

Temperatura y humedad en el proceso de pintado

Factores que hay que tener en cuenta para una alta calidad de acabado

Son muchos los factores que influyen en el acabado obtenido tras un repintado: calidad de la pintura, herramientas de aplicación y su regulación, condiciones de las instalaciones, pericia del técnico aplicador, etc. Y entre éstos también se encuentran las condiciones ambientales de temperatura y humedad presentes durante el almacenaje, preparación, aplicación y secado de la pintura. No tener en cuenta o no controlar de forma adecuada estos factores puede provocar la aparición de defectos en la película de pintura.

Pilar Santos

Las condiciones ambientales idóneas para la aplicación de pintura son una temperatura de 20-23°C y una humedad relativa en torno al 40-60%, ya que con estos valores se consigue la viscosidad apropiada de la pintura para su pulverización, una velocidad adecuada de evaporación de los disolventes y diluyentes y, por tanto, una correcta extensión de la pintura. Cuando estos valores alcanzan valores tanto altos como bajos, pueden afectar al acabado final e incluso al material de pintura antes de ser aplicado.

Almacenaje de los productos de pintura

Para obtener acabados de calidad es imprescindible el empleo de productos en perfectas condiciones de uso; pero esto no sólo depende de la calidad en sí del propio producto en el momento de su adquisición, sino también de que estas cualidades hayan sido mantenidas en el periodo de almacenaje.

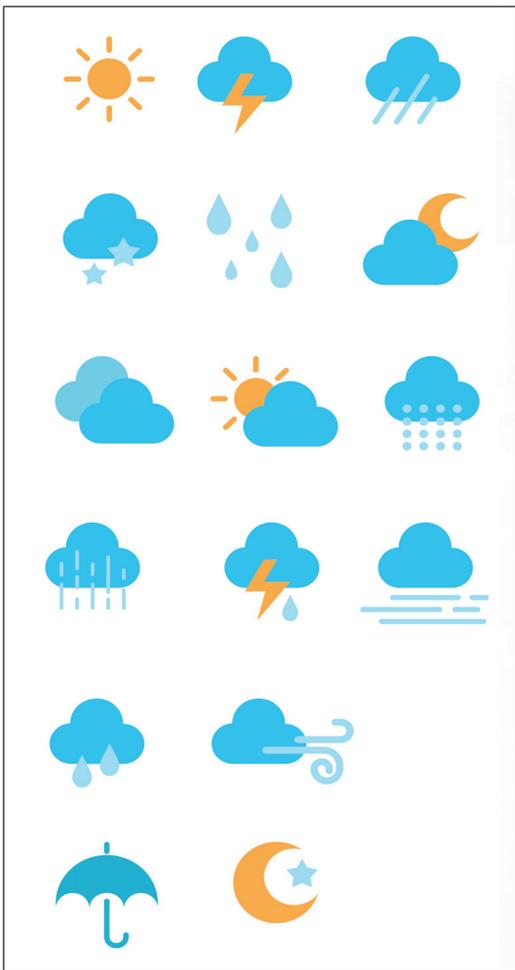
Las altas temperaturas pueden afectar a la pintura provocando un espesamiento de ésta (mayor viscosidad), formación de pieles o sedimentación de los pigmentos. Por el contrario, si la temperatura de almacenamiento es muy baja, la pintura puede acabar deteriorándose, sobre todo en el caso de pinturas base

agua, que no deben someterse a temperaturas por debajo de 5°C, debiendo ser protegidas de las heladas.

Por esta razón, dependiendo de la climatología de la zona, se recomienda la colocación de equipos de calefacción o armarios calefactados en los boxes de pintura para mantener a la temperatura adecuada los envases de productos de pintado.



Armario calefactado para la pintura.



Por otra parte, los endurecedores a base de isocianatos, empleados en las pinturas acrílicas 2K, reaccionan con el agua o humedad ambiental solidificándose, por lo que se debe prestar atención a no dejar estos envases abiertos, sobre todo en ambientes húmedos.

Preparación, aplicación y secado de la pintura

Las marcas de pintura disponen de endurecedores y diluyentes para adecuarse a las diferentes condiciones de temperatura y humedad, debiendo elegir la combinación adecuada de producto + endurecedor + diluyente para evitar problemas en el acabado.

De esta manera, si la **temperatura** ambiente es **baja**, la viscosidad de la pintura aumenta afectando a su pulverización, se ralentiza la evaporación de los disolventes y diluyentes y la pintura tarda más en secar y curar. Pero las bajas temperaturas no sólo afectan a los materiales de pintura, la carrocería del vehículo también debería estar a una temperatura adecuada, ya que si se pinta un vehículo cuando está frío, al calentarse en el proceso de secado en cabina se creará una fina capa de humedad que puede causar proble-

mas en la aplicación y adherencia de la pintura y una retención de humedad que puede generar posteriormente hervidos o ampollas.

Como recomendaciones en el caso de bajas temperaturas:

- Emplear endurecedores y/o diluyentes rápidos o ligeros para agilizar la evaporación y el secado de la pintura.
- Evitar la condensación de humedad sobre la superficie del vehículo a pintar. Si este está frío, introducirlo en la cabina a 20-25° C un tiempo antes de pintarlo para atemperarlo. Por este motivo no se recomienda pintar un vehículo en invierno a primera o última hora del día. Este atemperamiento también se puede realizar con los productos de pintura antes de su utilización.
- No adecuar la mezcla del producto empleando un porcentaje mayor de endurecedor al recomendado ni superar la cantidad máxima de diluyente admisible según ficha técnica.
- En invierno, prestar especial atención en la limpieza del vehículo eliminando con disolventes acuosos los residuos de la sal que se emplean en las carreteras.

Carrocería y pintura Temperatura y humedad en el proceso de pintado

Sin embargo, si la **temperatura** ambiente es **alta**, la viscosidad de la pintura disminuye, la evaporación de los disolventes y diluyentes y el secado de la pintura se realiza más rápidamente, afectando a la extensibilidad de esta y, además, llega más seca al soporte, pudiendo generar pulverizados en el acabado. Asimismo, en el caso de las bases metalizadas, el secado más rápido de la pintura puede afectar a la deposición correcta de las partículas metalizadas, afectando al brillo final y a la uniformidad del acabado.

Como recomendaciones en el caso de altas temperaturas:

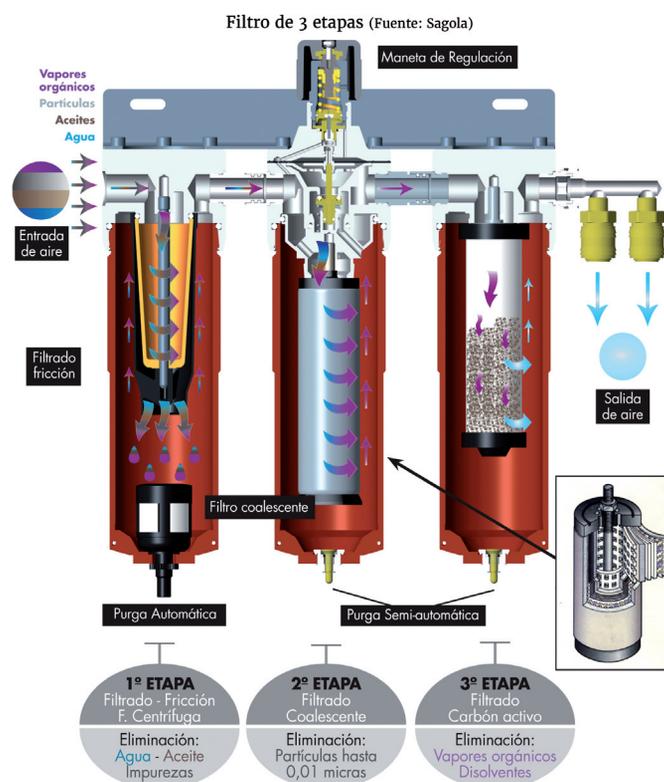
- Emplear endurecedores y/o diluyentes lentos o pesados para ralentizar la evaporación y el secado de la pintura.
- En verano, planificar adecuadamente los trabajos de pintura, para emplear la cabina durante las primeras horas de la mañana cuando las temperaturas no son tan elevadas, dando prioridad a los trabajos de mayor envergadura; y dejar los trabajos de preparación, lijados, masillas, aparejos o enmascarados para las horas centrales o de más calor.
- Prestar atención a los tiempos de vida de mezcla o pot life, ya que con altas temperaturas estos tiempos se ven reducidos respecto a indicados en la ficha técnica.
- Respetar los tiempos de evaporación de las pinturas antes de someterlas a las altas temperaturas de secado.

Por otra parte, una humedad relativa muy alta, por encima del 80%, dificultará la evaporación y secado de las pinturas, mientras que un ambiente seco agiliza estos procesos, debiendo actuar de forma similar a lo descrito con la temperatura.

Temperatura y humedad en el aire a presión

Aunque se ha hablado de la temperatura y humedad como condiciones ambientales en el proceso de pintado, no hay que olvidarse de estos factores en el suministro del aire a presión.

Para la correcta aplicación de las pinturas mediante pistolas aerográficas el taller debe disponer de un suministro de aire limpio, sin polvo o partículas sólidas, libre de aceites, grasas y siliconas, y seco, eliminando la humedad y los condensados. Para eliminar esta humedad y condensados se recomienda que en la instalación del compresor se incluya un secador frigorífico y que al final de la línea, se disponga del correspondiente filtro purificador para la eliminación de agua.



Filtro para el suministro de aire limpio.

La temperatura de este aire a presión también es importante controlarla, no siendo recomendable temperaturas tanto muy altas como muy bajas.

Defectos

Los defectos más comunes y sus causas relacionadas con unas condiciones de temperatura y/o humedad no adecuadas son los siguientes:

Bajada de brillo: Unas condiciones de baja temperatura y alta humedad pueden provocar en el barniz o esmalte monocapa una pérdida de brillo. No se recomienda realizar un secado al aire en condiciones de alta humedad ni mojar o exponer a la lluvia un vehículo justo después del proceso de secado, cuando todavía no ha alcanzado suficiente dureza, pudiendo provocar manchas de agua en su superficie.

Velados: Las nebulosidades u opacidades que pueden aparecer en la película de pintura pueden estar causadas por la presencia de humedad en el aire presión, alta humedad relativa en el ambiente o baja temperatura que favorece la humedad ambiental.

Hervidos: Estos son causados por la evaporación de los disolventes y diluyentes contenidos en la película de pintura al encontrar una barrera física creada por el secado demasiado rápido de la parte

Carrocería y pintura Temperatura y humedad en el proceso de pintado

más exterior de la pintura. De forma que un secado de la pintura a una temperatura demasiado alta, un empleo de diluyentes demasiado rápidos o una subida excesivamente rápida de la temperatura de secado puede dar lugar a este defecto.

Piel de naranja: Una viscosidad de la pintura demasiado alta, una evaporación de los disolventes y diluyentes demasiado rápida o pintar una superficie caliente pueden provocar el efecto piel de naranja en el acabado. Cuando estos efectos son todavía más acusados, pueden incluso generar el defecto de pulverización seca en las piezas pintadas.

Descolgados: Una viscosidad de la pintura demasiado baja y una evaporación de los disolventes y diluyentes demasiado lenta puede originar descolgados en las superficies verticales.



Descolgado.

Pérdida de adherencia: La falta de adherencia puede ser debida a la condensación de agua en la superficie a pintar en los casos de baja temperatura y alta humedad; y en el caso de altas temperaturas, puede ser debida a una aplicación demasiado seca de la pintura o a un excesivo tiempo entre la aplicación de una mano y la siguiente o desde la preparación de la pintura 2K a su aplicación, ya que se reduce el tiempo de vida útil de la mezcla.

Falta de secado: Si se realiza el secado de la pintura a baja temperatura y/o con excesiva humedad esta no termina de secar en el tiempo indicado en la ficha técnica, dando lugar a problemas posteriores en los procesos de montaje de las piezas (marcas), lijado o pulido de la pintura.



Hervidos.

Medición del color

Cada vez es más habitual que el taller utilice un espectrofotómetro como herramienta para la medición del color del vehículo. En la lectura del color, además de la calibración del equipo y de la limpieza y pulido en la zona de medición, es importante tener en cuenta la temperatura de la superficie a medir. Lo óptimo es una temperatura en torno a $20 \pm 5^\circ \text{C}$, ya que a temperaturas extremas la lectura puede dar lugar a valores erróneos. Por este motivo, no deben realizarse mediciones en vehículos que lleven expuestos a altas o bajas temperaturas un tiempo largo.

Vehículos Eléctricos

En el caso de los vehículos eléctricos e híbridos, es importante conocer los límites de temperatura a los que pueden someterse sus baterías. Estos valores se indican en la documentación del vehículo, y si se supera el nivel máximo de temperatura establecido ($T^{\text{a}} \text{ max. promedio } 65^\circ \text{C}$) durante el proceso de secado de las pinturas en las cabinas se puede deteriorar la batería, provocando una pérdida de capacidad de almacenamiento de energía.

Hoy en día este problema se puede evitar gracias al desarrollo por parte de los fabricantes de pinturas de productos como barnices o aparejos de secado rápido o a menor temperatura, a 40°C o a temperatura ambiente. Siendo, por tanto, recomendable la utilización de este tipo de productos en el pintado de vehículos eléctricos e híbridos. ©