

Unidad de Aprendizaje N°3:

Terminaciones.

Aprendizajes Esperados

1. Ejecuta proyectos de terminaciones, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.

1. OBJETIVOS.

El objetivo de esta actividad es:

- Ejecutar partidas de terminación de pinturas de acuerdo a planos y especificaciones técnicas.

2. ANTECEDENTES GENERALES.

Pinturas.

Con el nombre genérico de pintura se engloban una serie de productos de distinta naturaleza, y cada uno de ellos con objetivos muy particulares, cuya misión principal es la de proteger un sustrato de los agentes agresivos que la rodean y al mismo tiempo decorar.

Estas dos funciones ya eran pretendidas por nuestros antepasados desde hace miles de años, aún en su forma más primitiva y rudimentaria.

Como muestra tenemos el ejemplo de las pinturas rupestres, donde ya se pone de manifiesto que la pintura es fundamentalmente un arte, pero requiere también ciencia y técnica.

Con los primeros intentos de calafatear barcos y, posteriormente, con las pinturas al fresco (colores diluidos en agua y aplicados sobre estuco de cal que, al fraguar, adquieren dureza cristalina) es cuando empieza a tenerse un concepto de pintura como protección.

La pintura contribuye muy decisivamente a prolongar la vida del elemento pintado, al mismo tiempo que lo embellece.

Componentes de las Pinturas.

Básicamente se pueden definir como componentes los siguientes grupos:

A.- Vehículos

B.- Pigmentos

C.- Cargas

D.- Diluyentes; y

E.- Aditivos.

- VEHICULO:

Normalmente es un polímero o conjunto de polímeros, producto de síntesis o naturales, que pueden ser utilizados puros, en solución o dispersos.

El vehículo es el encargado de formar la película protectora durante los procesos de aplicación y curado. Al mismo tiempo, es el soporte del pigmento y de las cargas, así como de los aditivos que se mantienen inmersos en él, mientras la pintura se encuentra en estado líquido.

El vehículo es el que nos da, en película seca, las siguientes propiedades: resistencia, elasticidad, dureza e impermeabilidad.

En la pintura en estado líquido nos dará estas y otras características: viscosidad, concentración, tixotropía y fluidez.

Considerando estas características nos damos cuenta que el vehículo es el componente principal, por lo que la formulación de la pintura deberá ser estudiada según los siguientes tipos de vehículos:

1) De condensación. A este tipo pertenecen los siguientes polímeros:

- Resinas alquídicas o gliceroalquídicas, de celulosa o sus derivados, epoxídicas y sus ésteres, de isocianato y derivados, de urea o melamina y amidas, fenólicas, de silicona y derivados, de caucho clorado o ciclado.

2) De adición. Actúan mediante radicales libres, activados por catalizadores, con etapas de iniciación, propagación y terminación, propias de este tipo de polímeros.

La polimerización se puede realizar en bloque, suspensión y emulsión, dependiendo del tipo de polímero que se pretende conseguir.

- En este grupo tenemos las resinas acrílicas, vinílicas, poliésteres no saturados, policloruro de vinilo, emulsión de acetato de polivinilo, emulsión de estireno butadieno, etc.

3) Naturales:

- Aceites, bitúmenes, látex, hidrocarburos y algunos polialcoholes pesados.

PIGMENTOS: su principal misión es la de dar color y opacidad a la pintura.

Suelen ser sustancias de naturaleza inorgánica, insolubles en cualquier medio, orgánico o no, y algunas de naturaleza orgánica, pero insolubles en medios orgánicos, que quedan repartidos a modo de gránulos ocupando intersticios reticulares y ligados a las macromoléculas por enlaces de naturaleza física y electromecánica.

Como es sabido, el poder cubriente de un pigmento se determina por su índice de refracción.

Cuanto mayor sea la diferencia entre el índice de refracción del pigmento y la del ligante, tanto más intenso será el poder cubriente de un pigmento, en húmedo y en seco.

Conocido el CPV (concentración de pigmento en volumen) de una pintura, y sabiendo el índice de refracción de los pigmentos, conseguiremos una pintura con la cobertura y tonalidad deseadas.

Como ejemplo indicaremos que el índice de refracción del bióxido de titanio, rutilo, es de 2,7; y el de un carbonato cálcico es de 1,55-1,65.

En un pigmento tenemos que valorar las siguientes características: estabilidad a la luz y a la intemperie, cobertura, tonalidad, peso específico, tamaño de la partícula, resistencia al agua, a los disolventes, ácidos y álcalis, absorción al aceite, estabilidad al calor, punto de fluidez, etc.

Nombrar cada uno de los pigmentos de que dispone un fabricante sería una tarea ardua, pero se puede resumir de la siguiente manera:

- BLANCOS: bióxidos de titanio, sulfuro y óxido de cinc, blanco de plomo, etc.
- AMARILLOS: cromatos de cinc, plomo y bario.
- ROJOS: molibdeno, toluidina, óxido de hierro.
- NARANJAS: minio de plomo, cromo, molibdeno.
- AZULES: ftalocianina, ultramar, prusia.
- VERDES: ftalocianina, óxidos de cromo.
- NEGROS: óxidos de hierro, negro de humo, de carbón.

Estos son los pigmentos más conocidos y utilizados, pero la gama completa es muy amplia, siendo muchos antioxidantes y pasivantes a su vez.

CARGAS: las cargas o extendedores son productos inorgánicos insolubles, generalmente cristalinos que, convenientemente dispersos junto con los pigmentos, no alteran el peso específico resultante, matizan por lo general la película, no comunican color alguno, o lo hacen muy débilmente, y en la mayoría de los casos por un efecto de opalescencia. Actúan como agentes de relleno o extendedores.

Generalmente son compuestos de bario, calcio o magnesio, en forma de carbonatos, sulfatos, silicatos, óxidos, etc.

DISOLVENTES. El agua es, sin duda, el primer disolvente utilizado, y la tendencia es fabricar cada día más pinturas con este medio, entre otras razones por su menor toxicidad y menor contaminación.

En la práctica, con el nombre de disolventes designamos a unos líquidos, orgánicos o no, obtenidos por procedimientos de destilación fraccionada o de síntesis, definidos por su curva de dilatación, densidad, índice de refracción, temperatura de inflamación, tensión superficial, calor latente de vaporización y constante dieléctrica.

La misión de un disolvente en una pintura es hacerla manejable. Por otra parte, la rapidez o lentitud en el secado de las pinturas aplicadas depende, en buena medida, de los disolventes, en relación directa a su velocidad de evaporación.

Algunos de los más utilizados son:

Alcoholes (propanol, butanol), cetonas (acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona, ciclohexanona, etc), ésteres (acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de butilo e isómeros), glicóéteres (etilenglicol monometileter), hidrocarburos (naftas alifáticas, naftas aromáticas, tolueno, xileno, etc).

ADITIVOS: abarcan un numeroso grupo de productos que normalmente se añaden a las pinturas con fines específicos.

Son productos que se adicionan en cantidades mínimas para provocar o conseguir determinados efectos, que no se lograrían sólo con el vehículo, los pigmentos y los disolventes.

Entre estos aditivos tenemos:

- Dispersantes y humectantes
- Antifloculantes de pigmentos
- Modificadores de la velocidad
- Niveladores
- Aceleradores del curado
- Antipieles
- Conservantes
- Mateantes, etc.

Características de las Pinturas.

Una forma de definir las pinturas es por su presentación.

Así se podrían distinguir:

LIQUIDAS: es la presentación más normal y que actualmente se encuentra más desarrollada.

EN POLVO: pintura que aún está en pleno desarrollo y su técnica se está enfocando principalmente en las resinas epoxi.

SIN DISOLVENTE: acabados dirigidos a los recubrimientos que están en contacto con productos alimentarios. Se está desarrollando en este campo las resinas epoxi poliamida.

Dado que la mayoría de las pinturas que se encuentran en el mercado son las de presentación

LIQUIDA, Las principales características de estas pinturas en estado líquido son las siguientes, teniendo en cuenta su destino y aplicación:

VISCOSIDAD, DENSIDAD, ESTABILIDAD, ESTABILIDAD ACELERADA, ASPECTO, TIXOTROPIA, APLICABILIDAD, VELOCIDAD DE SECADO, FLUIDEZ, CONTENIDO DE SÓLIDOS, RENDIMIENTO, ETC.

En película seca, las características que controlaremos serán las que necesita cada pintura en concreto, como: **TRATAMIENTOS ANTICORROSIVOS, SELLADO, CAPA INTERMEDIA, ACABADOS, MATES O BRILLANTES.**

Y en general: **IMPERMEABILIDAD, RESISTENCIA AL AGUA, FROTE HUMEDO, FROTE SECO, ALCALIS, ACIDOS, LAVABILIDAD, DUREZA, ELASTICIDAD, ENVEJECIMIENTO, RESISTENCIA AL CUARTEO, PODER DE CUBRICION, BLANCURA, COLOR, ETC.**

Aplicación de Pinturas.

Los defectos en la preparación de la superficie, cualquiera que sea el sistema de ligantes utilizado, pone en duda la obtención de unos buenos resultados. Para que un recubrimiento pueda cumplir totalmente su misión, o sea, proteger el soporte, es necesario que aquél y la capa protectora se adhieran lo más firmemente posible. La condición principal para una buena adherencia de la pintura es la correcta preparación del soporte.

En las superficies metálicas se debe limpiar con un tratamiento mecánico adecuado. Las superficies de acero se limpian de óxido y cascarilla mediante un chorreado con arena y granallado ; donde no es posible el chorreado debe procederse, por lo menos, a una enérgica desoxidación manual. Para conseguir una perfecta humectación del soporte de la pintura debe eliminarse la grasa, aceite y otras sustancias perjudiciales.

El hormigón debe someterse también a una preparación previa, ya que presenta a menudo, en la zona superficial, una capa lechada, o está recubierto de cemento. En la superficie cerrada penetra difícilmente una imprimación. Por este motivo, estas capas poseen una resistencia menor que el núcleo de hormigón y no se adhieren bien. Por lo tanto, estas capas deben eliminarse antes de aplicar la imprimación, la cual es recomendable en todos los recubrimientos del hormigón.

Como podemos ver, la preparación de la superficie del soporte es la primera y más esencial operación para la aplicación de cualquier pintura, aunque los soportes que van a recibir el recubrimiento sean menos problemáticos que los definidos anteriormente.

Los procedimientos de aplicación de una pintura varían según el tamaño y situación del objeto a pintar.

Los más usuales son: **BROCHA, RODILLO, PROYECCION CON AIRE, SIN AIRE, ELECTROESTÁTICA, INMERSION, LLANA, ETC.**

Como es natural, cada tipo de aplicación necesita una viscosidad diferente, afectándole al mismo tiempo unos factores : tiempo de secado, poder cubriente, grueso.

LOS SOPORTES (sustratos).

Entendemos por soporte toda superficie que vaya a ser posteriormente pintada o tratada. Y para que dicha pintura tenga las mayores garantías a la hora de su aplicación, será necesario que los soportes, cualquiera que sea su naturaleza (cemento y derivados, metálicos, madera, etc.), estén suficientemente preparados, antes de ser aplicados.

Cuando los soportes no están debidamente preparados pueden surgir problemas de diversa índole, como falta de adherencia, cuarteos, manchas de óxido, eflorescencias, manchas de humedad, mohos, etc.

Dichos problemas pueden y deben ser siempre evitados, y para ello será preciso que los soportes, en general, estén:

- perfectamente limpios
- exentos de humedad
- exentos de polvo
- sellados
- imprimados

Debe hacerse hincapié en que, solamente cuando se observen las reglas anteriores, se estará seguro de que las pinturas aplicadas sobre los soportes demostrarán el buen comportamiento para el que han sido formuladas.

Preparación de las Superficies.

1.- Superficies de cemento y sus derivados

Las superficies de cemento las podemos encontrar de las siguientes formas : revestimientos (enfoscados con arena fina), morteros, hormigón, hormigón celular y fibroelementos, etc. Sus ventajas principales respecto de otros soportes son de dureza e impermeabilidad. E inconvenientes, su elevada alcalinidad y su difícil adherencia en fibrocemento y hormigón encofrado.

En un correcto pintado influyen, por un lado, las características del soporte. Por ejemplo, en un hormigón es importante que tenga la dosificación adecuada de cemento, por lo menos 250 kg por metro cuadrado, una terminación de fratasado fino, etc. ; y por otro lado, la preparación de la superficie, que es fundamental.

Todas las superficies deben estar perfectamente secas y fraguadas, con una adecuada porosidad y una limpieza que elimine suciedades, manchas de óxido, productos desmoldantes, etc, mediante un energético cepillado, con cepillos de púas de acero preferentemente, seguido de una aspiración de polvo, pues el suelo no debe tener polvo al aplicar el producto.

Es importante que la primera capa de pintura penetre 2 o 3 mm en el poro del hormigón; posteriormente una segunda capa terminará de sellar huecos y poros que no hubiesen quedado cerrados en la primera aplicación.

En general, el tiempo mínimo de fraguado debe ser por lo menos de un mes antes de pintar, y la alcalinidad debe ser tratada con una disolución de ácido, seguido de un lavado con abundante agua, dejándolo secar completamente.

En superficies de cemento, debido a su alcalinidad, no es aconsejable pintar con esmaltes grasos, debiendo utilizar pinturas con ligantes apropiados.

Dependiendo de la porosidad del soporte, será conveniente el tratamiento de la superficie con una selladora que permita el posterior acabado con pinturas especiales para exteriores.

Con una buena limpieza y preparación, estas superficies no darán los problemas que generalmente se suelen presentar, como son la falta de adherencia, eflorescencias, formación de hongos, etc.

En resumen, las superficies deberán quedar de la siguiente manera:

- cepilladas y perfectamente limpias
- tratadas contra la alcalinidad y posteriormente lavadas y enjuagadas
- selladas

2.- Superficies metálicas

Como norma, todas las superficies nuevas a tratar con pintura, deben decaparse de una manera enérgica.

La mejor forma es la utilización del chorro de arena o granalla; no obstante, donde no sea posible esta técnica habrá que eliminar con cepillos o de otra forma, la costra de laminación, los óxidos y la suciedad en general.

Queremos resaltar que es completamente necesaria la eliminación de la cascarilla o costra de laminación adherida sobre las superficies metálicas o restos de pintura antigua.

Después de esta limpieza, serán eliminados de la superficie el polvo y restos de partículas. Si quedan residuos de aceite, se eliminarán con disolvente.

Todas las superficies de acero, una vez limpias, deberán ser tratadas en primer lugar, con una imprimación que proporcione una eficaz protección anticorrosiva que, unido a un rápido secado, permita el posterior pintado con el mayor número posible de tipos de pintura.

Cuando las superficies metálicas a pintar sean de cinc, aluminio, aleaciones de metales ligeros y metales no férricos, se impescindible la aplicación de un buen wash-primer que, al mismo tiempo de fosfatar la superficie, forme una fina capa de excelente adherencia.

La preparación y posterior imprimación de las superficies metálicas es, por tanto, la parte más importante del proceso del pintado, debiendo tener las siguientes características :

- perfecta adherencia al soporte
- protección anticorrosiva
- buena resistencia
- buena cubrición

- rápido secado

3.- Superficies de madera

La madera es uno de los más nobles materiales utilizados en la construcción, siendo la base de la industria del mueble.

Este material que, aparte de su belleza natural, nos ofrece sus ventajas acústicas y térmicas, presenta, no obstante, una serie de inconvenientes que hay que tener en cuenta : es combustible, presenta una gran absorción al agua, normalmente es blando y fácilmente deformable, y además, puede ser atacado por multitud de hongos, bacterias e insectos.

Las características mínimas que deben cumplir las superficies de madera para un correcto pintado son:

- En primer lugar, las superficies deben estar perfectamente secas.
- El grado de humedad debe encontrarse entre el 5-10% en interiores y el 10-20% en exteriores
- Es imprescindible un tratamiento previo contra aquellos hongos, bacterias e insectos que puedan destruir y afeor la madera.
- Una buena limpieza, eliminando elementos extraños como grasas, polvos, etc., junto a un buen sellado de los nudos y vetas, dejarán la superficie lista para ser pintada, haciendo hincapié en que las capas intermedias deben ser fácilmente lijables.
- Por último, tener en cuenta que si la madera va a ir ubicada en exteriores, los barnices o pinturas utilizados deben ser flexibles, para que puedan secundar las dilataciones y contracciones que se produzcan, y resistentes a los agentes atmosféricos ; si van en interiores, se utilizarán productos más rígidos y resistentes a los roces.

4.- Superficies de yeso

Las superficies de yeso se suelen encontrar siempre en interiores, debido a su poca dureza y a su gran absorción de agua.

Entre sus ventajas principales, respecto de otros soportes, están su porosidad, que permite una buena adherencia, su incombustibilidad y su capacidad aislante.

Para un correcto pintado, las superficies deben estar perfectamente secas y exentas de humedad; por tanto, hay que esperar a que el yeso fragüe totalmente, pues de lo contrario se podría provocar una falta de adherencia.

Debe tener una porosidad adecuada, de forma que permitan una suficiente penetración de la pintura y, por último, deben ser sometidas a una limpieza a fondo que elimine suciedades, manchas de otros productos y salitres.

En general, el tiempo mínimo de secado debe ser, por lo menos, de un mes, antes de pintar. La superficie debe ser lijada perfectamente para eliminar los salitres provocados por las sales disueltas en el agua del amasado.

No es aconsejable pintar las superficies de yeso o escayola con esmaltes grasos o alquídicos si prepara la superficie anteriormente, aunque lo más adecuado para estos soportes es utilizar

pinturas plásticas, debiendo sellar convenientemente todas aquellas superficies que tengan demasiada porosidad.

Con una buena preparación y limpieza, podremos eliminar de estas superficies una serie de problemas típicos como son la falta de adherencia, eflorescencias, formación de hongos, etc.

Inspección Técnica.

El objetivo de la inspección durante y después de la preparación de la superficie y aplicación de pinturas es el de asegurar el cumplimiento de las especificaciones de trabajo y los requerimientos de aplicación de las pinturas.

Cualquier pintura o esquema de pinturas puede tener un mal resultado, si es aplicado en condiciones adversas, en forma incorrecta o sobre una deficiente preparación de superficie.

Sustrato.

Antes autorizar el inicio de preparación de la superficie debe verificarse que este cumple con las condiciones requeridas, por ejemplo humedad.

Preparación de la superficie

Antes de autorizar el inicio de la aplicación de la pintura se debe recepcionar la superficie sobre la que se aplicará, debiendo cumplir con exigido para el tipo de sustrato y para la terminación especificada.

Pintura especificada y herramientas

Antes de la aplicación se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones de las pinturas, marca si ha sido especificada, que los envases sean originales y, se encuentren sellados y se encuentren almacenados de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Además, deben verificarse las herramientas a utilizar, si son las adecuadas a la aplicación y el estado en que se encuentran.

Aplicación de la pintura

Se debe verificar la correcta aplicación de la pintura, en especial se debe verificar aplicación en zonas complejas, como por ejemplo rincones, bordes.

Limpieza de elementos adyacentes a la superficie pintada

Antes de recepcionar el trabajo en su totalidad se debe verificar que el entorno de las superficies pintadas se encuentre limpio y sin deterioros. Se debe verificar en forma especial la limpieza de quincallerías y vidrios, elementos que para su limpieza se debe entregar procedimientos que garanticen no ser rayados o dañados por elementos químicos.

3. DESARROLLO

- Desarrollar un taller de pintura de muros, aplicado látex al agua, esmalte y martelina, en una superficie de plancha de yeso cartón.
- Desarrollar la inspección técnica del proceso de aplicación de pinturas.
- Elaborar un informe.

4. INSUMOS

Materiales.	Unidad.	Cantidad.	# Alumnos.
Esmalte al agua.	G	1	20
Látex	G	1	20
Martelina.	G	1	20
Plancha yeso cartón 15 mm	u	2	20
Rodillo chiporro	u	5	20
Rodillo poliuretano.	u	5	20

5. EQUIPAMIENTO

Equipos.	CANTIDAD	N° MAX ALUMNOS
Bandeja para pintura	5	20
Brochas	5	20
Destornillador	5	20
Gafas	5	20
Guantes	20	20
Mascarilla	20	20

6. BIBLIOGRAFÍA.

- Solminhact, Hernán Thenouxz, Guillermo Procesos y Técnicas de Construcción, Santiago, ediciones Universidad Católica de Chile, 1998.
- Heinrich Schmitt; Andreas Heene, Tratado de Construcción, Gustavo Gili, 2002
- Guzmán, Euclides, Curso Elemental de Edificación, Curso de Construcción General. Santiago, Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, 1996.
- Ordenanza general de construcción y urbanización, MINVU 2012.
- INN, NCh 353, Of 2000, Cubicación de Obra de Edificación. Requisitos.
- http://www.cchc.cl/wp-content/uploads/2011/03/ManualPintura17_10_09.pdf