos.

Pues como venía diciendo en el mundo de la competición ya sea en los automóviles, en las motocicletas o en todas las otras disciplinas que son muchas se utilizan colores distintivos de cada marca para decorar los automóviles en los cuales también encontramos colores de las marcas publicitarias a las cuales forman parte. El método más utilizado en estos casos es una combinación de la rotulación a través del pintado y del adhesivo ya que muchos colores de las carrocerías son pintados pero a parte de eso

encontramos muchas pegatinas publicitarias que están fabricadas con adhesivos vinílicos. Cada escudería tiene unos colores personales que han ido variando a lo largo de su existencia aunque otros ni los han variado como puede ser la marca Ferrari en la fórmula uno o igual pasa con la marca Ducati que de toda la vida sus coches y motocicletas han sido de color rojo ya que es su color insignia, ya que son de la misma



Figura 7. Personalización de un vehículo de competición.

casa y son los colores que los destacan, pero muchas escuderías cada año dependiendo los sponsors publicitarios van variando sus colores como pasa con Yamaha en motociclismo que a pasado del rojo al azul del año pasado. Y un caso muy claro que se podrá ver en el próximo campeonato del mundo de formula uno es el vehículo de Renault el cual este año a ocupado mucho espacio de su coche en anuncio publicitario de su patrocinador como es el banco ING que a echo cambiar toda la estética del vehículo en contra de la del año pasado.

Independientemente del color que elijan, la pintura no es la misma que la que se utiliza para pintar un coche normal sino que se utilizan pinturas de menos peso debido que en el mundo de la competición contra menos peso lleven los coches mucho mejor debido a



que toda diferencia de peso delante de sus adversarios son décimas ganadas que son las que les pueden hacer ganar una carrera.

Y otro aspecto en el que se utiliza otro método explicado en los apartados de arriba es a la hora de pintar los cascos de los pilotos en el cual se utiliza la aerografía debido a que son trabajos delicados y muy precisos pero de gran dificultad que solo lo hacen verdaderos profesionales debido a que cada piloto les pide un casco personalizado en el cual destacan algo de su agrado. Y para que se hagan una idea del gran trabajo que tiene el pintor cada piloto tiene un casco para cada carrera y el pintor repara casco a casco hasta dejarlo como el primer día.

3.3. Vehículos personalizados

A pesar de estas dos grandes utilidades que se le dan a todos los métodos ahora comentaré una que las utiliza todas juntas, ya que hablare de la personalización de vehículos utilitarios o como mejor se le denomina “ tuning”. Es una especialidad muy extendida por todo el mundo que para muchas personas especialmente gente joven se ha convertido en un modo de vida sacrificado ya que todas estas preparaciones no son nada baratas ya que en una buena preparación el coste se te puede ir a más de 12000 euros. Pero su finalidad en si es conseguir un vehículo exclusivo desmarcándolo de la apariencia de serie y personalizándolo a gusto del consumidor, pero no todo consta en saber de preparación exterior ya que hay que saber de mecánica también porque el rendimiento del vehículo es más importante que el aspecto porque como todo el mundo dices es más importante la belleza interior que no la exterior.

El tuning nació en Europa pero desde hace unos años, japoneses y estadounidenses se han puesto en la cabeza de esta afición y que gracias a las revistas, publicaciones,

páginas web y otros medios de comunicación masiva han logrado que el tuning logre un alcance mundial. Y a partir de esto el tuning se puede practicar en tres secciones el tuning interior, exterior y de motor.

3.3.1. Tuning interior

Las partes que más se suele cambiar en el interior de un auto son: el pomo de la palanca de cambio, el volante, los asientos y, lo que nunca puede faltar en un coche 'tuneado' y consiste en una categoría por si solo: el sistema de audio. En cuanto al sonido, son fundamentales los altavoces y el sistema de sonido propiamente dicho (CD, MP3).



Figura 8. Tuning interior

3.3.2. Tuning exterior

El exterior es la parte más visible de un vehículo 'tuneado', por eso es dónde los usuarios ponen más empeño y donde más se diferencian los coches. Casi siempre se empieza por las llantas, por lo general, luego es el turno de la pintura, que a veces se cambia y otras veces se decora con dibujos y adhesivos vinílicos.



Figura 9. Tuning exterior

Para después quedan los spoilers, parachoques y taloneras, los que se suelen modificar o, directamente, reemplazar por otros más vistosos. En algunos países y regiones no está permitido, pero siempre quedan bien los vidrios polarizados (tintados).

3.3.3. Tuning motor

El motor, el corazón de cualquier vehículo, es el objeto más cuidado por los amantes del Tuning. Todo lo hecho en el interior y exterior del automóvil puede quedar en un segundo plano a partir de las modificaciones realizadas al motor. Lo más común es montar en él un kit de admisión directa, lo que permite ganar en potencia y salida.



Figura 10. Tuning exterior

También se mejoran (o directamente se cambian) filtros, sistema de escape, bujías, resortes, amortiguadores, válvulas, frenos y en los coches más modernos, chips para incrementar la potencia del auto.

3.3.4. Tuning actual

El tuning actual no se limita solamente a las modificaciones de motor y de aerodinámica, que representan las adaptaciones más significativas para mejorar las prestaciones y aumentar el desempeño del auto, sino que también abarca la estética general de vehículo con un toque de personalización según el estilo del propietario del vehículo.



Tanto en Europa, como en Asia y América se pueden evidenciar varias modalidades de Tuning. Sin embargo, es importante acotar que a pesar de que cada continente tiene rasgos fuertes de diferenciación, principalmente motivado por la popularidad de los vehículos en la región, combinado con la potencialidad y disponibilidad del mercado de accesorios Tuning, las modalidades de este hobby se inclinan hacia las mismas tendencias y modificaciones.

Al mismo tiempo en cada diversidad del tuning nos encontramos con ciertos estilos de tuning marcado según las regiones que nos encontremos y la variedad de vehículos, desde el más popular hasta el más elitístico. No obstante, para tener una breve orientación en líneas generales podríamos clasificar el Tuning local e internacional en tres grandes aplicaciones:

- Tuning de uso diario
- Tuning Tuning Exhibición / Competencias
- Tuning Racing

3.3.4.1. Tuning de uso diario

Es la tendencia más popular, aquella que aplican los entusiastas y fanáticos del Tuning en general, que se caracterizan por modificar ligeramente sus vehículos con la intención de diferenciarse del resto de los autos originales de fábrica. En su mayoría estos vehículos son de uso cotidiano y sus modificaciones son leves: vidrios, sonido y llantas.



Figura 11. Tuning de un Mercedes

3.3.4.2. Tuning Exhibición / Competencias:

En este grupo se reúnen coches cuyas modificaciones se realizan con el objetivo de participar en competencias y exhibiciones de Tuning. Generalmente estos vehículos pertenecen a fanáticos que los



Figura 12. Tuning exhibición

preparan meticulosamente con la firme convicción de competir y ser reconocidos en el mundo Tuning.

Estos vehículos no sólo se destacan por su impecable acabado estético sino también por tener significativas adaptaciones en sus motores que les permiten desarrollar un mejor desempeño en el manejo del vehículo. Escasamente son utilizados como coches 'de uso diario'. En ocasiones son vehículos preparados por empresas o con relaciones comerciales para promocionar sus productos y accesorios Tuning.

3.3.4.3. Tuning racing.

En este segmento se encuentran los vehículos que están altamente modificados y que cuentan principalmente con adaptaciones complejas y específicas en sus partes mecánicas, eléctricas y aerodinámicas lo que les permiten mejorar las prestaciones y aumentar considerablemente el



Figura 13. Tuning de competición

desempeño del automóvil logrando un desplazamiento superior.

Por lo general estos coches se caracterizan por desarrollar altas velocidades en pistas, por tal motivo los encontramos con mayor frecuencia en competiciones de automovilismo en general.

3. Materiales i herramientas utilizados en la personalización de carrocerías

Y una vez explicados todos los métodos a seguir y sus posibles utilidades comentaremos así por encima todo el tipo de material que podemos o que debemos utilizar a la hora de llevar a cabo todas estas aplicaciones.

3.1. Abrasivos.

Debido a la gran importancia en la elección del abrasivo en los procesos de pintado día a día se va investigando

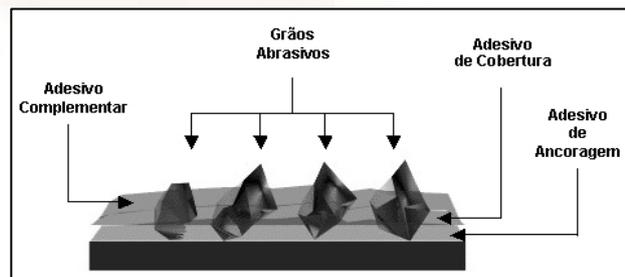


Figura 14. Partes de un abrasivo.

para encontrar nuevas tecnologías para atender las necesidades de los talleres. El abrasivo esta formado por el soporte que es la parte donde se apoyan los granos abrasivos, que pueden estar constituidos por papel que son posiblemente los más utilizados, la tela que hay de dos tipos la clase J que son ligeros y flexibles y el tipo X más rígido y resistente idóneos para ser utilizados en máquina y el combinado formado



por papel y tela todo y que no son muy utilizados en los talleres de reparación. Y a parte de estos que son los mas conocidos encontramos los de fibra que son muy resistentes y se utilizan exclusivamente para discos de lijado de chapas y los de plástico que han ido apareciendo en estos últimos años y que mejoran el rendimiento de los abrasivos frente a otros soportes.

Luego encontramos el aglutinante o adhesivo que es el elemento para fijar los granos al soporte. Tiene una gran importancia ya que si no hace bien su cometido se produce la pérdida del grano y su fácil deterioro. Los principales adhesivos son las colas orgánicas, sensibles al calor y a la humedad y las resinas sintéticas con mayor resistencia térmica, mecánica y a la humedad. Y por último la parte más importante que son los abrasivos que antiguamente eran los minerales naturales como son el granate y el esmeril pero ahora han sido substituidos por el óxido de aluminio y el carburo de silicio. Las diferentes formas de abrasivos en las que se pueden presentar se pueden fijar de diferentes maneras como son: principalmente a mano pero que ahora con las máquinas ya no se suele hacer, otra puede ser a través de una tuerca que une el abrasivo con el plato de la máquina y otras dos opciones es mediante pinzas o velero.

3.2. Lijadoras

Las operaciones de lijado se pueden hacer a mano pero prácticamente se hace todo a través de las diferentes máquinas destinadas para este trabajo. Dependiendo



Figura 15. Lijadora plana



su fuente de alimentación podemos distinguir dos tipos como son las neumáticas que son más manejables, producen mucho ruido, contra mucha oposición trabajan más despacio y solo se puede utilizar donde hayan conexiones de aire comprimido. Y luego encontramos las eléctricas que tiene un manejo más incomodo debido a su peso, producen menos ruido y frente a una oposición fuerte se puede dañar el motor debido a la fuerza que realizan. Y dependiendo a su funcionamiento se pueden clasificar en rotativas ya que giran sobre un punto fijo y indicadas para trabajos que precisan una gran abrasión, luego encontramos las vibratoras que produce un vaivén longitudinal y a la vez otro transversal cosa que produce una huella de lijado única y diseñadas para el lijado de grandes superficies y por último encontramos las roto-orbitales que combinan las características de las lijadoras rotativas y vibratorias.

3.3. Aspiradores

En todo taller de reparación de carrocería tenemos el problema del polvo que se genera por eso se utilizan equipos aspirantes. De las cuales podemos ver los distintos métodos o clasificación:

- Encontramos las lijadoras con aspiración de polvo que llevan conectadas a través de un orificio en la misma máquina un conducto aspirante que va a parar a un depósito auxiliar provisto de bolsa de papel desechable.

- Luego están los aspiradores móviles que su objetivo es dar la energía eléctrica, el aire comprimido y la aspiración necesaria para las lijadoras con aspiración de polvo, y la aspiración del polvo generado se realiza a través de la manguera conectada entre el aspirado y la salida de la lijadora.



Figura 15. Aspiradora

- Los aspiradores centralizados compuestos de una unidad central y una serie de conducciones que proporcionan la aspiración en los puntos requeridos de la zona de pintura. La unidad central formada por una turbina que se encarga de realizar la aspiración y un sistema de filtros que recogen el polvo y mediante un brazo articulado que se instala en la pared y una centralita se cubre toda la zona de preparación que dota al puesto de trabajo de aspiración, aire comprimido, energía eléctrica y soportes para las lijadoras y herramientas.
- Y por último los planos aspirantes que es el complemento ideal para los equipos de lijado con aspiración de polvo para conseguir una zona limpia y funcional. Y también a sido construido para la aplicación de aparejos e imprimaciones y está compuesto por un plano enrejillado en el suelo y un grupo extractor encargado de realizar la aspiración.

3.4. Equipos de aplicación

3.4.1. Aerógrafos

La herramienta que se utiliza para este proceso se denomina aerógrafo o como también es conocido estilógrafo o aero-estilógrafo. Tiene forma de una pluma estilográfica y lleva incorporado un depósito, una toma de aire y un pulsador con el cual controla la cantidad de aire y de pintura que quiere pulverizar en forma de fina aspersion. Y existen varios aerógrafos pero el más común en el área de pintura de vehículos es el de acción doble independiente.

3.4.1.1. Partes del aerógrafo

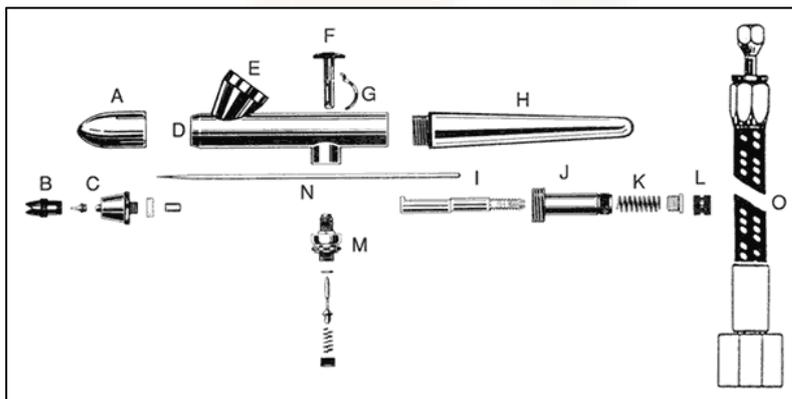


Figura 1. Despiece de un aerógrafo.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| A) Cabezal | H) Mango |
| B) Regulador de la rociada | I) Engaste de aguja |
| C) Boquilla | J) Vástago del tubo |
| D) Cuerpo | K) Muelle de retroceso |
| E) Deposito | L) Tuerca de sujeción de la aguja |
| F) Gatillo | M) Cuerpo de la válvula de aire |



- G) Palanca de movimiento
N) Aguja
O) Mangueras

3.4.1.2. Tipos de aerógrafos

Dentro de los aerógrafos encontramos tres tipos los de acción sencilla con el cual solo se puede controlar el flujo del aire ya que el de la pintura se tiene que hacer antes porque durante la acción del pintado no se puede rectificar. Su gran ventaja es el precio y que aguanta bien contra disolventes i agente químicos pero el inconveniente es que no es adecuado para trabajos con precisión.

Y a continuación tenemos los aerógrafos de doble acción que son más caros pero porque tiene más precisión y se puede controlar la presión del aire y la cantidad de pintura k sale, tirando hacia abajo la palanca controlamos el aire y hacia atrás la cantidad de pintura. Y pueden ser de succión o de gravedad, si es de succión el de posito de la pintura se encuentra abajo y asciende por efecto venturi y si es por gravedad el deposito se encuentra en la parte superior y la pintura cae por el efecto de la gravedad.

3.4.1.3. Mantenimiento de los aerógrafos

El aerógrafo es un instrumento muy delicado por eso necesita un mantenimiento muy perfeccionista, porque si sus componentes se obstruyen esto afectaría a la hora de utilizarlo. Por eso después de utilizarlo o de pintar con otro color es recomendado limpiarlo para que no tengas ningún problema luego, los pasos son:

- Destornille el mango y la tuerca ciega y saque la aguja con sumo cuidado.
- Coloque la aguja sobre la palma y gírela suavemente.



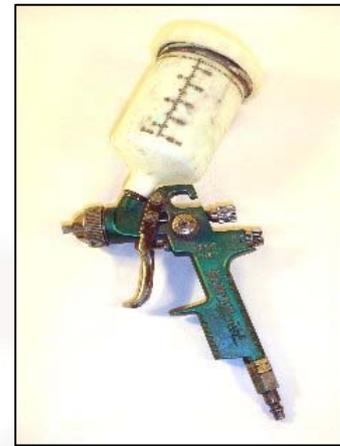
- Vuelva a colocar la aguja sin que la palanca no este en su posición para evitar contacto entre las dos partes.
- Y si es para cambiar el color que utilizaremos es poniendo disolvente en la cámara de fluido y rocíe todo lo que hay dentro para sacar la poca pintura que queda dentro de tal manera que el proceso se irá repitiendo hasta que no salga nada de pintura del deposito del aerógrafo.

3.4.2. Pistolas de pintar

Gracias a la evolución de la tecnología el pintor dispone de una amplia gama de herramientas como son las pistolas de pintado en las que encontramos las de gravedad o succión, ambos tipos pueden ser convencional o HVLP. Las pistolas se componen de tres sistemas: alimentación de aire, alimentación de la pintura y el sistema pulverizador con los que conseguiremos regular la pistola de una forma óptima. Y los tipos de pistolas son:

- Pistolas por succión en que su funcionamiento se basa en la depresión creada en el sistema pulverizador debido a la corriente de aire comprimido que atraviesa la pistola y a su presión. Y se caracteriza por tener un pico de fluido que sobresale de la superficie del casquillo del aire creando un vacío que atrae la pintura por el tubo de succión al casquillo y a partir de la entrada de fluido las podemos clasificar en pistolas de aspiración o copa abajo en que la pintura sale por efecto ventura o las pistolas copa arriba en que la pintura sale gracias a la depresión que produce la boquilla y gracias a su propia gravedad.

- Pistolas HVLP que se caracterizan por ser de alto volumen y baja presión que con ello se ha conseguido eliminar gran parte de la niebla de pulverización. Estos equipos utilizan para atomizar la pintura un gran volumen de aire pero utilizando una baja presión sobre unos 0.7 bares y en cuanto a los tipos también encontramos las pistolas de aspiración con la copa abajo y las de gravedad con la copa arriba teniendo el mismo funcionamiento que las normales.



• **Figura 16.** Pistola de gravedad

3.4.3. Equipos de secado

Una vez que se han pintado los vehículos, al ser pintura que necesita un secado químico se requiere un calentamiento para realizar esta operación más rápida ya que en estado normal suele tardar de 4 a 8 horas en cambio 30 minutos a través de la aplicación de calor, por eso una cabina de secado ofrece una alternativa muy interesante al secado al aire. Y ahora describiremos los dos tipos de equipos de secado como son:

- Las cabinas de pintura.
- Infrarrojos.

3.4.3.1. Cabinas de pintura.

Primero encontramos las cabinas de pintado en la que se produce un ambiente presionado, idóneo para la práctica de pintado y secado de vehículos. Dentro de ella el

caudal de aire es impulsado de forma vertical desde el techo filtrante hacia el suelo de la misma, donde encontramos situado el colector de evacuación de aire de salida al exterior. Para crear una atmósfera no contaminante dentro de la cabina la velocidad media del aire se encuentra entre los valores de 0.3 y 0.5 m/sg. La cabina mantiene unas condiciones que controlan la temperatura y humedad e impiden la entrada de cualquier partícula de polvo y permite la acción de pintado y secado en el mismo recinto.

3.4.3.2. Infrarrojos.

Como su nombre indica se utiliza los rayos infrarrojos para crear la color suficiente para secar la pintura y es un proceso más económico ya que no es necesario calentar toda una cabina para secar una pequeña parte del vehículo. El secado es producido por rayos infrarrojos que se pueden clasificar

dependiendo el tipo de onda como pueden ser los de onda corta (780 nanómetros-2 micras) con gran poder de penetración con lo que calienta mucho la chapa a eso es debido sus cortos tiempos de calentamiento, luego los de onda media (2-4 micras) que precisa un corto período de calentamiento



Figura 17. Infrarrojos

porque el calor máximo se alcanza en un minuto que favorece la evaporación de los disolventes contenidos en la pintura. Y por último los de onda larga (4 micras-1mm)



que necesita un tiempo de secado más prolongado y la absorción de la radiación se realiza en la superficie teniendo una mayor pérdida por convección y su vida del sistema es muy larga pero no es eficaz si lo que quieres es un secado rápido.

3.4.4. Compresores

En un taller de chapa y pintura un compresor es un aparato importante ya que muchas de las máquinas que se utilizan funcionan con aire comprimido y un compresor se trata de una máquina que genera aire comprimido, aspirando el aire del ambiente y comprimiéndolo mediante la disminución del volumen específico del gas.

Se puede clasificar en dos grupos los de desplazamiento entre los que encontramos los alternativos (de embolo o de pistón y membrana) y los rotativos (de paletas, de lóbulos y de tornillo) y el otro grupo son los continuos (de flujo radial o centrífugo y de flujo axial). Y un apartado importante para su buen funcionamiento podemos destacar cuatro especificaciones como son:



- Vaciar cada día el agua acumulada.
- Inspeccionar el motor eléctrico.
- Verificar que el filtro de admisión de aire esté limpio.
- Comprobar regularmente las correas de arrastre del compresor y soplar el polvo acumulado en las aletas de enfriamiento.



4. Pinturas de acabado

Y para finalizar encontramos el material mas importante para dar como finalizado los procesos, material como es la pintura de acabado. Pero esta es la última materia que utilizaremos pero antes de esto habremos utilizado la masilla para reparar el golpe y seguidamente habremos aplicado una fina capa de aparejo para que la pintura agarre bien sobre el material y no nos descuelgue. La pintura es definida como una composición líquida pigmentada que se convierte en una película sólida y opaca después de su aplicación en capas finas. En general la pintura esta constituida por tres elementos como es el pigmento, el vehículo fijante y el disolvente pero que a partir del año que viene el disolvente será substituido por el agua como uno de los tres componentes por eso se les denominará acuabase. Dependiendo al secado las pinturas de acabado se pueden clasificar en pinturas de secado físico ya que su secado se produce por la evaporación del disolvente sin que eso conlleve a una modificación química del componente ligante y esta característica se las atribuimos a las lacas nitrocelulósica y a las lacas acrílicas termoplásticos. Luego encontramos las pinturas de secado químico por oxidación que se divide en dos partes en las que se evapora el disolvente lo que facilita un primer secado y luego tiene lugar una oxidación bajo la acción del aire y las que a través de la absorción del oxígeno del aire en las cadenas grasas que siempre forman este tipo de resinas y por último las pinturas de secado químico por polimerización que se produce por medio de una reacción química entre dos componentes que gracias a la evaporación del vehículo volátil contribuye al secado. Y en el acabado en un coche podemos distinguir diferentes sistemas de pintado como puede ser:



- El pintado monocapa que se utiliza generalmente en el pintado de vehículos con colores sólidos o lisos denominados de brillo directo.
- El pintado bicapa que se realiza en dos fases, la primera consta de la aplicación del color y en la segunda fase se trata de aplicar el barniz para conseguir el brillo y la dureza. Y con este sistema podemos conseguir los colores metalizados en el cual la pintura esta mezclada con partículas de aluminio para dar el brillo y también los denominados perlados en el cual la pintura está mezclada con pigmentos de mica.
- Y para acabar encontramos el pintado tricapa compuesto por tres capas diferentes. La primera es una base bicapa que proporciona el color de fondo, la segunda ofrece el efecto y la ultima el brillo y la dureza gracias al barniz.

5. Bibliografía

- Manual de pintado de automóviles (editorial cesvimap)
- Publicación del Centro de Zaragoza (www.centro-zaragoza.com)
- Publicación de Cesvimap (www.cesvimap.es)
- www.es.glasurit.com
- www.wurth.es
- Publicación todomodelismo Nº 8
- www.revistacesvimap.com

