

**I.E.S. CANGAS DEL NARCEA ( ASTURIAS )**

**CARROCERÍA Y PINTURA GRADO MEDIO**

Nombre de Usuario: 373cangas

Perfil: Pintura

Equipo: E

Trabajo realizado: Equipos y Herramientas en la aplicación de pintura

Alumno 1: HECTOR MANUEL ALVAREZ PERALTA

Alumno 2: AMILCAR FERNÁNDEZ BARRERO

Profesor Tutor: LUIS ANTONIO GARCÍA VALDÉS.

# EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN LA APLICACIÓN DE PINTURA

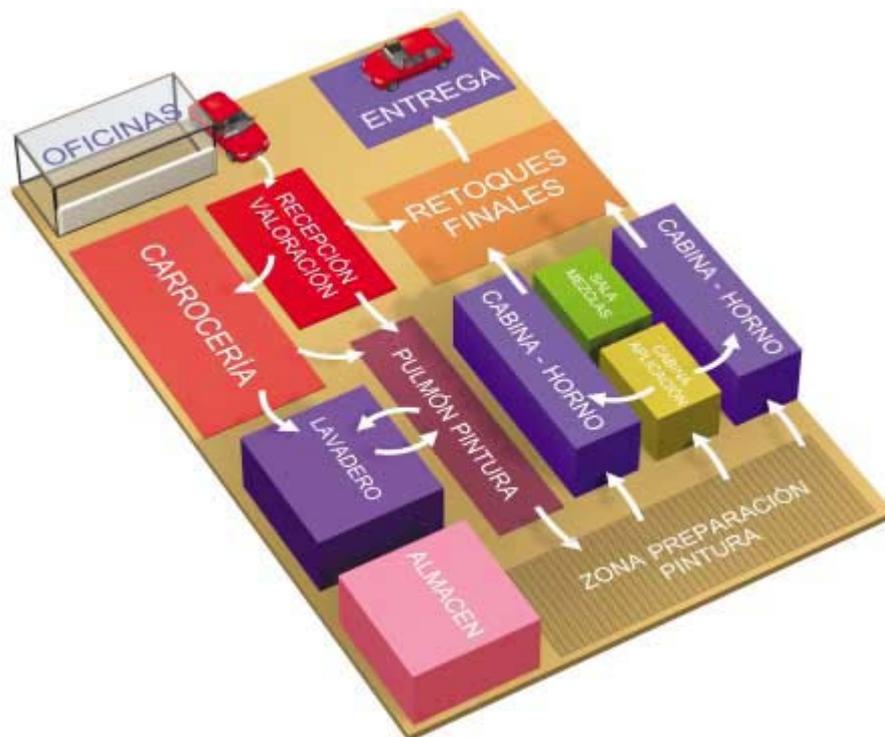
## INDICE:

- 1.** Generalidades sobre los equipos y herramientas: organización, preparación, aplicación, secado.
- 2.** Los compresores.
- 3.** Purificadores.
- 4.** Equipamiento en las diferentes zonas de trabajo de pintura.
  - 4.1. Zona de Chapa
  - 4.2. Zona de Aparejo
  - 4.3. Zona de Pintura
- 5.** Avances en los equipos informáticos
- 6.** Balanzas inteligentes
- 7.** Herramientas de color en el repintado
- 8.** Equipos, productos e instalaciones
- 9.** Pistolas HVLP
- 10.** Tipos de pistolas: Gravedad, succión, automática, presión.
  - 10.1 Sistema preparación PPS.
- 11.** Bayetas de limpieza y atrapapolvos
- 12.** Reglas de proporciones para canalización de las pinturas
- 13.** Cabina Horno de pintura
  - 13.1 Tipos de Cabinas
  - 13.2 Cabinas con motores controlados por sistema Invertir
  - 13.3 Cabinas de Infrarrojos
  - 13.4 Secadores por infrarrojos
  - 13.5 Secadores por ultravioleta
- 14.** Operaciones de lijados y sistemas de aspiración
  - 14.1 Lijadoras, tipos y tamaño del plato
  - 14.2 Abrasivos tridimensionales, tipos, clasificación
  - 14.3 Microabrasivo Trizac
- 15.** Pulido, Herramientas
- 16.** Envases, vasos y filtros.
- 17.** Lavadoras de pistolas: base agua, base disolvente.
- 18.** Enmascarados
  - 18.1 Enmascarado del contorno de las zonas de trabajo en preparación.
  - 18.2 Enmascarado del contorno de las piezas a pintar.
  - 18.3 Enmascarado por cubrición del conjunto del vehículo.
  - 18.4 Enmascarado para el perfilado de diseños.
  - 18.5 Priorización en el enmascarado ó desmontaje de componentes.
  - 18.6 Materiales empleados para el enmascarado.
    - 18.6.1 Enmascarado de aberturas
    - 18.6.2 Enmascarado de gomas de parabrisas
    - 18.6.3 Enmascarado de gomas parabrisas grandes.
    - 18.6.4 Enmascarado de superficies finas
- 19.** Otros Útiles
  - 19.1 Las espátulas
  - 19.2 Los sopladores de aire efecto ventura
- 20.** Equipo Extractor de pequeñas abolladuras sin necesidad de repintado posterior.

## GENERALIDADES SOBRE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: ORGANIZACIÓN, PREPARACIÓN, APLICACIÓN, SECADO.

1.- Cada una de las operaciones que realiza el pintor, preparación, aplicación, secado, evaporación, requiere la utilización de equipos, herramientas, máquinas o útiles específicos que permiten realizar las tareas de forma cómoda, rápida, eficaz y con el máximo grado de calidad. La palabra clave en este servicio es **la organización**, y afecta a todas y cada una de las actividades que se desarrollan en el taller, desde la recepción hasta la entrega del vehículo, donde cada una de las operaciones deben realizarse siguiendo un orden lógico y sacándole el mayor rendimiento a los recursos disponibles. La utilización de productos cada vez más avanzados y la continua necesidad de ganar tiempo al tiempo, obligan al pintor a **contar con unas herramientas** que, en definitiva, contribuyan a la mejora de la rentabilidad.

Otro aspecto importante en la carrocería rápida es la formación de todo el personal implicado, desde el recepcionista que informa y atiende al cliente, valora el siniestro, da presupuesto y organiza los trabajos de reparación, hasta el chapista-pintor que lleva a cabo la reparación del vehículo. Esta formación implica el manejo de los sistemas de valoración, los conocimientos para la organización de los trabajos, y el estar al tanto de las nuevas tecnologías: **productos, procesos y herramientas**, encaminadas a una reducción de los tiempos de reparación con una alta calidad de acabado, para aumentar el flujo de entrada de vehículos al taller y así aumentar los beneficios y satisfacción del cliente.



Por eso, este servicio debe aportar una garantía de calidad que haga aún más atractiva la oferta, de modo que los **productos, equipos, procesos** y métodos empleados no sólo deben tener como meta la rapidez, sino también una garantía de conseguir una reparación de alta calidad.

El trabajo del pintor, a pesar del elevado grado de artesanía que aún presenta, precisa de ciertas herramientas. En algunos casos, éstas son insustituibles, por el acabado que proporcionan; en otros, su empleo permite reducir significativamente los tiempos de trabajo, a la vez que rebajan la fatiga del operario. Así, el pintor deberá contar con pistolas aerográficas, lijadoras, pulidoras, espátulas, tacos de lijado, sopladores o cuchillas. Lógicamente, por la duración e importancia de los trabajos de aplicación de pintura y de preparación de superficies, las pistolas y las lijadoras son las herramientas fundamentales, pero siempre como no contando con la importancia de una buena fuente de alimentación que sin duda es el aire comprimido; que se efectúa, normalmente, por medio de la central de producción formada por un **generador o compresor**.

## 2.- COMPRESORES:

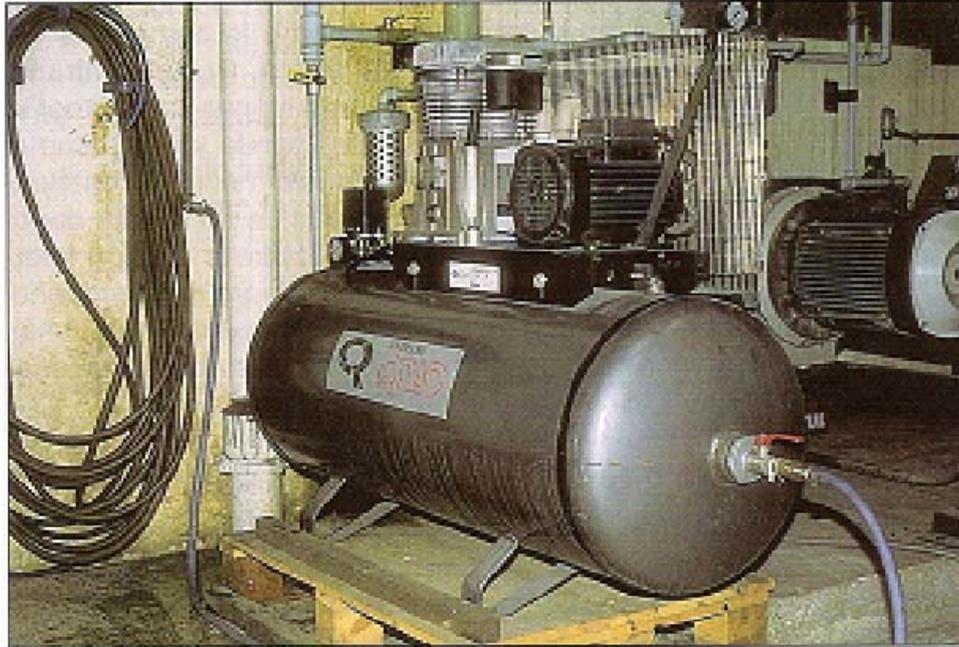
Cada vez es mayor el número de Htas. Y Equipos de accionamiento neumático que se utilizan en los talleres de reparación de vehículos, lo cual hace imprescindible un sistema de aire comprimido adecuado, correctamente calculado, distribuido e instalado.

### EQUIPOS Y HTAS PARA EL REPINTADO



*Compresores de aire rotativos.*

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| De desplazamiento | - Alternativos                                       | - De émbolos o de pistón.<br>- De membrana.      |
|                   | - Rotativos  | - De paletas.<br>- De lóbulos.<br>- De tornillo. |
| Continuos         | - De flujo radial o centrífugo.<br>- De flujo axial. |  |



Compresor eléctrico de émbolos o pistón y calderín.

### 3.- PURIFICADORES:



5200



479



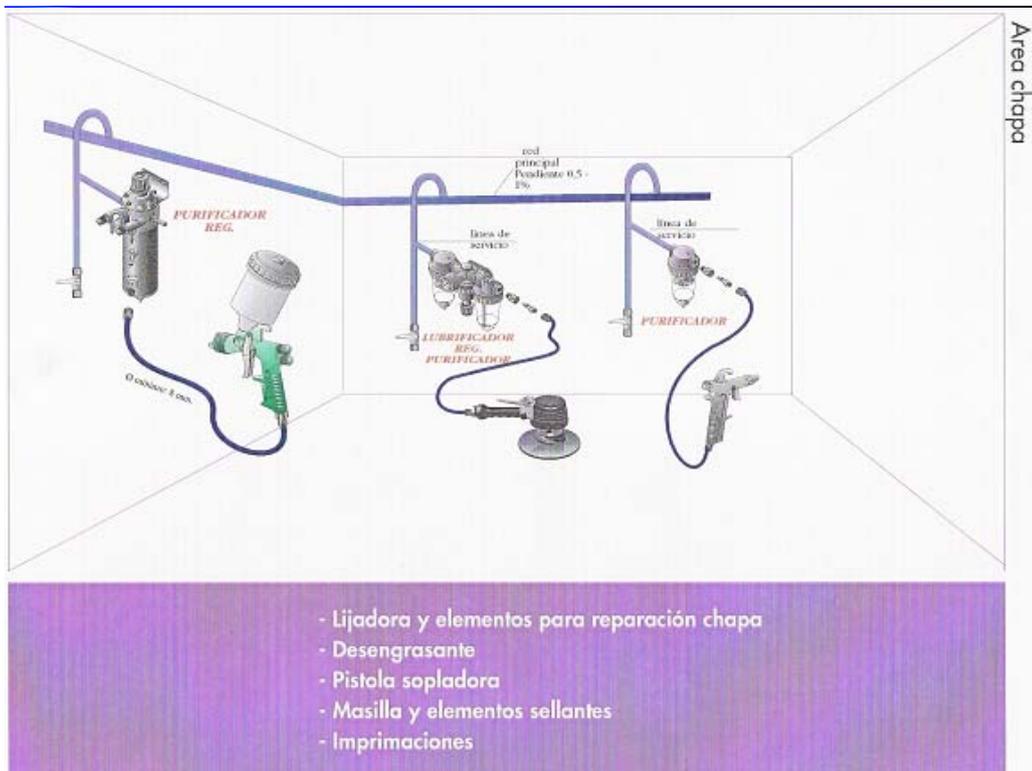
537



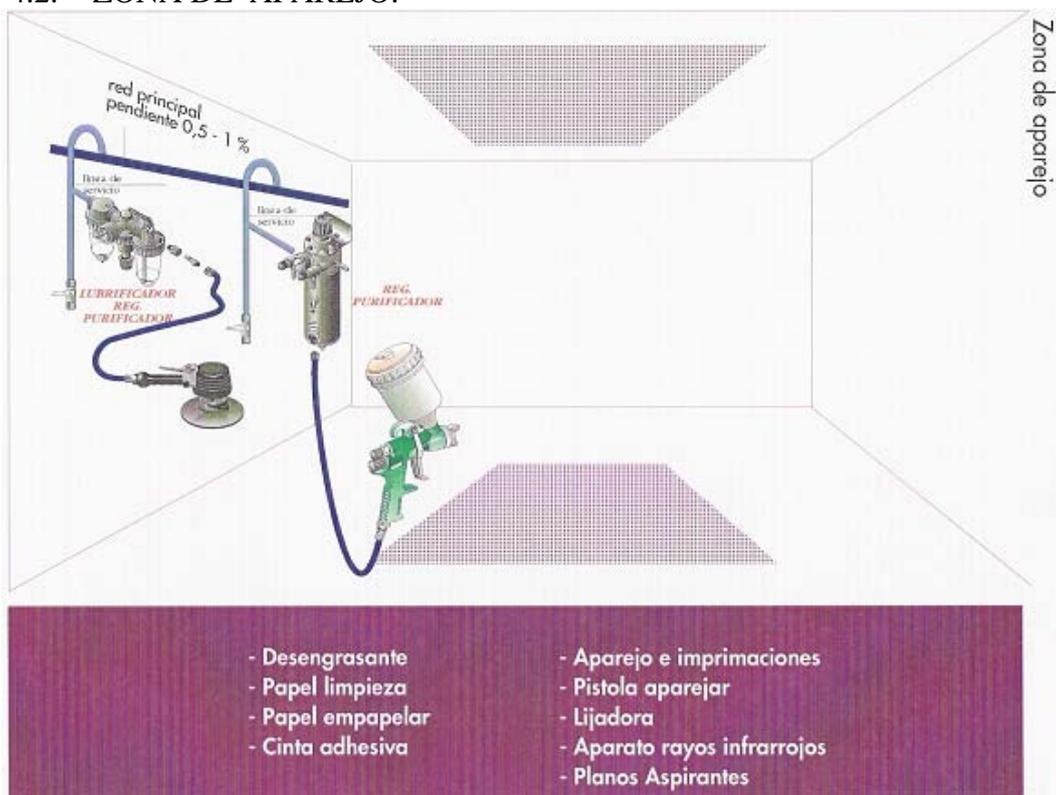
437

### 4.- EQUIPAMIENTO EN LAS DIFERENTES ZONAS DE TRABAJO DE PINTURA:

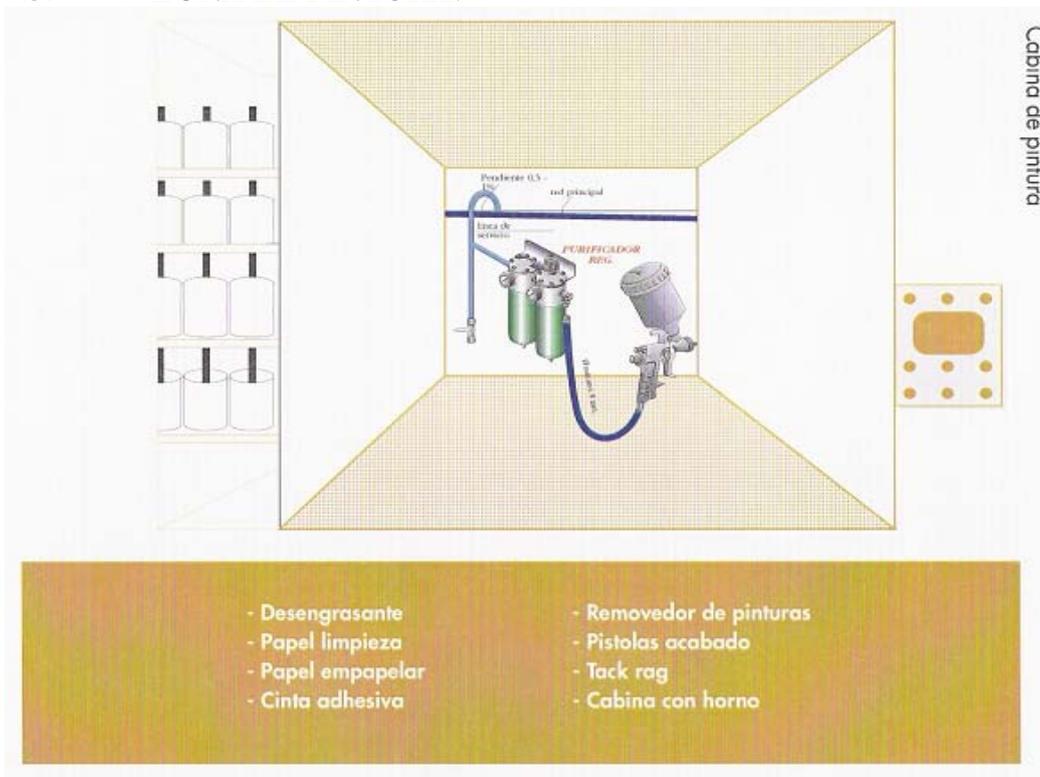
#### 4.1.- ZONA DE CHAPA:



#### 4.2.- ZONA DE APAREJO:



#### 4.3.- ZONA DE PINTURA:



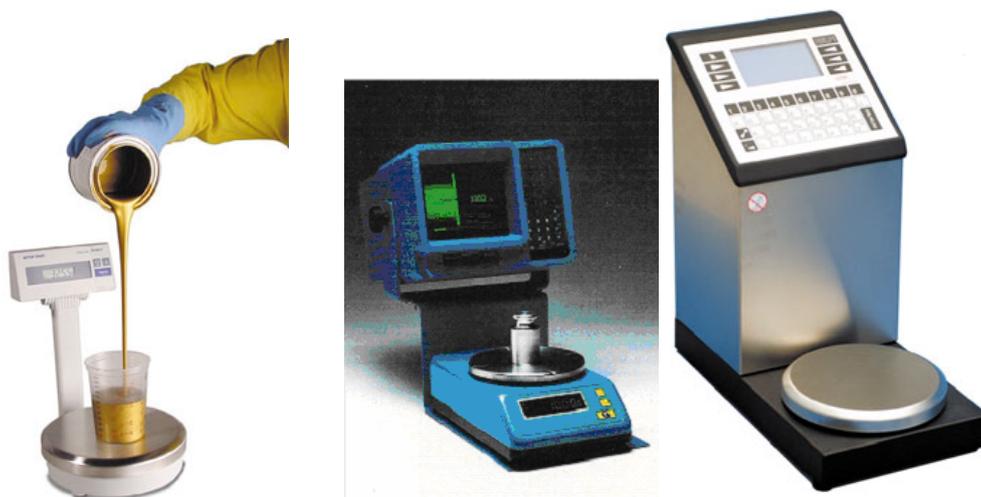
#### 5.- AVANCES EN LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS:

Muchas son las tareas que desarrolla el pintor en su jornada laboral: breves, como la lectura de una ficha técnica para la preparación de una mezcla; prolongadas, como la adición de los diferentes básicos hasta completar la fórmula de color; sencillas, como la suma de los catalizadores y diluyentes; complejas, como el cálculo de la nueva proporción de básicos en una mezcla por exceso de uno de los componentes; esporádicas, como la búsqueda de una ficha de seguridad; o frecuentes, como la comprobación de la orden de reparación.

Para todos los trabajos, existen multitud de herramientas, libros, fichas y un sinnúmero de elementos que facilitan esas actividades. No obstante, estos accesorios no resultan todo lo útiles que debieran a la hora de emplearlos en casos particulares. 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.



La ausencia de estos equipos en el taller supone un inconveniente para el pintor que, al no disfrutar de la posibilidad de recalcular, no podrá aprovechar la mezcla preparada en su justa medida.



## 7.- Herramientas de color en repintado

Las pastillas de color son una herramienta básica para la comprobación del color. Gracias al código de color asignado por el constructor del vehículo, se localiza la carta, que compararemos con el vehículo que se va a pintar. Esta comparación debe hacerse en una zona del vehículo sin daño, pero muy próxima a la que se va a pintar. Son recomendables las cartas que han sido pintadas a pistola, pues las de imprenta no pueden reproducir los efectos metálicos y perlados que suelen tener los colores de automóvil.

También están los Índices de color, Cartas de variantes o alternativas de color y las Cartas de color aplicadas a pistola.



Viscosímetro de copa



## 8.- Equipos, productos e instalaciones

La primera diferencia está en la utilización del agua en lugar del disolvente. La mayoría de las marcas recomiendan sus propios diluyentes de agua desionizada o desmineralizada.

Partiendo de las operaciones básicas de preparación, puede comprobarse que el cambio al agua no precisa de grandes renovaciones. Así, para el lijado, son

aptas las mismas máquinas y los mismos discos. En el caso de la limpieza y desengrasado, sí son necesarios nuevos productos compatibles con las pinturas al agua. A la hora de enmascarar, es necesario verificar que el papel, la cinta y demás útiles sean resistentes al agua, aunque la mayoría de los productos ya son adecuados para los dos tipos de pinturas, al agua y al disolvente.

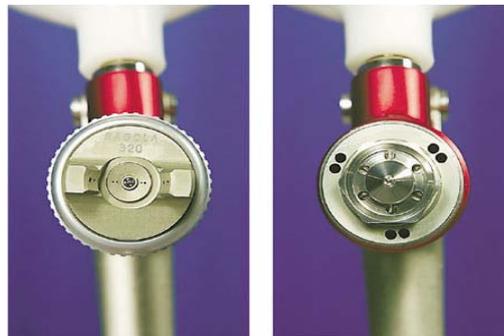
En los equipos aerográficos tampoco hay que realizar inversiones, ya que las pistolas aerográficas convencionales pueden aplicar perfectamente pintura con base al agua. Sin embargo, se aconseja disponer de pistolas de última generación, fabricadas en acero inoxidable, aptas tanto para la pintura al disolvente como al agua. Es recomendable que sean de alto coeficiente de transferencia (HVLP, HIGH TEC, GEO, etc.) para conseguir un rendimiento y una calidad de acabado superiores.

## 9.- Pistolas HVLP y de alto coeficiente de transferencia

No toda la pintura aplicada llega a caer sobre la superficie a pintar, sino que una gran cantidad acaba en los filtros de las cabinas. Esto es debido, fundamentalmente, al coeficiente de transferencia de las pistolas.

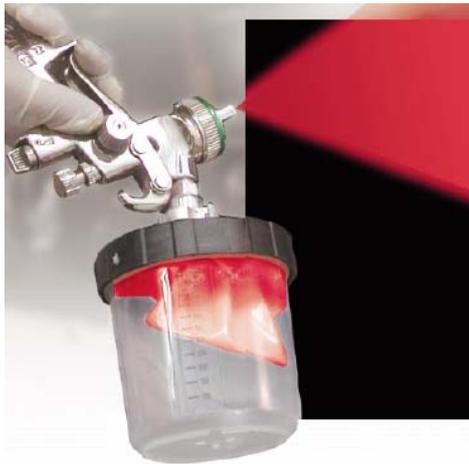
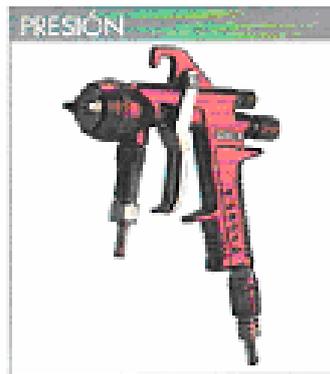
Una de las principales herramientas, por no decir la principal, es la pistola aerográfica. El pintor la emplea en la aplicación de la mayoría de los productos, ya que este equipo permite pulverizar la pintura para cubrir, con finas capas, las superficies de las distintas piezas, nuevas o reparadas.

Pero, también, la diversidad de productos que se deben aplicar (de preparación o de acabado, de alto o bajo contenido en sólidos, base agua o base disolvente) y la zona de trabajo (grandes superficies o pequeños retoques), implican que el pintor disponga de equipos específicos para cada una de las operaciones.



Detalle de boquilla y pico de fluido

## 10.- TIPOS DE PISTOLAS:



**Sistema preparación  
Pintura PPS:**

*El Sistema de Preparación de Pintura 3M elimina las necesidades de la tradicional cazoleta de pintura y filtros y reduce drásticamente la cantidad de disolvente requerido para la limpieza de la pistola.*

Básicamente, los fabricantes de pistolas ofrecen dos líneas diferenciadas de equipos: de preparación y de acabado. Dentro de cada una de estas líneas, se pueden encontrar distintas opciones, según el resto de características de las pinturas que se utilicen, como la viscosidad, el contenido en sólidos, etc. Mayores exigencias en el acabado requieren que se disponga de los mejores equipos, tanto en lo relativo a aplicación como regulación. Para este particular, no es recomendable emplear un mismo equipo para productos de tecnología con base agua y base disolvente, recomendándose la utilización de una pistola para la base bicapa al agua y otra para los productos con base disolvente, como barnices y monocapas de altos sólidos. De todas formas, aunque no se apliquen productos con base agua, sigue siendo recomendable contar con dos equipos, uno para la base bicapa y otro para el barniz. Incluso para una mayor precisión, sería aconsejable optar por una pistola para productos de color y otra para el barniz transparente. En el caso de los productos de preparación, es

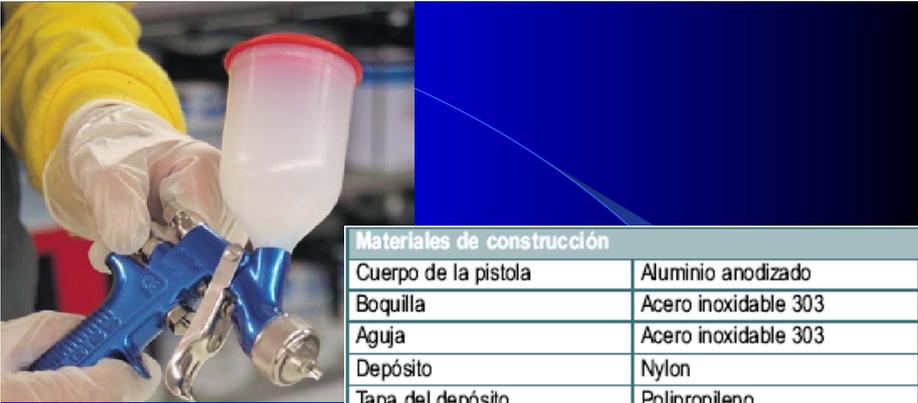
deseable disponer de un equipo separado, especialmente para no contaminar los productos de acabado con restos de los aparejos o imprimaciones.

En cualquier caso, por las diferentes características de los productos de preparación y de acabado, en cuanto a los *kit* de pulverización, se hace fundamental contar con, al menos, dos pistolas.

El tamaño de la superficie a pintar es otro de los factores que intervienen. Además de los equipos habituales, existen en el mercado las denominadas pistolas de retoques que, por dimensiones y características, se adaptan a piezas pequeñas o trabajos puntuales. Por el contrario, para trabajos en grandes superficies, como las de autobuses o camiones, existen equipos de presión que, con ayuda de calderines o sistemas no aerográficos, permiten aplicar mayor cantidad de producto, con un abanico más grande y a más velocidad.

En cualquiera de los trabajos comentados, las pistolas pueden ser de distintas tecnologías: convencionales, HVLP o híbridas. Cada una de ellas tiene unas características particulares en cuanto a tamaño del abanico, velocidad y distancia de aplicación, etc., a las que debe adaptarse

el pintor. El rendimiento de los equipos HVLP e híbridos, superior, es un aspecto fundamental para decidirse por uno u otro sistema, y no sólo por su menor consumo, sino también por las exigencias en cuanto a emisión de disolventes a la atmósfera.



| Materiales de construcción |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Cuerpo de la pistola       | Aluminio anodizado   |
| Boquilla                   | Acero inoxidable 303 |
| Aguja                      | Acero inoxidable 303 |
| Depósito                   | Nylon                |
| Tapa del depósito          | Polipropileno        |

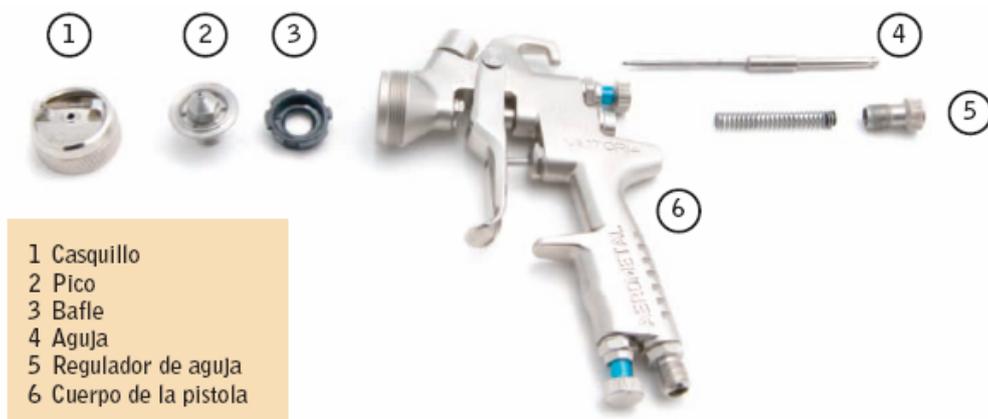
  

| Datos de interés                             |                    |
|--|--------------------|
| Racor de entrada de aire                     | 1/4 M              |
| Peso con el depósito                         | 384 g              |
| Capacidad del depósito                       | 125 ml             |
| Consumo de aire con cabezal HVLP n°215       | 136 litros/min (*) |
| Consumo de aire con cabezal Trans-Tech n°210 | 100 litros/min (*) |

(\*) Consumo medio trabajando a 2 bar de entrada a la pistola.

Además, las pistolas HVLP facilitan la tarea, en especial para la igualación de colores, tanto por sus particulares condiciones de aplicación como porque en los laboratorios de origen los colores se ajustan con este tipo de pistolas. Los procesos de pintado con pintura al agua no conllevan modificaciones significativas, ya que los fabricantes buscan similitud con los de las pinturas al disolvente. La aplicación de esta pintura al agua sí requiere ciertas transformaciones en cuanto a equipos, productos e instalaciones y, en definitiva, a la infraestructura necesaria.

La técnica de difuminado se podrá acometer más fácilmente si la superficie aparejada es pequeña y si existe suficiente espacio para difuminar el color dentro de la misma pieza.



Las pistolas convencionales únicamente conseguían que el 30% de la pintura aplicada llegase hasta la superficie a pintar; las pistolas HVLP aprovechan hasta el 65% de la pintura que se aplica, lo que significa un ahorro realmente importante. Recientemente, han aparecido las pistolas de alto coeficiente de transferencia, también llamadas híbridas. El aprovechamiento de la pintura es igual o superior al conseguido con las pistolas HVLP, pero su forma de utilización es similar al de las convencionales. Por ello, es posible que estas pistolas disfruten de mayor aceptación entre los pintores.

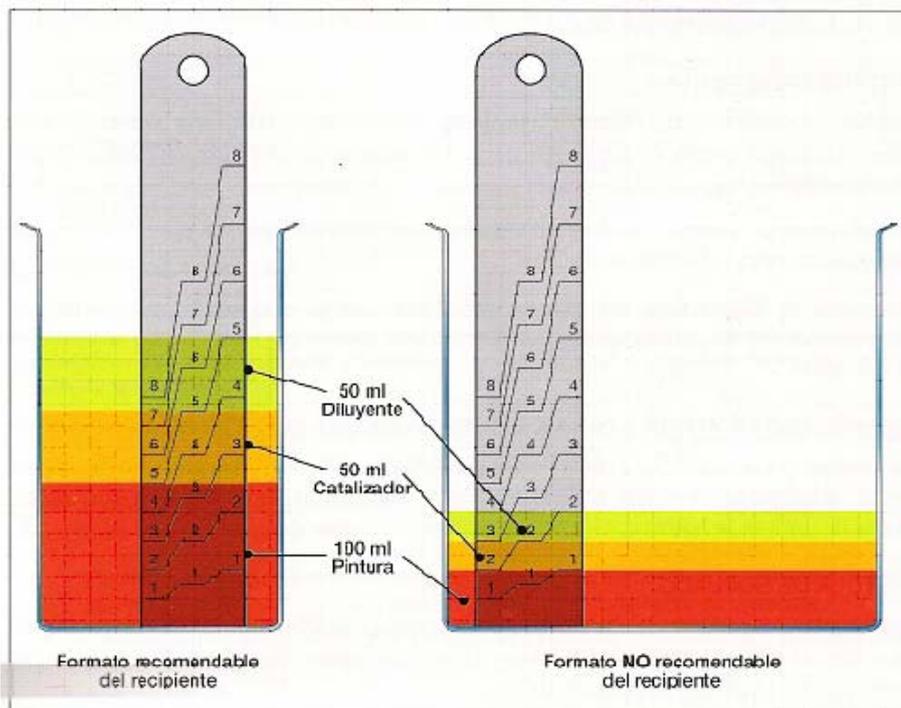
## 11.- BAYETAS DE LIMPIEZA Y ATRAPAPOLVOS

DuPont™ Sontara para una limpieza segura y de calidad en la industria

Lo más avanzado en prestaciones para limpieza



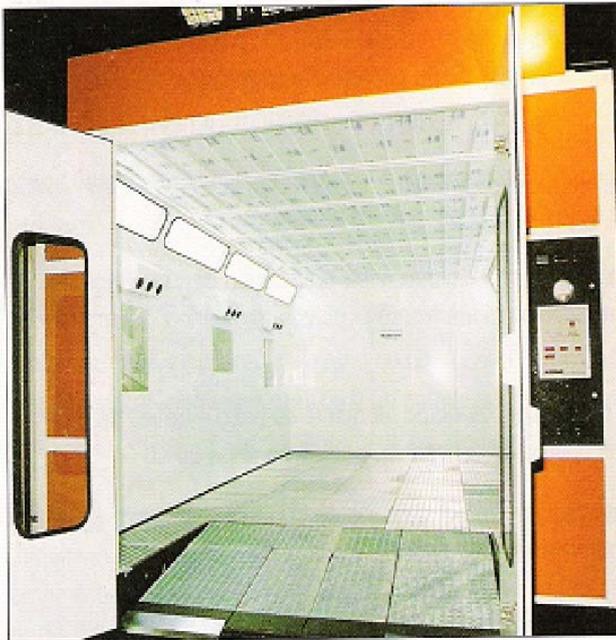
## 12.- REGLA DE PROPORCIONES PARA LA CATALIZACIÓN DE LAS PINTURAS



Preparación de 100 ml. de pintura en recipiente de distintos tamaños

## 13.- 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. Una correcta iluminación en la cabina de pintura, influye decisivamente en los resultados.



Cabina de pintura



Filtros

### 13.1.- 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 caudales de aire que van desde los 15.000 a los 60.000 m<sup>3</sup>/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 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



**La Protección contra el polvo para paredes, pantallas y cristales de cabinas tiene como característica en su aplicación que no es contaminante, fácil lavado y su comercialización es en envases de 10 litros.**

En el secado, las cabinas no suponen ningún problema, pues actualmente todas están preparadas para soportar el agua liberada al aplicar pinturas hidrosolubles, sin que surjan problemas de corrosión en la cabina ni en los sistemas de ventilación.

**13.2.- Nuevas cabinas más eficientes:** Recientemente, han aparecido en el mercado nuevos modelos que se caracterizan por el ahorro energético, gracias a la introducción de sistemas de combustión por llama directa y **motores controlados por sistema *inverter***.

En las cabinas con quemador de llama directa, la llama producida por la combustión del gas calienta directamente el aire de la cabina, sin necesidad de intercambiador, lo que mejora su eficacia. La ventaja de este sistema es su menor inercia térmica, siendo muy rápido tanto el calentamiento como el enfriamiento. Ello permite modificar la temperatura de la cabina con gran rapidez y reducir la estancia del vehículo en la cabina.

Los motores que mueven las turbinas de impulsión y extracción de aire de la cabina son de inducción, del tipo “jaula de ardilla”.



La cabina ofrece un ambiente adecuado para la aplicación de los productos de pintura.

Durante el arranque clásico de estos motores se consume mucha energía, del orden de 4 veces la corriente que se utiliza durante su funcionamiento. Además, su velocidad y, por consiguiente, el caudal de aire que circula en la cabina, no puede ser regulada con facilidad, por lo que siempre funcionan a plena potencia. En las cabinas con sistema *inverter*, cada motor está conectado a un variador o convertidor de frecuencia, también llamado *inverter*, que modifica la corriente que se le aplica a los bobinados del motor. Este circuito electrónico evita consumos excesivos de electricidad en el arranque y regula la velocidad del motor, pudiendo funcionar a menor potencia. En una cabina con quemador de llama directa y sistema *inverter*, estos equipos son **controlados por un autómata programable (PLC)**, que hará las veces de cerebro del sistema. Si la programación del PLC es la correcta, se podrán obtener las mayores prestaciones de estos equipos, llegando a ahorros próximos al 35%, según los fabricantes de cabinas.

Al PLC llega la información de diversos sensores de la cabina: temperatura, presión, concentración de gases de combustión, etc. En función de esta información y del programa seleccionado en el panel de mandos, modificará la combustión de gas, la velocidad del motor de extracción y/o de impulsión, el encendido o apagado de luces de la cabina y la información mostrada al usuario a través de la pantalla situada en el panel de mandos.

Así, en el programa de pintado, la velocidad del aire en la cabina es la mayor, girando los motores a su máxima capacidad, si fuera necesario.

### **13.3.- 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 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.



#### **13.4.- Secadores por infrarrojos**

Los equipos de secado por infrarrojos son fundamentales en una zona dedicada a los trabajos rápidos de pintura, ya que reducen los tiempos de endurecimiento de los diferentes productos aplicados durante la reparación: masilla, aparejo, color y barniz. La utilización de equipos de secado por infrarrojos en las pinturas de acabado posibilita la ejecución de trabajos de pulido y abrillantado, cuando fueran necesarios, poco después de que estas pinturas hayan sido aplicadas, lo que reduce el tiempo de inmovilización del vehículo en el taller y adelanta la hora de entrega. Respecto a los equipos infrarrojos, todos son aptos para secar la pintura al agua y al disolvente. Únicamente, con el fin de conseguir una reducción en los tiempos de evaporación o secado, que pueden ser superiores a los de las pinturas al disolvente, se puede utilizar sistemas de secado combinado (aireación más infrarrojos), o equipos de ventilación, bien fijos o manuales. Todos ellos acortan los tiempos de secado entre manos y durante el secado de la pintura al agua.

Existen diversos tipos de equipos de secado por infrarrojos; se recomiendan equipos de onda corta modulares o en arco. Los sistemas de infrarrojos pueden emitir diferentes tipos de onda: larga, media y corta. La diferencia fundamental entre ellos es la profundidad de penetración a través de la película de pintura, siendo la onda corta la que alcanza mayor penetración.

Los equipos modulares disponen de varias lámparas, que pueden ser activadas según la magnitud de la superficie a secar. Pueden tener un pie para su sujeción o ser aéreos. Los infrarrojos aéreos se mueven por unos carriles situados en la parte superior de la zona de preparación, de manera que no entorpecen los movimientos del pintor.

**Secado por infrarrojos**

**Secado por ultravioleta**



### 13.5.- Secadores por ultravioleta

Los productos de secado mediante luz ultravioleta suponen una verdadera revolución dentro de los trabajos rápidos. Endurecen los aparejos en menos de dos minutos. Los ultravioletas están en el extremo opuesto de los rayos infrarrojos, al otro lado del espectro visible. Los productos secan gracias a que contienen una resina fotoiniciadora, sensible a los rayos ultravioletas. Además, se caracterizan por una polimerización de cadena corta, que da mayor dureza a la capa.

### 14.- OPERACIONES DE LIJADOS:

La necesidad de conseguir una buena adherencia entre las distintas capas de pintura se logra, además de por la compatibilidad entre los productos aplicados, por la adherencia física generada por las operaciones de lijado previas a la aplicación del siguiente producto.

Las particulares características de este trabajo (larga duración, posturas difíciles, esfuerzo físico...) hacen imprescindible que se cuente **con equipos adecuados, de forma que, además, se puedan reducir los tiempos de trabajo.**

Para el lijado de grandes superficies y para las operaciones que precisen un mayor poder de abrasión, las lijadoras vibratorias son las más apropiadas. No obstante, son las lijadoras excéntrico-rotativas las más versátiles. Su característico movimiento las hace aptas para todos los trabajos del área de pintura. Idealmente, debería disponerse de dos lijadoras, una de órbita pequeña, para los trabajos de acabado, y otra de órbita grande, para los trabajos más abrasivos, como son los de preparación. La combinación de estas órbitas con los platos oportunos (duros, blandos y extrablandos) y el grano conveniente permite conseguir un óptimo acabado, con una excelente reducción de tiempo.



Debe contar el equipo, también, con un **sistema de aspiración de polvo**, para garantizar unas higiénicas y seguras condiciones de trabajo, así como para asegurar la ausencia de suciedad, que podría provocar la aparición de defectos de pintado.

Para los trabajos de retoque, también existen equipos de menores dimensiones. Generalmente, se cuenta con lijadoras excéntrico-rotativas de órbita 2,5 y **platos de 75 milímetros de diámetro**. Por estas características, se reduce al máximo la zona de intervención, incrementando la eficiencia de las reparaciones.

La eliminación de defectos, la recuperación del brillo o la igualación del acabado en los difuminados de barniz son situaciones que requieren trabajos de pulido y abrillantado.

Al igual que sucede con los trabajos de lijado, la máquina limita la fatiga del pintor y mejora el acabado.

Debido a la íntima relación de esta operación con el aspecto final de la pintura, el equipo ha de contar con regulación de velocidad, arranque progresivo, permitir el cambio de la almohadilla de manera sencilla, pesar poco, etc.

**14.1.-LIJADORAS:** Con el fin de **rebajar el tiempo de intervención**, los lijados que se realicen en el área de servicios rápidos deben efectuarse, preferiblemente, en seco y, siempre que sea posible, a máquina.

Las reparaciones más pequeñas (arañazos profundos, pequeñas deformaciones), que requieren la aplicación de pinturas de fondo sobre superficies de muy reducidas dimensiones, reclaman la introducción de nuevos equipos, pequeñas herramientas, no habituales en el taller. Por ello, los fabricantes han desarrollado **lijadoras de menor tamaño, de 77 mm de diámetro**, la mitad del que tiene una convencional (150 mm). Esto, traducido a superficie de lijado, supone que el área trabajada por la pequeña lijadora es, únicamente, la cuarta parte del que se abarca con una convencional. Esto

permite centrarse en la zona dañada, sin incrementar la extensión de la superficie de trabajo ni, por consiguiente, el tiempo de tratamiento.

Entre los diferentes tipos de lijadoras caben destacar la **rotativa**, la **orbital** y la **roto-orbital**:

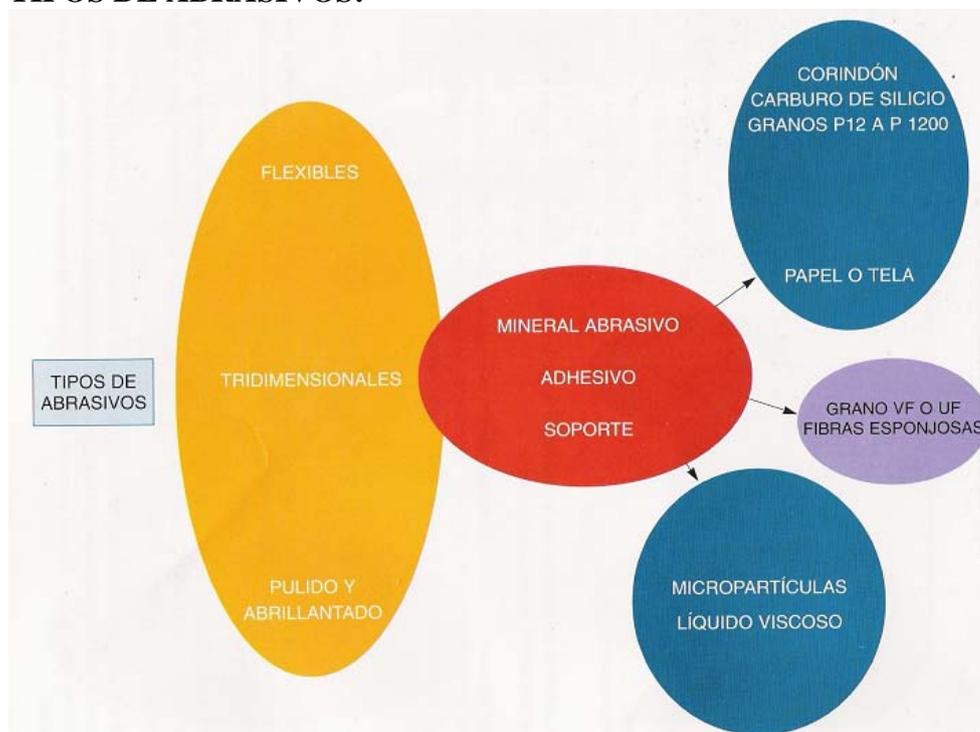


#### 14.2.- ABRASIVOS TRIDIMENSIONALES



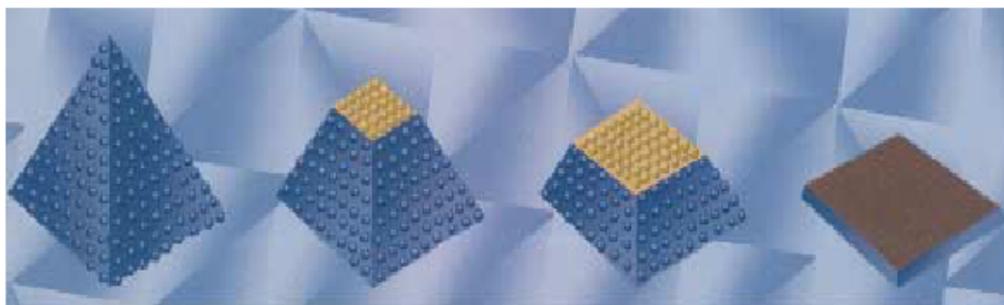
*Abrasivo tridimensional.*

## TIPOS DE ABRASIVOS:



### 14.2.1.- MICROABRASIVO TRIZAC:

El microabrasivo Trizact está formado por una estructura piramidal compuesta de múltiples capas de mineral abrasivo. De manera que, al irse desgastando los abrasivos de las capas superiores, quedan al descubierto nuevos y afilados minerales. Además, debido a esta estructura piramidal, la superficie de contacto que se descubre es mayor a medida que se va desgastando.



## 15.- PULIDO

La pulidora es el equipo utilizado para la eliminación de pequeños daños que únicamente han afectado al color de los acabados monocapa y al barniz de los bicapa (arañazos y rozaduras superficiales).

Funciona con velocidades de giro bajas (como máximo, 1.800 revoluciones por minuto, aunque, generalmente, menores), con el fin de no calentar

excesivamente la capa de pintura. Precisan de diversos tipos de esponjas, en función del producto y de la técnica a realizar: pulido, abrillantado.



Operación de pulido

A photograph showing two circular abrasive discs, one white and one yellow, with a perforated pattern. Below them is a white table with a red frame, and a yellow sponge is on the table. The background is blue.

**Ventajas de NORTON MULTI-AIR Process™**  
Según Norton, las ventajas que aporta este nuevo sistema son:

- ▷ Aumento de un 30% más de potencia de aspiración respecto al sistema tradicional.
- ▷ Incremento de un 35% en la productividad respecto al sistema tradicional.
- ▷ Sin polvo durante el lijado.
- ▷ Lijado completo uniforme (eliminación de "caracollitos").
- ▷ Mejores condiciones de trabajo para el operario (menor inhalación de polvo).
- ▷ Fácil identificación del grano por colores en los discos SOFT TOUCH.

**16.- Los envases, vasos y filtros** serán no metálicos o con tratamientos protectores, aunque lo más recomendable es el material plástico.



## 17.- Lavadoras de pistolas

Las lavadoras de pistolas, contribuyen a mediar con el medio ambiente, estas lavadoras previenen la entrada del solvente en el canal de aire de las pistolas para el rociado, aún con el manómetro montado



**Lavadora base Agua**



**lavadora base disolvente**



*Lavadora de pistolas*



*Productos a no introducir*

## 18.- ENMASCARADOS

El enmascarado es un proceso que consume una parte muy importante del tiempo dedicado al pintado de un automóvil. Realizando de forma correcta y con los útiles y herramientas apropiadas, evita errores durante el pintado,

como el pulverizado en piezas adyacentes o en accesorios, ahorrando un tiempo considerable.



### **18.1.- Enmascarado del contorno de las zonas de trabajo en preparación:**

Durante el proceso de preparación de las superficies dañadas, debe protegerse el entorno de las zonas sobre las que se va a trabajar, evitando deterioros durante la aplicación de imprimaciones y aparejos, y también durante el lijado de las masillas y los aparejos. Es el tipo de enmascarado más sencillo de ejecutar. En general no es necesario un perfilado exacto de las piezas, basta con enmarcar los daños de cada uno de los paneles con papel y cinta, dejando al descubierto sólo la zona sobre la que se va a trabajar en el proceso de masillado y aparejado.



### **18.2.- Enmascarado del contorno de las piezas a pintar, y cubrir el conjunto del vehículo:**

Las piezas adyacentes a las piezas a pintar son las que estarán sometidas a mayor riesgo de deterioro en el momento de la aplicación de las pinturas de acabado, ya que dichas pinturas deberán cubrir completamente las piezas intervenidas, o hasta donde exista una posible zona de corte por presencia de una moldura o pliegue del panel. Por tanto, es fundamental la perfecta ejecución de este enmascarado, ya que las zonas del contorno de las piezas a pintar recibirán directamente una importante cantidad de pintura. Si este enmascarado no es correctamente realizado, la pintura manchará las zonas que hayan quedado mal protegidas.



### **18.3.- Cubrir el conjunto del vehículo:**

Además de las zonas circundantes a los paneles a repintar, durante la aplicación de la pintura de acabado se produce una gran cantidad de pulverizaciones de pintura que pueden quedar depositadas en cualquier parte del vehículo, por ello es necesario cubrir completamente el mismo para evitar que estas pulverizaciones queden adheridas a la carrocería



### **18.4.- Enmascarado para el perfilado de diseños:**

En general la pintura de acabado se emplea como una capa uniforme que cubre el conjunto del vehículo, pero puede ser empleada también para formar diseños multicolores, para lo cual es necesario enmarcar cada una de las zonas que recibirán los distintos acabados.



La aplicación de Imprimaciones, pinturas mas barnices, etc, mediante pistolas aerográficas, produce una niebla que hace que parte de estos productos se difuminen y afecten a las zonas próximas, esuciándolas con los conocidos pulverizados.

### **18.5.- Enmascarado y desmontaje:**

En primer lugar, debemos aclarar un concepto fundamental sobre el enmascarado, y es que el enmascarado no debe plantearse como una opción alternativa al desmontaje de los componentes. El enmascarado es la protección de las piezas y elementos que no pueden desmontarse del vehículo. En general, nunca es recomendable el enmascarado de aquellos elementos que pueden ser fácilmente desmontados, la calidad del proceso de pintado, y la seguridad de no deteriorar dichos componentes es total con el desmontaje. Por ello, la primera opción para el pintado de los paneles en los que existan molduras, manetas pilotos, anagramas

Será por supuesto el desmontaje de los mismos, con ello estos componentes quedarán protegidos, la superficie de trabajo del pintor, estará más despejada, y los trabajos de mayor calidad.

**Un enmascarado nunca debe sustituir a un desmontaje necesario.**

### **18.6.- Materiales empleados para el enmascarado:**



| Dimensiones   | Utilidad  |
|---------------|---|
| 60 cm x 25 m  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunas parabrisas</li> <li>• Pintado en sección parcial de puertas y aletas</li> </ul>   |
| 120 cm x 25 m | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huecos de puerta</li> <li>• Huecos de motor</li> <li>• Costados</li> </ul>    |
| 180 cm x 25 m | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laterales completos</li> <li>• Techos, huecos de motor</li> </ul>   |
| 360 cm x 25 m | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintados completos y sustitución de fundas</li> <li>• Vehículos derivados de turismos, <u>todoterrenos</u>, etc.</li> <li>• Frentes completos (aleta delantera derecha, capó delantero, aleta delantera izquierda)</li> </ul>  |



Rollos de enmascarado



Vehículo enmascarado



## Enmascarado

| Método  | Productos Recomendados   | Equipos Recomendados          | Seguridad e Higiene         |
|---|--|-------------------------------|-----------------------------|
| Utilizar cinta de 19mm para aplicaciones críticas de enmascarado. Evitar el exceso de estiramiento de la cinta y presionar el borde firmemente para prevenir filtraciones o bordes desiguales. Es más fácil retirar la cinta cuando el trabajo está aún templado. | Cinta de Enmascarar Azul de Alto Rendimiento de 19mm, 3434 de 3M™<br>ó<br>Cinta de Enmascarar 02328 de 3M™ | No se necesita ningún equipo. | Guantes<br>Monos de Trabajo |



### 18.6.1.- ENMASCARADO DE ABERTURAS

| Enmascarado de Aberturas  |                                    |                               |                             |
|---|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Limpiar y desengrasar las superficies a enmascarar antes de aplicar el Burlete. Sacar la longitud necesaria de Burlete de Enmascarar y aplicar sobre el borde fijo de la abertura, sin que sobresalga de éste. No estirar el Burlete. Comprobar que la abertura está adecuadamente sellada. | Burlete de Enmascarar 09678 de 3M™ | No se necesita ningún equipo. | Guantes<br>Monos de Trabajo |



### 18.6.2.- ENMASCARADO DE GOMAS DE PARABRISAS

| Enmascarado de Gomas de Parabrisas  |   |                               |                             |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------|
| Cortar la cinta en piezas de longitud adecuada. Insertar la tira de plástico bajo la goma y retirar el revestimiento para exponer la tira autoadhesiva. Doblar la cinta hacia atrás y pegarla al cristal. | Cinta para Enmascarar Molduras 06349 de 3M™ | No se necesita ningún equipo. | Guantes<br>Monos de Trabajo |



### 18.6.3.- ENMASCARADO DE GOMAS DE PARABRISAS GRANDES

| Enmascarado de Gomas de Parabrisas Grandes  |                                    |  |                             |
|---|------------------------------------|--|-----------------------------|
| Insertar el burlete en la herramienta aplicadora. Utilizar la herramienta aplicadora para introducir el burlete bajo la goma. La acción de tirar de la herramienta alrededor del parabrisas, insertará el burlete bajo la goma levantada. Finalmente enmascarar con cinta, superponiéndola a la goma. | Burlete de Parabrisas 09529 de 3M™ | Aplicador 09530 (suministrado gratuitamente con el burlete). | Guantes<br>Monos de Trabajo |



### 18.6.4.- ENMASCARADO DE SUPERFICIES FINAS

## Enmascarado de Superficies Finas

Limpia y desengrasa las superficies a enmascarar antes de aplicar la cinta. Despegar y retirar las tiras necesarias para conseguir la configuración requerida.

Aplicar con el rollo, presionando la cinta firmemente en posición a lo largo de la superficie total de aplicación.

Cinta Perfiladora en Tiras, 06312 de 3M™

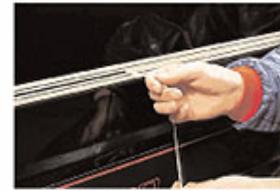
Cinta de perfilar de bajo espesor S-218 ar, 06300 de 3M™

No se necesita ningún equipo.

No se necesita ningún equipo.

Guantes  
Monos de Trabajo

Guantes  
Monos de Trabajo



*Productividad a través de Innovación*

## 19.- OTROS ÚTILES

Además de las pistolas y de las lijadoras, existe una multitud de pequeñas herramientas que el pintor maneja habitualmente, todas ellas son muy prácticas y de gran utilidad. **Los tacos son los soportes de las lijas** utilizadas en el lijado manual.

Presenta gran cantidad de formas y tamaños, dependiendo del tipo de lijado y de la zona donde se vaya a realizar. Hacen el trabajo de lijado más cómodo para el pintor; mejoran el rendimiento de las lijas y consiguen una abrasión más homogénea y uniforme.



**19.1.- LAS ESPÁTULAS:** Se utilizan, generalmente, para la aplicación de la masilla de poliéster. Este producto es una pintura, en estado pastoso, que se aplica cuando se necesita rellenar una zona de una forma rápida y con un gran espesor. Con esta herramienta, a la vez que se aplica el producto, se va dando forma a la superficie.

**19.2.- LOS SOPLADORES DE AIRE:** Manuales o adaptados a un soporte, se utilizan para acelerar la evaporación del disolvente de la pintura de base acuosa (el agua). El funcionamiento de estos aparatos se basa en el conocido *efecto Venturi*, que genera, previa conexión a la red de aire comprimido, una corriente de aire de gran velocidad.



A esta lista se podrían añadir otras herramientas y equipos que permitan mejorar las condiciones de trabajo del pintor. Además, si el pintor cuenta con los equipos adecuados para cada tarea, podrá asegurar resultados de calidad con la máxima eficiencia y rentabilidad

La primera de las modificaciones sustanciales que hay que acometer se produce en lo referente a la limpieza de los equipos de pintado. Es necesaria una máquina **lavadora adicional para la pintura al agua**, que precisa soluciones o limpiadores acuosos, así como, si se desea, **coaguladores o separadores para el tratamiento de los residuos**.

En cuanto a las instalaciones, las zonas de preparación, la de mezclas o la de limpieza de equipos no han de reformarse, pero existe un requerimiento para la máquina de mezclas, que debe ubicarse en un lugar fresco y ventilado, con una temperatura comprendida entre 5 y 45° C. Algunos fabricantes de pintura incorporan sistemas de calefacción que mantienen los productos a una temperatura constante, en torno a los 20°C. De no ser así, la pintura podría sufrir alteraciones en su composición que afectarían a su calidad y acelerarían la caducidad del producto.

## **20.- Equipo extractor de pequeñas abolladuras sin necesidad repintado posterior.**

**EXFASA** presenta el **GLUE PULLER**, un equipo para la reparación de pequeñas abolladuras, sin necesidad de un repintado posterior. Es un buen complemento para la reparación mediante el sistema de varillas, para utilizarlo en las zonas en las que no se tiene acceso con las varillas





### DATOS TÉCNICOS

---

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Tensión de alimentación     | 220 V / 50 Hz         |
| Potencia                    | 150 W                 |
| Tiempos de precalentamiento | Aproximadamente 5 min |
| Capacidad de fusión         | 900- 1400 gr/hora     |
| Diámetro de barra           | 12 mm                 |
| Longitud de barra           | 93- 186 mm            |
| Peso                        | 450 gr                |