



# Pinturas

## Manual Práctico de Construcción LP

Anexo  
7

C.E.A.

Construcción Energitérmica Asísmica

LP<sup>®</sup>

BUILDING PRODUCTS

- 1. BIODEGRADABLES**
  - 1.1. Maderas
- 2. APLICACIÓN DE TEXTURA ELASTOMERIC SOBRE LP OSB**
  - 2.1. Preparación de la base
  - 2.2. Solución de juntas
  - 2.3. Aplicación de imprimante
  - 2.4. Aplicación del Grano Elastomérico
- 3. APLICACIÓN DE PINTURA SOBRE LP SMART SIDE**
  - 3.1. Preparación de la base
  - 3.2. Recomendaciones de aplicación
  - 3.3. Barnices
  - 3.4. Impregnantes, Stain
  - 3.5. Oleos y esmaltes
- 4. GRUPO MINERAL ALCALINO**
  - 4.1. Estucos
  - 4.2. Hormigón
  - 4.3. Hormigón celular
  - 4.4. Ladrillos
  - 4.5. Fibro-Cemento
- 5. GRUPO MINERAL NEUTRO**
  - 5.1. Yeso Cartón
  - 5.2. Yeso
- 6. METALES**
  - 6.1. Fierro Galvanizado
  - 6.2. Fierro y/o Acero
- 7. VARIOS**
  - 7.1. El color y su comportamiento
  - 7.2. Materiales difícilmente pintables
- 8. ASPECTOS DE SEGURIDAD**
- 9. HUMEDAD EN LAS VIVIENDAS**
  - 9.1. Humedad exterior
  - 9.2. Humedad interior
  - 9.3. Humedad debajo de la vivienda
  - 9.4. Humedad por defectos en los techos
  - 9.5. Humedad por rompimiento de cañerías
  - 9.6. Humedad por malas impermeabilizaciones de jardineras

El presente documento enseña cómo elegir, aplicar y especificar las pinturas, para los distintos materiales de construcción que hay en las obras, con el objeto que ellas tengan los mejores resultados a través del tiempo, y cumplan así con las expectativas de los usuarios.

Cada material tiene características físico-químicas diferentes, que los hace comportarse en forma distinta, cuando se pintan para proteger y embellecer el lugar donde ellos estarán en las viviendas. Por este motivo hay una gran variedad de Pinturas, para cada uno de los distintos materiales que se emplea para construir.

Así, a continuación, se describen las características de cada material, para entender mejor el comportamiento de las distintas pinturas sobre ellos, indicando la preparación de la superficie para cada uno, para posteriormente sugerir los “tipos y familias” de pinturas que se pueden aplicar con éxito sobre cada superficie.

A continuación se indica una separación por grupos de superficies:

### Biodegradables:

Maderas  
LP OSB  
Smart Side Lap  
Smart Side Panel  
Smart Side Trim  
Madera no elaborada

### Grupo Mineral Alcalino:

Estuco  
Hormigón  
Hormigón Celular  
Ladrillos y bloques  
Fibro cemento-pizarreño

### Grupo Mineral Neutro:

Yeso cartón-volcanita  
Yeso

### Metales:

Fierro galvanizado  
Fierro y/o acero

### Varios:

El color en las pinturas. mat. difícilmente pintables  
Aspectos de seguridad  
Humedad en las viviendas

## 1. BIODEGRADABLES

### 1.1 Maderas

La madera, uno de los materiales más antiguos y hermosos empleados en la construcción, fue parte de un ser vivo y como tal, será transformado lentamente en humos por acción biológica en combinación con la radiación solar.

La biodegradación, está constituida por el ataque de hongos cromóforos, que solo manchan la madera, sin producir cambios significativos en ella. Sin embargo, existen otras variedades de hongos, como los xilófagos, que en combinación con algunos insectos y gusanos, dañan significativamente la estructura de ella, perdiendo así las propiedades mecánicas de la madera.

Por otro lado, la fotodegradación originada por la radiación solar, en especial por la ultravioleta, aporta la suficiente energía para romper una gran cantidad de enlaces químicos comunes de la madera, dañando así la estructura y las propiedades mecánicas de ella. La transparencia de los barnices marinos incoloros permite que la radiación solar llegue a la madera, dañándola junto a la destrucción de la película de éstos, llamada comúnmente “quemado”. Este es el motivo por el cual los barnices que se apliquen sobre ella pierdan adherencia y tengan un mal comportamiento a través del tiempo.

La madera expuesta a la intemperie sin protección pierde color en una primera etapa, produciéndose el “agrisado” de ella, conjuntamente con la destrucción de la lignina, lo que termina por

dañar significativamente las propiedades mecánicas de la superficie de la madera, originando por este motivo una mala adherencia de los barnices sobre ella.

Para disminuir estos posibles daños, se han desarrollado desde la antigüedad diversas técnicas para proteger las maderas de estos enemigos naturales, con el objetivo que las viviendas y los elementos fabricados con ella tengan un buen comportamiento a través del tiempo.

*Los barnices y óleos aplicados sobre maderas “foto degradadas”, con más de tres (3) meses de exposición a la intemperie, tienen resultados poco satisfactorios, en el sentido que la adherencia de estos productos sobre ella será menor respecto si se aplican sobre maderas nuevas.*

*Para mejorar esta situación, la madera quemada de color gris deberá ser lijada antes de pintarla, hasta que aparezca el “color original” de ella.*

Hay una gran variedad de maderas, nativas y no nativas. La más popular quizás es el pino radiata, que se está empleando desde hace muchos años, impregnada con sales de cobre, cromo y arsénico, llamada comúnmente: “madera impregnada con C.C.A.”, que es de color verde. También hay otras formas de Impregnar la madera, como la C.Z.A. (cobre, zinc y arsénico), M.Z.A. (meta arseniato de sodio), A.C.Q. (amina y cobre) y otros.

La madera tratada tiene una alta resistencia al ataque de los hongos, insectos y gusanos. Sin embargo hay que protegerla del agua y de la intemperie en general, para que la radiación solar y el intercambio de agua, no la dañe.

Las maderas se dividen en elaboradas y no elaboradas. Dentro del primer grupo se encuentran los tableros de OSB, Oriented Strand Board. En sus diferentes variedades y formatos, que al aplicar alta tecnología en madera y adhesivos han eliminado la mayoría de los problemas antes mencionados.

Louisiana Pacific produce y comercializa dos líneas de tableros

## I. Tableros de uso exterior protegido

**LP OSB Standard**

**LP OSB Plus**

**LP OSB Guard**

## II. Tableros de uso exterior

**LP SmartSide**  
Panel Siding

**LP SmartSide**  
Lap Siding

**LP SmartSide**  
Trim

Dependiendo de su grado de exposición será la forma en que se lo protegerá:

Los tableros de OSB de uso exterior protegido, se pueden proteger pintándolos con óleos brillantes y Cerestain, para evitar los daños de él a través del tiempo.

Es posible la utilización de texturas elastoméricas.

## 2. APLICACIÓN DE TEXTURA ELASTOMERIC SOBRE LP OSB

Dentro de las aplicaciones de revestimientos sobre OSB estructurales, los del tipo Elastomérico, revestimientos texturados en base a resinas acrílicas emulsionadas en agua, que permiten obtener superficies similares a los estucos cementicios pero con capas muy delgadas y con un color predeterminado. Estos productos tienen la característica de ser elásticos capaces de absorber el trabajo mecánico producido en los tableros especialmente en las juntas de dilatación.

Para la aplicación de Grano Elastomérico se necesitan los siguientes materiales y herramientas:

- Masilla elástica
- Malla tipo joint guard
- Imprimante
- Grano Elastomérico
- Espátula
- Llana
- Rodillo para texturar (chiporro)
- Rodillo para pintar
- Brocha

Para aplicar Grano Elastomérico seguiremos los siguientes pasos:

- Preparación de la base
- Solución de juntas
- Aplicación de Imprimante
- Aplicación de Grano Elastomérico

### 2.1. Preparación de la base

En la base donde se colocará el Grano Elastomérico se debe verificar lo siguiente:

- Ubicación y cantidad de fijaciones entre el OSB estructural y la estructura.
- Dilataciones o separación entre tableros, las que deben ser a lo menos 5 mm.
- Verificar que los tableros no tienen ondulaciones entre pies derechos y uniones en general.

### 2.2. Solución de juntas

En las juntas de dilatación o separación de los tableros se aplicarán masilla o pasta elástica, la que permitirá rellenar y absorber el trabajo mecánico producido por las placas. Para ello, se debe rellenar la junta de dilatación hasta nivelar con la superficie del tablero, luego colocar la malla tipo joint guard y aplicar más masilla elástica sobre la cinta hasta cubrirla totalmente y dejar nivelado con el tablero.

### 2.3. Aplicación de imprimante

Como segundo paso, aplicar en toda la superficie del OSB un imprimante (óleo opaco del color del grano) que actuará de puente de adherencia para el Elastomérico. Dejar secar 24 horas antes de aplicar el grano, si algunas hojuelas se han desprendido se deben retirar y aplicar óleo en la zona que ha quedado al descubierto.

### 2.4. Aplicación del Grano Elastomérico

El grano se puede aplicar con llana como si fuera un verdadero estuco o proyectado con pistola y compresor, teniendo la precaución de dejar una carga homogénea a lo largo del muro, en una superficie previamente establecida. Con un rodillo de chiporro o goma, el cual

se deslizará por la superficie con grano de abajo hacia arriba avanzando en orden, se levantará el dibujo o se alisará con platocho de madera dando la textura deseada.

#### Precauciones

*No realizar la aplicación de grano si existe la posibilidad de lluvias. No tocar o pasar a llevar el grano estando fresco. Evitar la adherencia de polvo.*

### 3. APLICACIÓN DE PINTURA SOBRE LP SMART SIDE

En el caso de la familia Smart Side cuenta con una textura beta de cedro de sobre relieve y un primer o puente de adherencia para pinturas de fábrica, esto hará más fácil la tarea de pintado, aumentando los rendimientos de mano de obra.

#### 3.1. Preparación de la base

- La unión de los tableros debe siempre estar sobre un apoyo
- Sellar los cantos después de cada corte o perforaciones hechas a los tableros con óleo común.
- El espesor del tablero a usar estará dado por el tipo de solicitud al que será sometido.
- Clavar o atornillar los tableros Smart Panel cada 15 cm. en el perímetro y cada 30 cm. al interior de éstos, con una distancia mínima del borde de 1 cm.
- Utilizar fijaciones galvanizadas de 2" o mayor sobre madera y tornillos galvanizados punta fina sobre metal, de lo contrario pintar las cabezas con un óleo mate para evitar la oxidación
- Exigir que los tableros tengan sus cantos sellados de fábrica.

Para la aplicación de pintura se necesitan los siguientes materiales y herramientas:

- Rodillo para pintar
- Brocha
- Masilla elástica
- Espátula

#### 3.2. Recomendaciones de Aplicación

- Selle con masilla para exteriores, todas las aberturas producidas por clavos o golpes que hayan dañado la superficie texturada de la placa.
- Limpiar residuos de aceite, grasa y polvo
- Pintar corta goteras de aleros y frontones, reparar la unión de placas y luego toda la superficie.
- Utilizar pintura 100% acrílica, se recomienda una vida útil no menor a 5 años.
- Seguir las instrucciones del fabricante de pinturas para la aplicación.



- NO utilizar Pinturas con Base Vinílica tales como Acetato de vinilo, PVA, copolímeros acrílicos.

En el caso de revestimiento de madera no elaborada los barnices y óleos en general, tienen un excelente comportamiento sobre ella y se deben aplicar para protegerla del agua. Así también, el Cerestain Terminación es una excelente alternativa para su protección en exteriores.

El alerce merece quizás un capítulo especial, en el sentido que su característica de alta resistencia al agua y al biodeterioro, que lo han prestigiado a través de los años, no es del todo beneficioso cuando se trata de barnizarlo, cuando está en exterior; en el sentido que al no permitir el ingreso del agua al interior de él, tampoco permite una buena penetración de la película del barniz para obtener así una buena adherencia. El resultado práctico de esto se traduce en una mala adherencia inicial, que termina con el desprendimiento prematuro de la película del barniz.

Sin embargo al alerce hay que protegerlo del agrisado producido por la radiación solar, que lo descolora al cabo de más o menos dos años. Para éstos efectos el producto que presenta el mejor resultado, es nuestro Cerestain Terminación de color alerce, que sí tiene la capacidad de penetrar, sin formar película y dejándolo respirar. Sobre muros exteriores y tejas de Alerce, dos manos de Cerestain son suficientes para una duración de varios años. Así, el alerce expuesto a la intemperie mantendrá su hermoso color durante un largo tiempo.

El ciprés empleado en los exteriores de viviendas y embarcaciones, tiene un comportamiento similar al alerce, en el sentido que su alta resistencia al agua y al biodeterioro son los responsables también, que los clásicos barnices formadores de películas, tengan un mal comportamiento a través del tiempo debido a una adherencia insuficiente desde el inicio de la aplicación de ellos.

Hay tres formas de proteger la madera: barnizándola, impregnándola ó pintándola.

## 3.3. Barnices

Es el sistema tradicional más empleado y quizás el que menos cumple con las expectativas de duración al exterior. Esto se debe a que normalmente se aplican apenas dos manos de barniz natural, que es sólo para interior, sobre las maderas en exteriores, las que no son suficientes para un buen comportamiento frente a la radiación solar.

Para el buen comportamiento de los barnices, en general, la madera deberá estar seca, esto quiere decir que su humedad no deberá ser superior a un 18%. Para obtener un buen comportamiento de los barnices en exteriores se aplicará una mano de ACEITE PARA IMPREGNACION y posteriormente 3 a 4 manos de BARNIZ MARINO CON TINTE, logrando así un espesor de unos 80 micrones. Los barnices con tinte, duran mucho más al exterior respecto de los naturales. También podrá emplearse como impregnación en vez de aceite el mismo barniz marino diluido un 50 % con aguarrás mineral. El pigmento incorporado en la película actúa como filtro solar y le da una protección adicional. Para estos efectos, Pinturas Ceresita dispone de una gran variedad de hermosos colores.

Para interiores bastarán sólo dos manos de barniz marino natural o con tinte, después de la impregnación con aceite. Este esquema es suficiente, debido a que la luz interior no produce la foto degradación de la película del barniz, por haber muy poca radiación ultra violeta. Para interiores, se dispone también de un BARNIZ MARINO NATURAL OPACO, si se quiere una terminación sin brillo, la que deberá aplicarse después de una mano de barniz marino brillante, para sellar la superficie y evitar así las típicas manchas del mate.

Para pisos interiores, se dispone de BARNIZ VITRIFICADOR, que deberá aplicarse con tres manos para un buen resultado durante su uso doméstico.

Hay que considerar que las maderas rojas se oscurecen con los barnices en general, aunque ellos sean incoloros o naturales.

## I. Procedimientos

### Opción N° 1

Terminación transparente, brillante y de color.  
Muros y muebles con humedad no superior a un 18%.  
Una sola mano de ACEITE PARA IMPREGNACIÓN.  
Tres a cuatro manos de BARNIZ MARINO CON TINTE para exterior y dos manos para interior.

### Opción N° 2

Terminación transparente, brillante y de color.  
Muros con humedad no superior a un 18%.  
Una sola mano de Cerestain de color.  
Tres manos de BARNIZ MARINO CON TINTE para exterior y dos manos para interior.  
Esta solución tiene una mayor duración a la intemperie, respecto a la Opción N°1.-

### Opción N° 3

Terminación brillante de color, Exterior e Interior.  
Muros y muebles con humedad no superior a un 18%.  
Una sola mano de ACEITE PARA IMPREGNACIÓN.  
Tres manos de ÓLEO Brillante Habitacional, Experto o Magistral.

### Opción N° 4

Terminación transparente de color sin brillo.  
Muros con humedad no superior a un 18%.  
Dos manos de Cerestain de color para exterior.  
Una sola mano de Cerestain natural para interior.

### Opción N° 5

Terminación mate transparente y natural para interior.  
Muros con humedad no superior a un 18%.  
Una sola mano de BARNIZ MARINO BRILLANTE NATURAL, como sellador.  
Como terminación, una sola mano de BARNIZ MARINO MATE NATURAL

### Opción N° 6

Terminación mate transparente con tinte para interior.  
Muros con humedad no superior a un 18%.  
Una sola mano de BARNIZ MARINO BRILLANTE CON TINTE, como sellador.  
Como terminación, una sola mano de BARNIZ MARINO MATE NATURAL.

### Opción N° 7

Terminación brillante, transparente y natural para interior.  
Muros con humedad no superior a un 18%.  
Una sola mano de BARNIZ MARINO BRILLANTE NATURAL, como sellador.  
Como terminación, una segunda mano de BARNIZ MARINO BRILLANTE NATURAL.

### Opción N° 8

Terminación brillante, transparente y natural para interior.  
Pisos interiores con humedad no superior a un 12%.  
Una sola mano de BARNIZ VITRIFICADOR, brillante natural, como sellador, y como terminación, dos manos de BARNIZ VITRIFICADOR, brillante natural.

## 3.4. Impregnantes, Stain

Otra manera es la protección de la madera en exteriores con productos que no forman películas, como el Impregnante Cerestain Terminación, así el sol no tiene a quien dañar. Estos productos contienen biocidas para impedir los posibles daños producidos por hongos, insectos y algas, como así también filtros solares que retardan el agrisado de la madera. Su mantención después de dos a tres años es muy sencilla, porque al no haber película, sólo bastará con eliminar las suciedades acumuladas y se aplicará una sola mano más de Cerestain Terminación de color si es para exteriores y natural sólo para interiores.

El Cerestain Terminación de color puede emplearse también con mucho éxito sobre pisos de maderas en exteriores.

### 3.5. Oleos y Esmaltes

Otra manera de proteger las maderas es pintarlas con óleos y esmaltes sintéticos. Para estos efectos es necesario aplicar previamente un ACEITE PARA IMPREGNACIÓN, así la madera trabajará menos y tendrá un mejor comportamiento a las aguas de lluvia. Para exterior, deberán aplicarse tres manos de OLEO BRILLANTE o de ESMALTE SINTÉTICO. En interiores, sólo dos manos son suficientes. Se puede emplear también en vez del aceite para impregnación, el óleo o el esmalte sintético, diluido un 50% con aguarrás mineral.

## 4. GRUPO MINERAL ALCALINO

### 4.1. Estucos

El estuco se conoce desde hace mucho tiempo. A modo de historia, las pirámides de Teotihuacan al norte de la ciudad de México, estaban estucadas en su exterior con un color escarlata, originado por la mezcla del mortero con un insecto llamado Cochinilla, que habita en los Nopales.

Se trata de una mezcla de cemento, arena y agua. Esta relación variará de acuerdo a su funcionalidad, dependiendo si es para exterior, interior o para piscinas. Sus propiedades mecánicas son muy importantes para el buen funcionamiento de las pinturas sobre él.

Se dejará fraguar durante 28 días, con el objeto que adquiera las propiedades mecánicas finales que se han establecido. Durante este tiempo, aparecerán sales sobre la superficie, las que deberán ser eliminadas restregándolas con una escobilla ayudada con agua. También el empleo de máquinas “hidrolavadoras” de baja presión, eliminan fácilmente las sales junto al material disgregado sobre la superficie. Sólo si éstas no salen con este proceso, se aplicará sobre ella, una solución de ácido muriático diluido 1:3 con agua, dejándolo actuar durante unos 20 minutos, luego se enjuagará con abundante agua hasta que ésta salga con un pH=7. Así se asegurará que todas las sales disueltas y el ácido residual, se hayan eliminado.

Si el tiempo de quemado con ácido es mayor a los 20 minutos, será difícil lavarlo con agua, porque parte de él será absorbido por la superficie y quedará en el interior de ella, causando daños a la vivienda y a las pinturas que se apliquen sobre ella.

Así también, si se aplican pinturas sobre estucos húmedos antes del término de fraguado, los pigmentos pueden ser destruidos en algunas semanas por la alta alcalinidad de la superficie, variando por este motivo el color final de la pintura aplicada.

Después de este proceso se deja secar la superficie por un día y así estará lista para ser pintada.

*El “quemado” con ácido muriático, sirve solamente para eliminar las sales originadas por el proceso de fraguado. Los desmoldantes salen generalmente por hidrolavado con mediana presión. Jamás debe quemarse con ácido, antes de los 28 días de fraguado; si se hace, éste detiene el proceso superficial de fraguado, que se verifica bajo un sistema alcalino, obteniéndose por este motivo menores resistencias mecánicas, respecto a las previamente establecidas.*

La limpieza de los pisos afinados, como el de un radier, tiene aún mayor importancia cuando se trata de aplicar pinturas sobre éstos, debido a su uso. Por este motivo la adherencia tiene que ser mayor respecto de la de los muros de una vivienda.

Si la superficie tiene membranas de curado, tendrán que eliminarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante de ellas; si no se hace, éstas actúan como antiadherente.

La superficie así preparada presenta aún un comportamiento alcalino de pH 8-9 aproximadamente, característica inherente de este material, que puede ser mayor si se le ha adicionado cal hidratada, para mejorar su plasticidad y retentividad.

Debido a esto, sólo se podrán aplicar sobre ella diferentes tipos de Látex y Esmaltes al Agua, como así también pinturas formuladas con resinas de Caucho Colorado, como las de las piscinas. Los Óleos, Esmaltes Sintéticos y Barnices Marinos aplicados sobre esta superficie, reaccionan con la alcalinidad de ella, transformándose parte de la película de pintura, en un jabón. A esta reacción química se le llama “saponificación”, y de aquí nace el nombre de “saponina”, que es un detergente que contiene el Quillay. La pintura así “saponificada”, soluble en agua se desprenderá de la superficie, lenta o rápidamente dependiendo de las condiciones de humedad del lugar donde está ubicada la vivienda. La única manera de pintar un óleo sobre esta superficie y evitar la “saponificación”; es aplicar antes, una o dos manos de Látex Habitacional o de un Sellador Acrílico; así la película de óleo o esmalte no tomará contacto con la superficie alcalina y no tendrá la posibilidad de “saponificarse”. En el pasado, los maestros aplicaban una mano de “agua de cola animal” antes de pintar los muros con óleos opacos.

*El empleo de pastas para muro sobre los estucos interiores, tiene por objeto alisarlo, disminuyendo así el perfil de rugosidad de él, lo que permite un mejor acabado y un mayor rendimiento de las pinturas en general. La pasta para muros no debe emplearse para corregir grietas, fisuras e imperfecciones de plomada del muro; éstas se corrigen sólo con yeso en interiores “secos” y morteros predosificados para exteriores e interiores húmedos, como baños y cocinas.*

*Los estucos interiores cuarteados deberán repararse con yeso antes de pintarlos. Las pastas para muros no son la mejor solución para estas situaciones; donde la relación agua, cemento y arena, y la granulometría de ésta son muy importantes para evitar los cuarteos por contracción durante el proceso de fraguado. Así también, el mantener el estuco húmedo durante la primera semana evitará también lo que se está describiendo.*

Sobre los estucos exteriores, generalmente se aplican látex y esmaltes al agua, directamente sobre él, sin necesidad de empastar. Dependiendo del perfil de rugosidad de ellos, los rendimientos pueden llegar a ser muy bajos, como en el caso de los estucos chicoteados, de alto perfil de rugosidad.

**Nota:** Cuando por alguna razón se quiere empastar un muro exterior estucado, deberá hacerse con pastas especiales para estos efectos, junto a una aplicación muy delgada, para sólo alisar la superficie y no para corregir imperfecciones.

Como terminación, se sugiere aplicar sólo esmaltes al agua, que por su alta hidrorrepelencia no permitirá que ésta pase y sea absorbida por la pasta, lo que originará el desprendimiento de la película y el quiebre de ella, durante los inviernos lluviosos.

## I. Procedimiento

Fraguado durante 28 días.

Propiedades mecánicas; relación cemento/arena/agua, de acuerdo a su funcionalidad.

### 1. Ejemplo sugerido:

- Estuco exterior: Cemento/arena/agua = 1 saco de 42.50 kg./95 lt./30 lt.
- Estuco interior: Cemento/arena/agua = 1 saco de 42.50 kg./140 lt./36 lt.
- Eliminación de sales por hidrolavado.
- Eliminación de la membrana de curado si es que la hay (Pisos y H.A.).

### 2. Dejar secar

- Empastar. (Opcional, ver nota para exteriores)
- Lijar.

### 3. Como pintura de terminación:

- LÁTEX Habitacional
- LÁTEX Experto
- LÁTEX Magistral, interior
- LÁTEX para Ladrillos
- ESMALTE AL AGUA Pieza & Fachada
- ESMALTE AL AGUA Baño & Cocina
- ESMALTE AL AGUA Experto

## 4.2. Hormigón

El hormigón se conoce como material de construcción desde los primeros tiempos de las civilizaciones. Las primeras mezclas de materiales pétreos con aglomerantes, datan del año 7.000 antes de Cristo, en Egipto, Grecia y Roma, teniendo un desarrollo tecnológico importante por parte de los romanos durante el siglo primero antes de Cristo. Ellos consiguieron un hormigón similar al que se conoce hoy día, lo que les permitió construir obras que perduran hasta nuestros tiempos. Sin embargo, el mayor desarrollo tecnológico se inicia en la mitad del siglo XIX, continuando hasta el día de hoy. A modo de ejemplo, la historia recuerda que los primeros morteros con yeso cocido y arenas se emplearon en Egipto en el año 2.690 A.C.

Este material se emplea normalmente en losas, cielos y muros, compuesto también por cemento, arena, agua y algunos aditivos, con una conductividad térmica de  $\pm 1.20 \text{ Kcal/m}^2\text{C/h}$ . Se debe considerar que cuando se encofra, se emplean usualmente desmoldantes sobre los moldajes, que pueden ser metálicos, plásticos o de madera, para facilitar así en algunos días el despegue de ellos sobre la superficie del hormigón. Por este motivo, pueden quedar residuos de estos productos químicos sobre la superficie, los cuales actúan como antiadherentes para las pinturas, estucos y enchapes de ladrillos.

Los desmoldantes hay que eliminarlos por hidrolavado o como lo indique el fabricante. Generalmente se pueden eliminar también con detergentes alcalinos, como los industriales.

La eliminación de ellos permite una buena adherencia de la película de pintura sobre el hormigón, característica muy importante para el buen comportamiento de ellas a través del tiempo.

Si se quiere enchapar con ladrillos de arcilla sobre esta superficie, también es necesario eliminar el desmoldante para obtener una buena unión del mortero de pega.

Los esquemas de pinturas y tratamientos son los mismos señalados para las superficies estucadas que tienen el mismo grado de alcalinidad.

## I. Procedimiento

- Fraguado durante 28 días.
- Eliminación de sales y desmoldantes por hidrolavado.
- Dejar secar.
- Empastar. (Opcional, identificar si es exterior o interior)
- Lijar para alisar la pasta.
- Como pintura de terminación:
  - LÁTEX Habitacional
  - LÁTEX Experto
  - LÁTEX Magistral, interior
  - LÁTEX Para Ladrillos
  - ESMALTE AL AGUA Baño & Cocina
  - ESMALTE AL AGUA Pieza & Fachada
  - ESMALTE AL AGUA Experto

## 4.3. Hormigón celular

Este material, relativamente nuevo, está compuesto por arena de sílice, cemento, cal, agua y un agente expansor de aluminio, que bajo un sistema alcalino genera millones de microesferas de aire distribuidas en la mezcla, generando así un material liviano que posteriormente se corta y se cura en una autoclave bajo condiciones controladas de humedad y temperatura.

Se emplean generalmente para la construcción de muros de viviendas y edificios.

Si son exteriores, se pueden estucar con morteros clásicos o con estucos hidrófugos de composición similar al HCA (Hormigón Celular Autoclavado).

En interiores, se pueden enlucir directamente con pasta para muros y yeso antes de aplicar las pinturas en general.

Los bloques son de color blanco, fácil de cortar y tienen una excelente aislación térmica ( $\lambda = \pm 0.17$  Kcal./m<sup>2</sup>C/h) y acústica. Así también por su estructura celular, tiene una alta resistencia al fuego y a la humedad. Sin embargo hay que protegerlo con pinturas, para que la exposición a la intemperie no los dañe a través del tiempo.

Cómo todo material de características alcalinas, los esquemas de pintura son los mismos señalados para las superficies estucadas, que tienen un grado similar de alcalinidad. Sin embargo, no deben quemarse con ácido muriático y basta sólo un hidrolavado a baja presión para su limpieza antes de aplicar las pinturas.

#### I. Procedimiento

- Eliminación del polvo por escobillado o por hidrolavado.
- Dejar secar.
- Empastar. (opcional, identificar si es exterior o interior)
- Lijar para alisar la pasta.
- Como pintura de terminación:
  - LÁTEX Habitacional
  - LÁTEX Experto
  - LÁTEX Magistral, interior
  - LÁTEX para Ladrillos
  - ESMALTE AL AGUA Baño & Cocina
  - ESMALTE AL AGUA Pieza & Fachada
  - ESMALTE AL AGUA Experto

#### 4.4. Ladrillos

Como historia sobre su fabricación, se cree que tuvo origen en Caldea y de allí pasó a Asiria, ubicada en la antigua Mesopotamia, donde el primer mes del inicio del verano se le denominaba “Mes del Ladrillo.” También se conoce su empleo en la cultura de Elam, actualmente Khuzistán, en Irán, en los siglos IV al VI Antes de Cristo. Se han encontrado restos de ladrillos cerámicos en las civilizaciones I y II de Susa, que se estima en unos 3.000 años antes de Cristo.

Hoy día existen dos tipos de ladrillos de arcilla de color rojo, los que se emplean sólo para enchapar y los propiamente tales. Los dos tienen una conductividad térmica de  $\lambda = \pm 0.50$  Kcal/m<sup>2</sup>C/h. Los dos materiales durante el proceso de fraguado del mortero de pega generan sales sobre las caras de los ladrillos, las que deberán eliminarse después de 28 días sólo por “hidrolavado”. Siempre debe evitarse el quemado con ácido muriático, debido a que los ladrillos en general son muy absorbentes, y parte de él no podrá eliminarse con el lavado, quedando algo del ácido en el interior de ellos. La superficie una vez seca y sin sales presenta también un leve comportamiento alcalino, a pesar de que los ladrillos de arcilla son prácticamente neutros. Esta alcalinidad la proporcionan las sales del mortero de pega. Debido a esto, sólo se podrán aplicar sobre ellos diferentes tipos de látex, esmaltes al agua y productos especiales para ladrillos, como los selladores acrílicos incoloros y nuestro “Barniz para Ladrillo”.

Los barnices marinos del tipo alquídico que normalmente se aplican sobre ellos, se “saponifican”, presentando un blanqueo de la película junto con el desprendimiento de ella, durante un invierno lluvioso.

La protección de los ladrillos debe hacerse debido a que durante los inviernos lluviosos absorben agua entre un 14 y un 22% según la norma chilena, NCh-169, la que al congelarse en el interior de ellos se expande un 17%, rompiéndolos. Los geólogos llaman a este proceso “meteorización” y así se forman las arenas en los desiertos y las piedras lajas en la cordillera. Esto sucede rápida o lentamente

dependiendo de las condiciones climáticas bajo las cuales está la vivienda. A modo de ejemplo, en Punta Arenas y Calama, esto puede suceder al cabo de un año, que son zonas donde caen muchas heladas en el año. En la zona central caen generalmente pocas heladas; sin embargo en Colina, Lampa y Batuco caen más heladas que en Santiago, y el daño también puede ocurrir durante el primer año de exposición a la intemperie.

Así también, en las zonas cordilleranas y en el sur del país, el daño a los ladrillos será más rápido respecto de las zonas central y norte del país, como así también en los lugares cercanos al mar, donde el daño se producirá sólo por la humedad y será más lento.

Si no están protegidos, la humedad puede ingresar a la vivienda, dañando por este motivo las pinturas junto a los revestimientos interiores en ella.

También existen ladrillos de hormigón, llamados “bloques”. Ellos tienen un tamaño y una forma diferentes. Generalmente son más permeables que los de arcilla. Por su composición química presentan un comportamiento alcalino sobre toda la superficie. Por este motivo sólo los látex, los esmaltes al agua y los productos especiales se comportan bien sobre ellos.

Las canterías mal ejecutadas, es decir muy profundas, son también una fuente permanente del mal comportamiento de los muros frente a las aguas de lluvia, en el sentido que es posible que la cantería quede muy cerca de los huecos del ladrillo, en especial si son del tipo princesa, el agua puede ingresar por ahí. Igualmente también, si los ladrillos se colocan “secos”, las canterías, además de estar mal adheridas en cuanto a sus propiedades mecánicas, son permeables a las aguas de lluvia.

## I. Procedimiento

- Fraguado del mortero de pega durante 28 días; composición sugerida de él:
- Relación de la mezcla: Cemento/arena/agua = 1 saco de 42.50 Kg./100 lt/35 lt.
- Eliminación de sales por hidrolavado, después de 28 días.
- Dejar secar durante 24 horas.
- Como pintura de terminación:
  - LÁTEX Habitacional
  - LÁTEX Experto
  - LÁTEX Magistral, interior
  - LÁTEX para Ladrillos
  - ESMALTE AL AGUA Baño & Cocina
  - ESMALTE AL AGUA Pieza & Fachada
  - ESMALTE AL AGUA Experto
  - SELLADOR ACRÍLICO Incoloro
  - BARNIZ para Ladrillos

## 4.5. Fibro-Cemento

Este material se ofrece como una solución para techos; también en planchas lisas como Eterplac para muros, y Hardisiding, Northway y Superboard Siding, como planchas texturadas que simulan la madera. A estos materiales los llamamos comúnmente "Pizarreño". Se trata de una mezcla de cemento, con fibras vegetales y sintéticas, libre de asbesto, para muros interiores y exteriores. Ambas variedades presentan un carácter alcalino, con un pH=8-10, un poco mayor a las superficies estucadas. La diferencia está en que no tiene sales de fraguado, como los estucos. Sin embargo presenta normalmente una capa de polvo sobre su superficie, que hay que eliminar con procedimientos mecánicos.

También están los techos de fibrocemento, en la variedad acanalada y lisa, los que también hay que proteger, en el sentido que a través

de los años se cristalizan por carbonatación, haciéndose porosos y permeables al agua de lluvia. La aplicación de pinturas para techos evita esta situación, como nuestro MULTITECHO, que resiste excelentemente su alcalinidad y le otorga una gran impermeabilidad.

Debido a su carácter alcalino, sólo se podrán aplicar sobre él, látex, esmaltes al agua y barnices, acrílicos en general, como el FIBROMAD, que deja una película translúcida, de terminación satinada, de un color parecido al de las maderas.

Si por razones de especificación se quiere aplicar sobre él, Oleos o Esmaltes Sintéticos en los interiores de baños y cocinas, deberá aplicarse previamente dos manos de Látex Habitacional o de Sellador Acrílico; así la película de óleo o de esmalte no tomará contacto con la superficie alcalina, evitándose así la saponificación.

## I. Procedimiento

- Limpieza manual mecánica.
- Protección de los elementos metálicos de fijación. (tornillos y clavos)
- Eliminación de las suciedades por hidrolavado.
- Dejar secar si se limpió con agua.
- Como pintura de terminación:
  - FIBROMAD, en colores translúcidos que simulan la madera.
  - ESMALTES al agua: Baño & Cocina, Pieza & Fachada y Experto.
  - LATEX Habitacional y Experto.
  - MULTITECHO.

## 5. GRUPO MINERAL NEUTRO

### 5.1. Yeso Cartón

Este material de construcción, llamado comúnmente "Volcanita", Gyplac" y "Knauf", se emplea sólo en interiores, con mucha frecuencia en cielos y muros. Se trata de una plancha de yeso que está forrada

con un "papel pintable"\*\*. Su comportamiento químico es neutro, es decir no presenta problemas de alcalinidad, por lo que se pueden pintar sobre él una gran variedad de pinturas con bastante éxito. También las hay especiales para cielos, donde el yeso está reforzado con fibra de vidrio y tienen una forma texturada y dimensionada.

Si las planchas se fijan sobre la tabiquera con clavos o tornillos convencionales, éstos deberán protegerse con ANTICORROSIVO ESTRUCTURAL ó CROMINIO DE ZINC DE COLORES, para evitar así la corrosión sobre ellos, que de no hacerse, aparecerán al cabo de un tiempo manchas amarillas de óxido. Si se fijan con clavos o tornillos especiales, no es necesario hacerlo.

Sobre los clavos y tornillos así protegidos se aplicará PASTA PARA MUROS DECOR INTERIOR. El objeto es alisar la superficie, mejorando el aspecto de ella. Las uniones de las planchas se pueden hacer invisibles, aplicando un yeso especial sobre una cinta adhesiva, como la "Joint Gard".

La superficie en general se podrá mejorar empastándola y recorriendo todos sus defectos. La superficie así preparada se pintará con ÓLEOS OPACOS, ESMALTES y ÓLEOS SINTETICOS, ESMALTES AL AGUA y UNA GRAN VARIEDAD DE LÁTEX.

La tabiquería de madera deberá estar seca, con un contenido de humedad, igual o inferior a un 18 %, en caso contrario, la madera se secará naturalmente y adquirirá la humedad de equilibrio del lugar en algunos meses; así los clavos se soltarán y aparecerán sobre la superficie.

Las tabiquerías de acero galvanizado que se están empleando hoy día nos aseguran una buena estabilidad estructural, junto a un buen comportamiento en este aspecto.

## I. Procedimiento

- Proteger los clavos o tornillos con pintura anticorrosiva, sólo si se han empleado elementos de fijación inadecuados y susceptibles de oxidarse.

- Si reemplazan elementos de fijación barnizados o galvanizados, no es necesario protegerlos con pinturas anticorrosivas.
- Empastar y/o enyesar las uniones de las planchas usando las cintas adecuadas.
- Aplicar como terminación:
  - LÁTEX Habitacional
  - LÁTEX Experto
  - LÁTEX Magistral
  - ESMALTE AL AGUA Pieza & Fachada
  - ESMALTE AL AGUA Baño & Cocina
  - ESMALTE AL AGUA Experto
  - ÓLEO Brillante Habitacional
  - ÓLEO Brillante Experto
  - ÓLEO Brillante Magistral
  - ÓLEO Opaco
  - ESMALTE SINTÉTICO Cereluxe

**\*\*Nota:** Si la volcánita en los cielos presenta manchas en forma de aureolas, debido a filtraciones de agua provenientes del techo de la vivienda, éstas sólo se podrán tapar aplicando Óleo Opaco y no con los tradicionales látex.

Las manchas son generalmente solubles en agua y por este motivo los látex sólo las esparcen sobre la superficie. Los Óleos son base solvente, y por este motivo no las disuelven y son capaces de taparlas.

## 5.2. Yeso

Este milenar material, que está compuesto por sulfato de calcio, presenta generalmente un comportamiento neutro desde un punto de vista químico. Por este motivo, es posible aplicar sobre él una

gran variedad de pinturas con bastante éxito. Se emplea normalmente para enlucir, alisar y corregir superficies estucadas en zonas secas interiores. Tiene una gran capacidad de absorción, la que deberá tomarse en cuenta antes de aplicar pinturas sobre él.

Se dejará fraguar durante 3 a 4 días; esto dependerá del espesor de la carga que se aplique sobre el muro. Se recorrerá con pasta para muros para mejorar la superficie, se lijará y se aplicará como imprimante, una sola mano de SELLADOR ACRÍLICO INCOLORO, diluido un 50 % con agua. Éste sellará y disminuirá por este motivo la gran capacidad de absorción que tiene, lográndose así buenas aplicaciones y rendimientos de las pinturas en general.

Como terminación se podrán aplicar

- ÓLEOS OPACOS
- LÁTEX
- ESMALTES AL AGUA

### I. Procedimiento

- Dejar fraguar y secar durante 3-4 días.
- Recorrer con pasta para muros si es necesario.
- Lijar.
- Aplicar como imprimante: SELLADOR ACRÍLICO INCOLORO.
- Aplicar como terminación:
  - LÁTEX Habitacional
  - LÁTEX Experto
  - LÁTEX Magistral
  - ESMALTE AL AGUA Pieza y Fachada
  - ESMALTE AL AGUA Baño & Cocina
  - ESMALTE AL AGUA Experto
  - ÓLEO Brillante Habitacional.
  - ÓLEO Brillante Experto
  - ÓLEO Brillante Magistral

- ÓLEO Opaco
- ESMALTE SINTÉTICO Cereluxe

## 6. METALES

### 6.1. Fierro Galvanizado

Como historia, el acero recubierto por zinc fue presentado por primera vez en el año 1742 en la French Royal Academy, por el químico francés P.J. Malouin y patentado posteriormente en el año 1836 por otro químico francés, Stanilaus Tranquille. Se le atribuye el nombre de “galvanizado” en honor al físico y médico italiano Luigi Galvani (1737-1798), quien trabajó en el proceso de depositar zinc fundido sobre el acero, formando una aleación estable y bien adherida, para evitar que este se oxide.

Este material consiste en acero recubierto por una película de zinc, con el objeto de evitar que el acero se oxide a través del tiempo; también lo hay con una película compuesta por una aleación de aluminio, zinc y silicio, y se llama comercialmente “Zincaluminum”. Sobre ambos materiales se presenta generalmente mala adherencia de las pinturas convencionales en general. Esto se debe a una combinación de aceites presentes, junto a una gran lisura con poca capacidad de absorción que tiene este material. Debido a esto, las pinturas convencionales, como los Anticorrosivos y los Esmaltes y Óleos Sintéticos no penetran, lo que origina por lo general una mala adherencia, conjuntamente con el desprendimiento prematuro de la película de pintura, ayudado por la leve alcalinidad que presenta este material.

Este material se emplea por lo general en la fabricación de techos, canaletas, bajadas de agua, muros y cobertizos. Aunque el acero está recubierto de zinc y éste lo protege de la oxidación, el pintado de este material como protección se hace necesario, debido a que en ambientes de alta agresividad termina por destruirse la capa de zinc en algunos años y así comienza la corrosión del acero.

Tal es el caso de los techos de zinc sobre las casas del sur, donde las chimeneas de estufas a leña generan como combustión, humos con ácido piroleñoso, que es muy corrosivo y termina rápidamente por dañar la techumbre. Así también, los cañones de salida de los gases de combustión terminan corroídos y esto puede originar la fuga de fuego en el entretecho, incendiando la vivienda. Así también, la cercanía al mar origina una corrosión prematura por la niebla salina, que se deposita sobre la superficie durante la noche.

Si las planchas son nuevas, se lavarán enérgicamente con un detergente del tipo industrial, para eliminar totalmente los aceites presentes en ella, luego se dejarán secar y se aplicará como puente adherente una película delgada de Wash Primer, o de sellador acrílico incoloro, sólo si se aplican sobre él pinturas para techo Ceresa.

El Multitecho no requiere de acondicionador de superficie, la resina acrílica incorporada en su formulación tiene adherencia directa sobre el zinc limpio. También los esmaltes al agua, tienen en general una buena adherencia sobre este material y no necesitan promotores de adherencia. Sólo requieren de un lavado profundo para eliminar las suciedades presentes, en especial la eliminación de los aceites protectores del zinc, que normalmente traen estas planchas desde su origen.

Si las planchas han estado expuestas a la intemperie por más de seis meses y la radiación solar ha degradado los aceites, sólo es necesario lavarlas con un detergente normal, para eliminar las suciedades acumuladas durante ese tiempo. Posteriormente, se aplicarán las pinturas tradicionales para techo, como las alquídicas y el Multitecho de naturaleza acrílica.

Los esmaltes al agua del tipo acrílicos; puros o modificados tienen excelente adherencia sobre esta superficie, a diferencia de los alquídicos que en algunas ocasiones no lo hacen. Así también, algunas planchas de zinc presentan una ligera alcalinidad sobre su superficie. Por este motivo, siempre es más seguro aplicar productos al agua, de la familia de los acrílicos, como el Multitecho.

El acero galvanizado no requiere de pinturas anticorrosivas; pero si por razones muy especiales es necesario hacerlo, aplicar 1-2 manos de anticorrosivo, previo a la pintura para techos. En estos casos, si se trata de anticorrosivos de la familia de los alquídicos, como los Anticorrosivos Estructural o Crominio de Zinc, es necesario efectuar los tratamientos “promotores de adherencia” que se han descrito en este capítulo, debido a que ellos no tienen adherencia directa sobre este material como sí la tiene el Multitecho.

## I. Procedimiento

- Lavar con detergente.
- Aplicar como puente adherente un Wash Primer o un sellador acrílico incoloro, luego como terminación pinturas para techos convencionales del tipo alquídicas, como la Pintura para Techos Ceresa.
- Como terminación sin necesidad de puente adherente, los esmaltes al agua Pieza & Fachada y Experto, como así también el Multitecho, tienen una excelente adherencia sobre esta superficie libre de aceites, junto a un muy buen comportamiento a través del tiempo.

## 6.2. Fierro y/o Acero

El Acero tuvo su impulso inicial en Inglaterra, Francia y Estados Unidos. Prueba de esto es la construcción de un puente de arco, en el año 1779 en Inglaterra, considerado como el primer logro importante en obras públicas en Europa. Así también, en el año 1889 se terminó de construir la torre de Eiffel en Francia.

Para lograr un buen resultado, la superficie deberá estar libre de herrumbre, polvo, grasa, aceite y perfectamente seca. Este tipo de superficie tenemos que protegerla, porque por naturaleza se oxidan a través del tiempo, dependiendo de la agresividad del medio ambiente. Así, los marcos metálicos de ventanas y puertas, como también las rejas de las casas, tenemos que protegerlas con dos manos de PINTURA ANTICORROSIVA ESTRUCTURAL o CROMINIO DE ZINC DE

COLORES, y posteriormente aplicaremos como terminación, dos manos de ÓLEO BRILLANTE o ESMALTE SINTÉTICO Cereluxe.

Si hay óxidos presentes antes de pintar, se podrán eliminar lijándolos o aplicando una solución de desoxidante universal, la que deberá dejarse actuar durante unos 5-10 minutos, para posteriormente enjuagar con abundante agua.

## I. Procedimiento

- Lavar la superficie con una solución desoxidante para eliminar los residuos de óxido.
- Aplicar dos manos de ANTICORROSIVO ESTRUCTURAL o CROMINIO DE ZINC, dependiendo de la agresividad del medio ambiente.
- Como terminación, dos o tres manos de ÓLEO BRILLANTE o ESMALTE SINTÉTICO Cereluxe, dependiendo de la agresividad del medio ambiente que rodea la vivienda.

La protección de los elementos metálicos, son muy necesarios, cuando la vivienda está bajo un ambiente agresivo, como los ambientes marinos y costeros, que son altamente corrosivos para los fierros en general.

## 7. VARIOS

### 7.1. El color y su comportamiento

El color de las pinturas está originado principalmente por los pigmentos. Participan también en menor cuantía en él, las cargas como los carbonatos y silicatos, y las resinas o filmógenos, que aportan el color inherente a ellas. Así cuando se ve una película seca de pintura, el color que se observa es una resultante de todo lo anteriormente descrito.

El brillo también es parte del color, en el sentido que la reflexión de luz depende del grado de lisura de la película de pintura. Así, mientras más brillante es la película de pintura, más intenso es el color.

Las distintas naturalezas químicas de las pinturas, es la causa de las diferencias de blancuras que existen entre ellas. Así los látex y los esmaltes al agua no amarillean y son más blancos respecto a los óleos y los esmaltes sintéticos.

Los cambios de color a través del tiempo, también tienen que ver con la composición química de la pintura. Los óleos y los esmaltes sintéticos están formulados con resinas alquídicas modificadas con aceites, ellos tienden a amarillear en interiores debido a que se oxidan a través del tiempo, dejando marcas debajo de los cuadros y dando un mal aspecto en los cielos de baños y cocinas.

La estructura química de los pigmentos los hace tener diferentes comportamientos a la luz y a la intemperie. Así hay colores que son para INTERIOR y otros para EXTERIOR.

El tipo de resina y la cantidad de ella por galón, tienen importancia respecto al comportamiento de una película de pintura al exterior. Así, los óleos opacos son sólo para interiores, aunque los pigmentos sean para exterior. Esto también es válido para algunos látex, que aunque sean formulados con pigmentos para exterior, el tipo de resina y la cantidad de ella por galón lo hacen sólo para pintar superficies interiores.

## 7.2. Materiales difícilmente pintables

### I. Plástico

Sobre este material, altamente liso y no absorbente, se sugiere no pintarlo con pinturas decorativas convencionales. Además, en su proceso de fabricación se emplean normalmente desmoldantes, que ayudan a que las pinturas no se adhieran sobre él.

Hace algunos años, los plásticos de uso doméstico eran sensibles a los solventes en general; hoy día la mayoría no lo son, por este motivo las pinturas base solvente no adhieren sobre ellos.

Si bien es cierto que los esmaltes al agua, los cauchos clorados y los buenos Látex, en general, tienen una adherencia relativamente buena sobre el PVC, sin embargo ella no es suficiente para que la película de pintura permanezca bien adherida a través del tiempo.

Una manera de mejorar esta situación, es calentar la superficie del plástico por flameo con un soplete a gas licuado y pintar inmediatamente sobre él, con un Esmalte al agua.

Otra manera para mejorar la adherencia es lijar la superficie para borrar el brillo con papel grano 180-220, para lograr así un perfil de rugosidad adecuado. Este procedimiento da resultados relativamente exitosos sobre tubos, canaletas y bajadas de agua de PVC.

El vinil-siding que se está aplicando con mucho éxito desde hace algunos años, como revestimiento exterior, no es pintable con pinturas convencionales.

### II. Papel

Sobre el papel plastificado como revestimiento decorativo interior, se sugiere no pintarlo con pinturas decorativas convencionales, en especial con Esmaltes al Agua y los Látex. Sólo podrán pintarse si el fabricante de él así lo informa.

La mayoría de los papeles hoy día están plastificados; esto origina que los Látex y los Esmaltes al Agua adquieran después de ser aplicados una cierta "pegajosidad" sobre la película; dando la impresión que no se han secado, retardando enormemente su tiempo normal, llegando a ser en algunos casos, hasta de varias semanas. Esto se debe a que el plastificante del papel, reacciona con la resina del esmalte al agua, migrando a través de la película de pintura y situándose sobre ella, originando por este motivo la pegajosidad.

Esto tiene relación directa con el tipo y la cantidad de resina por galón que tenga la pintura. Así, los Esmaltes al Agua contienen más resina por galón, respecto a los látex en general. Por este motivo

la situación es más notoria en los esmaltes al agua respecto de los látex, que aunque la reacción está presente, no se nota generalmente.

La aplicación de óleos opacos sobre el papel plastificado es una solución con "menor riesgo", debido a que el aguarrás y la resina contenido en ellos, no reaccionan con el plastificante del papel, como lo hace la resina de los Látex.

La película de pintura una vez seca presenta generalmente una mala adherencia sobre el papel plastificado y aunque haya secado, tiene un mal comportamiento a través del tiempo, en el sentido de que si se trata de lavar la superficie, frotándola con un paño húmedo, la película de pintura tiende a desprenderse.

Algunos años atrás, quizás unos 10, sólo algunos papeles estaban plastificados y los ofrecían para baños y cocinas por ser zonas húmedas. Por este motivo, los que no lo estaban eran pintables y los resultados eran buenos. Hoy en día la mayoría están plastificados con productos químicos que interactúan con la resina de los Látex, para otorgarles una mejor lavabilidad y una menor capacidad ensuciamiento sobre ellos. Naturalmente los hay pintables y el fabricante de ellos así lo informa.

No olvidar que hoy día existen también revestimientos plásticos que parecen papel, y no lo son, por lo que hay que ser capaz de reconocerlos, y no son pintables.

Como no se puede distinguir si un papel está o no plastificado, se sugiere aplicar un látex o un esmalte al agua sobre una pequeña área y verificar el tiempo de secado. Si seca normalmente, indica que el papel es pintable, en caso contrario no se debe considerar el pintado del papel, y si está en mal estado, habrá que sacarlo para proceder a pintar nuevamente sobre los muros de la vivienda. De todas maneras hay que verificar durante la aplicación, que el agua contenida en la pintura, no disuelva el adhesivo con que está pegado el papel a la superficie y lo desprenda después de pintar, en especial sobre las uniones que son las que primero pierden adherencia.

Lo que se acaba de describir no es el caso de pintar sobre Volcanita. Ella tiene un papel pintable.

Así también, el tablero **SmartSide**, de **Louisiana Pacific Chile S.A.**, tiene un papel fenólico sobre el tablero de OSB, que simula la madera, y éste sí es pintable con látex Habitacional y los esmaltes al agua: Experto y Pieza & Fachada.

### III. Cal

Sobre este material altamente alcalino, se sugiere también no pintarlo con pinturas decorativas convencionales, sin antes eliminar totalmente “la pintura a la cal” antigua.

La cal, por su alta alcalinidad, destruye generalmente a la materia orgánica y esta característica de ella es utilizada para sanitizar pozos de aguas servidas, como así también para subir el pH de los suelos agrícolas. Así, la cal destruye también a los látex y a los esmaltes al agua si se aplican sobre ella, desprendiéndose durante el primer invierno lluvioso, notándose en una primera etapa una destrucción del color y posteriormente un desprendimiento de la película del látex, que se transforma en un polvo sin adherencia.

Hay selladores de cal que consisten en barnices incoloros formulados con resinas que no reaccionan con la cal; generalmente son productos base solvente, pero el resultado de ellos no es satisfactorio, en el sentido que la adherencia de la cal sobre los muros de una vivienda, no es suficiente para que la pintura aplicada sobre un Sellador de Cal permanezca sobre ella a través del tiempo. Así los fabricantes de estos productos sugieren eliminar la “casi totalidad” de la cal antes de pintarla con el sellador.

Las pinturas alquídicas, como los óleos y los esmaltes sintéticos, se comportan aún peor que los látex. Éstas se saponifican con la alcalinidad de la cal, es decir, parte de su película se convierte en un jabón y se desprende de la superficie durante el primer invierno lluvioso.

Como información histórica, las antiguas fachadas pintadas con “pinturas a la cal” consistían en una mezcla de agua, cal, cemento, sal y paletas de tuna como ligante, que se mezclaban unas horas antes de aplicarla.

### IV. Vidrio

Sobre este material altamente liso y no absorbente, sugerimos también no pintarlo con pinturas decorativas convencionales.

Si bien es cierto que los esmaltes al agua y los barnices acrílicos, en general, tienen una adherencia “relativamente aceptable” sobre este material, sin embargo ella no es suficiente para que la película de pintura permanezca bien adherida a través del tiempo.

El motivo de esto es que el vidrio no permite que la película de pintura penetre sobre él, quedando ella sobre la superficie sin ningún tipo de anclaje mecánico, como ocurre en otras superficies porosas y absorbentes, donde la película de pintura penetra con facilidad, adhiriéndose a ella.

Lo mismo es válido para los azulejos y tinajas de baños, donde el brillo y la lisura de sus superficies, son los responsables de la mala adherencia de las pinturas en general.

Hay pinturas especiales que se fabrican para estos efectos y las emplean los artistas para pintar sobre vidrios, simulando los antiguos vitreaux.

## 8. ASPECTOS DE SEGURIDAD

- Los aceites para impregnar maderas que se venden hoy día generalmente contienen aguarrás mineral como solvente. Por este motivo, jamás deben calentarse antes de aplicarlos, como se hacía en el pasado con el aceite de linaza genuino, que era puro y no contenía ningún tipo de solvente.
- El calentamiento de los aceites a fuego directo origina inflamaciones de él, con el consiguiente peligro de quemaduras para las personas que están cerca.

- Si se aplican pinturas base solvente, como los óleos y esmaltes sintéticos en interiores de una vivienda, habrá que hacerlo con las ventanas abiertas, para obtener así la máxima ventilación y evitar la acumulación de aguarrás mineral en el lugar de trabajo.
- Emplee siempre respiradores contra solventes y lentes de seguridad, durante la aplicación de las pinturas en general.
- La aspiración de solventes en ambientes cerrados produce en un principio euforia y posteriormente sueño, con el consiguiente peligro de quedarse dormido en el lugar donde se aplicó la pintura, como puede ser en baños y cocinas, que son ambientes generalmente cerrados y con poca ventilación.
- Jamás se debe dormir en una vivienda, donde se hayan aplicado pinturas base solvente, sin antes haber ventilado totalmente el lugar de trabajo.
- Siempre guardar las pinturas bien cerradas, en ambientes ventilados y lejos del alcance de los niños, como así también de las fuentes de calor, como las estufas.
- Al término de la faena de pintado, lavarse bien las manos con agua y jabón, antes de ingerir alimentos con ellas.
- Destruir los envases vacíos y no los utilizar jamás para envasar alimentos, aunque los haya lavado.

## 9. HUMEDAD EN LAS VIVIENDAS

La humedad en las viviendas es una continua y permanente fuente de daños en los revestimientos en general y en especial las pinturas, que son las que más sufren en este aspecto. Se presenta generalmente como eflorescencias visibles sobre los muros cercanos al piso de la vivienda.

En esta materia hay que distinguir las diferentes fuentes que originan el agua en las viviendas, para que los diagnósticos sean los correctos y las soluciones las más adecuadas.

Las buenas soluciones con pinturas en general son aquellas que evitan el ingreso del agua, y las equivocadas son las que tratan de impedir la salida de ella.

Si se aplican “pinturas impermeables” sobre áreas por donde está saliendo la humedad, ella tratará de salir debido a que la fuente sigue estando presente en la vivienda, y lo más probable es que la película de pintura se ampollen por este motivo o busque otra salida.

### 9.1. Humedad exterior

En este aspecto se debe que considerar sólo las aguas de lluvia y de riego que mojan los muros de las viviendas, pudiendo ingresar a ellas.

La única manera de evitar que el agua sea absorbida por los muros de la casa es protegiéndola con buenas pinturas, junto a espesores suficientes.

Parar lograr esto se debe aplicar sobre muros de albañilería, esmaltes al agua, barnices acrílicos, Murosec y látex de alta calidad. Sobre maderas, óleos brillantes, esmaltes sintéticos, Cerestain y barnices marinos.

La película de una buena pintura permite que el agua escurra sobre ella, absorbiendo muy poco, evitando que el agua ingrese a los muros de la vivienda.

### 9.2. Humedad interior

En este aspecto se debe que considerar que la producción de agua en el interior de una vivienda es bastante alta, en especial durante el invierno. A modo de ejemplo, el empleo de estufas a parafina y a gas licuado produce aproximadamente 1.50 kilos de agua por cada kilo de combustible que se queme; así, el vapor de agua generado por la combustión se condensará sobre muros y vidrios, escurriendo

el agua sobre ellos. A esto hay que sumarle el agua generada por la cocina, baños y lavado de ropa.

A modo de ejemplo, si una estufa a gas licuado quema un kilo de gas cada cuatro horas, es decir que en ocho horas se puede producir sólo por este concepto, tres kilos de agua en forma de vapor, los que naturalmente se condensarán sobre las zonas frías, que son los muros interiores y vidrios de la vivienda.

Los esmaltes al agua y los látex de buena calidad, resisten la condensación de agua sobre ella, sin dañar la película de pintura.

### 9.3. Humedad debajo de la vivienda

Generalmente esto ocurre cuando debajo de la vivienda hay humedad proveniente de napas subterráneas, o agua acumulada por lluvias, que ascienden por capilaridad por el cimientto, sobre cimientto y muros de la vivienda.

Esta humedad se presenta generalmente como eflorescencias sobre los muros de la vivienda, englobando y desprendiendo la película de pintura a una altura de aproximadamente 70 cm. desde el suelo, dependiendo esto del ancho del muro y del diseño de los aleros. Esta situación tiene generalmente soluciones constructivas más que pintureras, en el sentido que si se fabrica un drenaje en torno al muro perimetral de la vivienda, las aguas serán absorbidas por él y así se evitará que gran parte del agua ingrese a ella. También la inyección de siliconas especiales a presión, es una solución, en el sentido que ellas forman una barrera al agua, impidiendo su ascensión.

La aplicación de pinturas deberá hacerse después de haber dado solución a este tipo de problema, evitando que el agua sea absorbida por los muros y el piso de la vivienda.

Pintar sobre muros húmedos y con una fuente permanente de humedad sobre ellos no es la solución, en el sentido que la película de pintura

volverá a englobarse y desprenderse un tiempo después. El tiempo dependerá de la calidad de la película de pintura, en el sentido que mientras más impermeable sea al agua, mayor será el tiempo que demore en englobarse y desprenderse, pero finalmente el agua ganará y desprenderá la pintura de todas maneras. Desde hace ya algunos años, para evitar esto, se coloca un plástico sobre los heridos de la vivienda antes de construirla, originando una barrera al agua líquida en el suelo donde se construirá la vivienda.

También hay morteros especiales aditivados, que son capaces de resistir las presiones negativas del agua; sin embargo, éstos no impedirán que la fuente de agua siga estando presente, haciendo que el agua busque otra salida.

### 9.4. Humedad por defectos en los techos

Esto sólo tiene solución arreglando las goteras, y posteriormente los daños en los cielos de las viviendas. Para ello hay que reparar los techos con técnicas constructivas y pastas tapa goteras que han sido especialmente diseñadas para estos efectos, que se aplican a modo de ejemplo sobre las uniones de los techos de zinc. Una vez reparadas las goteras se procederá a pintar con óleos opacos sobre los cielos que han sido dañados y “manchados” por el agua. Generalmente esto se presenta como “aureolas” con bordes amarillentos, las que no pueden cubrirse con Látex y sólo se consigue hacerlo satisfactoriamente con óleos opacos, debido a que las manchas no son solubles en aguarrás mineral y sí lo son en el agua contenida en los látex.

Las pinturas para techo, como nuestro Multitecho, previenen la corrosión sobre los techos de zinc e impermeabilizan los techos de fibrocemento, que después de algunos años se hacen porosos por la intemperie, en el sentido que la agresividad del medioambiente los carbonata, y los hace permeables a las aguas de lluvia.

