



**TEMARIO PROMOCIÓN INTERNA**  
**CAPATAZ**  
**PATRONATO DEL REAL ALCAZAR**

## ANEXO I: TEMARIO

Tema 1.- Poda de árboles y arbustos. Recortes de setos y molduras. La poda de palmeras.

Tema 2.- Conocimientos básicos de sistemas de riego.

Tema 3.- Pintura en interior. Clases. Características. Distintos usos. Pintura de exteriores. Tipos de pintura a emplear.

Tema 4.- Limpieza: productos, aplicaciones, superficies, útiles, maquinarias y proceso de limpieza.

Tema 5.- Vidrios: concepto, clasificación y tipos. Espesores.

Tema 6.- Recepción y salida, repaso y control, codificación y almacenamiento de la mercancía. Contabilidad del Almacén.

Tema 7.- Trabajos en altura.

Tema 8.- Los riesgos en el puesto de trabajo y la forma de eliminarlos o reducirlos en aplicación a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre; Delegados/as de Prevención. Comités de Seguridad y salud.

Tema 9.- Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. Objeto y ámbito de la ley.

Tema 10. – Conocimiento espacial del Patronato del Real Alcázar.



## **TEMA 1.- PODA DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS. RECORTE DE SETOS Y MOLDURAS. LA PODA DE PALMERAS.**

### **1.- PODA DE ÁRBOLES.**

La poda consiste en la eliminación selectiva de ciertas ramas o partes de ramas de un árbol o arbusto, realizada de un modo controlado y con un fin concreto. No debe ser sistemática, sino que debe ser el resultado de una gestión metódica; no basta con saber podar, es preciso también, para alcanzar su objetivo, saber por qué se hace.

En ningún caso está justificada la poda si no existe un motivo suficiente; cuando sea preciso realizarla, lo ideal es dejar la planta como si no se hubiese podado e intentar mantener su forma natural (excepto si se trata de formas dirigidas o topiarias).

Un árbol situado en un medio que le conviene y al que se ha adaptado poco a poco, que no sufra coacciones especiales en su desarrollo aéreo y subterráneo y que no presente señales de debilidad o de ataques parasitarios, no necesita poda, aparte de algunas operaciones de mantenimiento corriente. Por el contrario, la poda puede entrañar riesgos importantes para las plantas, que aumentan cuando no se dominan adecuadamente las técnicas de poda.

El mantenimiento corriente consiste en operaciones de escasa envergadura y esencialmente preventivas o responden a objetivos particulares:

- La poda de ramas muertas o rotas, la supresión de tocones, con el fin de evitar que no se conviertan en un foco de ataques parasitarios o el principio de una pudrición interna.
- La eliminación de renuevos (brotes que salen de las raíces) o de chupones.
- La eliminación de ramas estructurales mal dispuestas (cruzadas), cuyo desarrollo puedan causar daños a otras ramas, dificultar su crecimiento e incluso puedan presentar riesgos de rotura (excesivo follaje).
- Producción de fruta o madera.
- Objetivos estéticos.
- Seguridad de las personas.
- Favorecer una mejor adaptación de la planta al medio urbano.
- Responder a la presión de los ciudadanos.

La mejor poda de un árbol ornamental es aquella que apenas se nota, dejando el árbol con el mismo aspecto natural que si no hubiera sido podado.

El árbol es un ser vivo, toda poda puede considerarse como una agresión. Las heridas provocadas son una puerta abierta a las enfermedades, por la destrucción de una parte del tejido protector constituido por la corteza, como a continuación veremos.

Las herramientas pueden transmitir directamente enfermedades si no han tenido una desinfección cuidadosa después de trabajar con un árbol enfermo: se ha demostrado, por ejemplo, el papel de la poda en la diseminación de la antracnosis del plátano, por una mala desinfección de las herramientas de corte.

Todo corte de un diámetro superior a 10 cm (para especies con fuerte compartimentación) y a 3-5 (para especies con escasa compartimentación), puede entrañar una pudrición de los tejidos del árbol por su exposición a la intemperie. La sensibilidad de los árboles a la poda es variable; si la mayoría de los árboles soportan podas ligeras (corte

de una rama, poda de ramas del año), otras especies no resisten en absoluto o muy difícilmente las podas extremas.

## **TIPOS DE PODA.**

### **PODA DE FORMACIÓN**

La poda de formación es una poda esencial, pues condiciona todo el desarrollo del árbol, su adaptación a las condiciones en que va a encontrarse y una gran parte de su mantenimiento futuro.

#### **o La formación del tallo**

La poda de formación permite dar al tallo una forma correcta, evitando las horquillas, roturas, etc, en su aspecto final, deberá ser columnar, vertical, y de la altura libre (altura del tronco desde el suelo al inicio de la copa) necesaria para nuestros fines.

El punto de partida en la formación del tronco lo constituye el brote inicial procedente bien de la germinación de la semilla, o bien del desarrollo de una yema si procede de una estaca. En cualquier caso, este brote inicial crece durante su primer periodo vegetativo de vida, dando lugar a un primer ramo vertical con una altura y grosor variable. Se presentan dos casos:

- Árboles en pie bajo (menos de 1 m de altura de tronco), o especies muy vigorosas (el crecimiento anual puede superar los 2 m de altura). Es muy frecuente que después del primer año, el ramo tenga un tamaño superior al necesario para iniciar el proceso de formación. El ramo se descabeza a la altura que corresponda para forzar la ramificación, y se deja al ramo lignificar y engrosar progresivamente para formar el tronco deseado.
- Especies de crecimiento lento, o cuando se deseen troncos más altos que lo alcanzado en el desarrollo del primer año. Existen dos métodos:
  - No descabezar, dejar crecer libremente durante varios años la yema terminal, de esta manera se consiguen troncos rectos, sanos, sin cortes. Propio de especies rústicas, robusto y de porte recto.
  - Descabezar por una yema más baja, situada sobre  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{3}$  de la altura total y enderezar el tronco resultante. Propio de especies más débiles, sensibles al frío, o cuyo crecimiento terminal no se lignifique y quede péndulo o tortuoso. El tronco presenta heridas y se tarda más tiempo en alcanzar la altura final.

En uno y otro caso, las brotaciones laterales se despuntan sistemáticamente todos los años hasta  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{3}$  de su longitud, eliminando las claramente en exceso hasta que el tronco tenga más de 1,5 a 2,0 m de altura. De esta forma, estas ramificaciones laterales contribuyen a engrosar el tronco, sin aumentar a su vez su propio diámetro y sin formar nudos de gran tamaño.

El refaldado permitirá, por la eliminación progresiva y regular de las ramas más bajas del árbol, llevar la copa a la altura deseada. Es aconsejable operar siempre sobre las ramas de pequeño diámetro para garantizar una cicatrización rápida de las heridas. No debe hacerse, sin embargo demasiado deprisa (nunca más de 1 a 2 m como máximo)

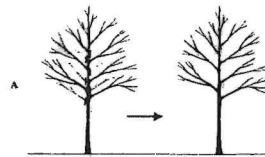
#### **o La formación del armazón**

Dirigida a conseguir una estructura sólida y equilibrada, que corresponda a la forma deseada. Una vez se ha realizado la formación del tallo y se ha determinado la altura de la copa, se van a seleccionar las ramas laterales que van a constituir su armazón. Esta

selección se efectúa en función de cómo están formadas, de su orientación y de su vigor para llegar a una silueta equilibrada y armónica.

Al igual que en el caso del tronco, en el proceso formativo de las ramificaciones que componen el esqueleto del árbol, sobre todo en el caso de las ramificaciones primarias (ramas madres) y secundarias, también pueden plantearse distintas alternativas:

- Elección de ramas madres, de vigor similar, bien orientadas en función de la forma buscada, con ángulos de inserción abiertos pero con crecimiento erecto y con sus inserciones escalonadas sobre el tronco o eje, al menos 40 cm en principio.
- Ramificaciones secundarias buscando una disposición alternamente hacia un lado y otro de la primaria (en espina de pescado), que permite una distribución regular, más fácil equilibrado y una mejor ocupación del espacio disponible. A estas ramificaciones puede practicarse:
  - Prolongación de ramas para convertirlos en ramas estructurales.
  - Despunte de los ramos terminales para equilibrar el desarrollo de la copa, regularizar las ramas secundarias y obtener formas más compactas.
  - Desvío de ramas, con lo que se consigue el acortamiento y cambio de dirección de las ramas.



A. Selección de ramas estructurales.



B. Prolongación de ramas.



C. Despunte de ramas.



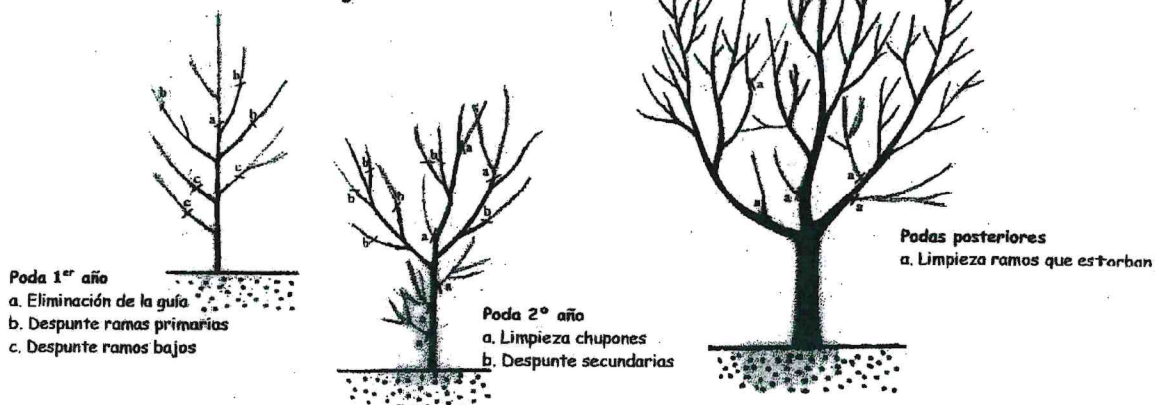
D. Desvío de ramas.

#### o Formas en vaso

Forma libre sin eje central, no sometida en su proceso de formación a ninguna norma fija, y cuya estructura consiste básicamente en:

- Un tronco vertical y columnar de altura variable entre 0,30 y 2,5 m.
- Ramas primarias en nº variable entre 3 y hasta 5 ó 7, insertas en el tronco en forma no necesariamente escalonada, distribuidas en el espacio para que no se estorben entre sí, y dirigidas en ángulos de 45 a 60° hacia el exterior y hacia arriba. El único criterio fijo es elegir las de forma que no se estorben, se mantengan equilibradas y ocupen el espacio disponible.
- Sobre las primarias se disponen ocasionalmente secundarias, sin normas geométricas, siempre que se ocupen espacios vacíos y no se superponga ni crucen con otras ramas. Casi siempre van dirigidas hacia el exterior de la copa, salvo cuando puedan rellenar huecos entre las primarias. Su nº resulta totalmente variable, siendo mayor cuando las primarias son pocas (3 ó 4) y menor cuando haya muchas (5 ó 7).

#### Proceso de formación del vaso irregular



#### o Formas con eje

Constan de un tronco, normalmente bajo (0,50 m), prolongado en un eje vertical, sobre el que se insertan irregularmente varias ramas primarias distribuidas en el espacio de forma que lo ocupen sin estorbarse, insertas en ángulos de 45 a 60°, y dirigidas hacia el exterior y hacia arriba. Estas ramas son de mayor edad, tamaño y vigor de abajo a arriba, de forma que se obtenga una forma piramidal; en su mayoría no llevan ramas secundarias, o en su caso, si hay mucho espacio disponible, sólo llevan una o dos distribuidas aprovechando aquel.

#### LA PODA DE MANTENIMIENTO.

Las operaciones de mantenimiento corriente consiste en:

1. La eliminación de los chupones.
2. Eliminación de las ramas secas, enfermas y de los tocones.
3. Eliminación de las ramas demasiado cercanas al tronco.
4. Supresión de ramas mal orientadas o molestas.
5. Eliminación de los rebrotes de raíz.
6. Eliminación de ramillas en número excesivo.
7. Aclareo de ramas.

#### PODAS ESPECIALES.

Cuando las podas de formación y de mantenimiento no han sido las adecuadas, o cuando los árboles se abandonan durante largos períodos de tiempo sin podar, o cuando simplemente envejecen, llega un momento en el que alcanzan grandes tamaños, las ramas estructurales son largas y pesadas, algunas sufren roturas y causan daños importantes, y en definitiva se plantea la necesidad de otro tipo de intervenciones. Con estas podas se resuelven algunos problemas pero se crean otros que pueden llevar a la muerte del árbol. Técnicamente no serían recomendables nunca, pero en la práctica, no queda en ocasiones otra posibilidad que aplicarlas.

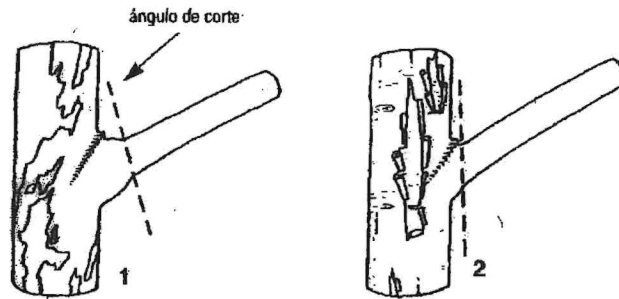
Algunas de estas podas son:

- Demochado
- Escamonda
- Terciado

### PODAS DE RAMAS. CASOS PARTICULARES.

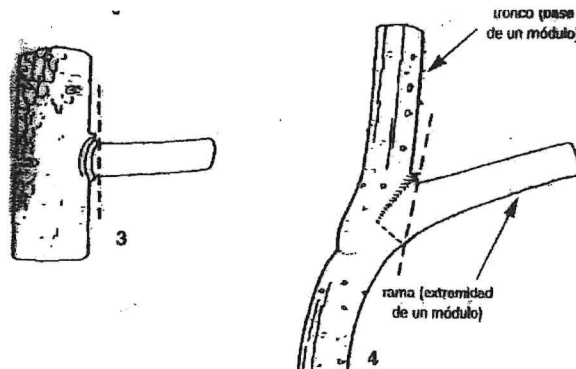
#### Caso de ramas con cuello muy desarrollado.

Algunas especies y sobre todo algunos árboles jóvenes tienen muy a menudo un cuello bastante desarrollado a nivel de la conexión de la rama. El corte debe efectuarse al límite del cuello, sin dañarlo.



#### Caso de ramas horizontales.

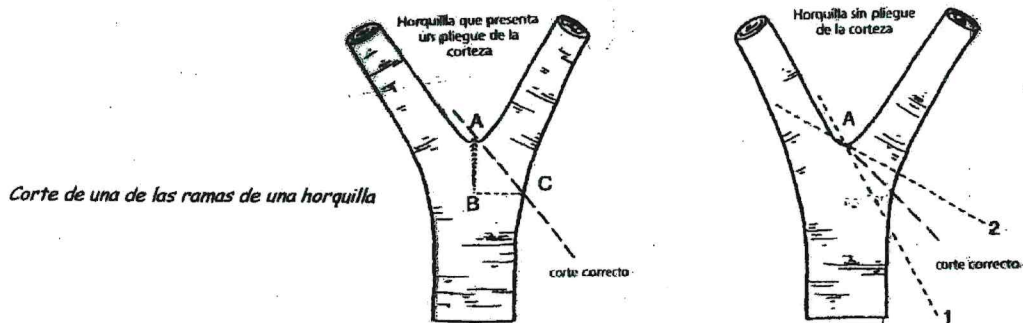
Cuando el árbol tiene ramas horizontales, lo que es el caso de numerosas coníferas, la arruga de la corteza forma un anillo alrededor de la base de la rama, donde el labio puede llegar a ser importante. El corte se efectuará paralelamente al tronco, sin dañar el cuello, que forma parte de los tejidos del tallo.



#### Corte a nivel de una horquilla.

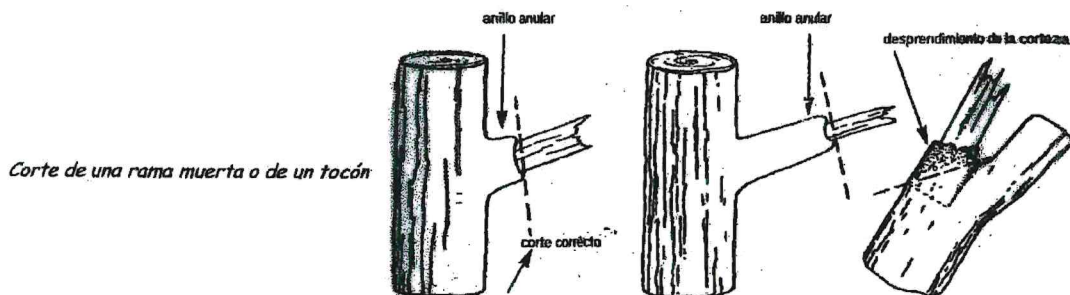
En un árbol, el término "horquilla" se utiliza cada vez que un eje de nacimiento a dos o varios ejes equivalentes que forman entre sí ángulos agudos. Cuando queremos suprimir

una de las dos ramas de una horquilla, hay que evitar un corte muy llano o muy alejado de la horquilla que provocaría la formación de un tocón imposible de recubrir, pero también un corte muy inclinado que conduciría a una herida importante y a una pudrición interna capaz de extenderse al conjunto de la madera existente cuando se corta la rama.



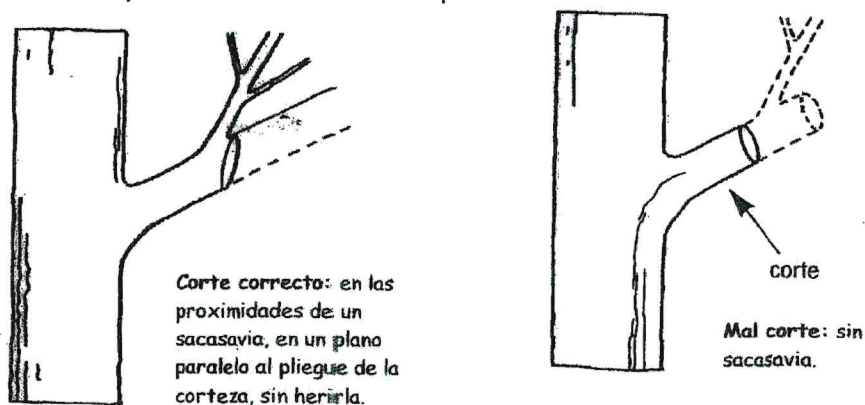
### Corte de una rama muerta o un tocón.

Cuando una rama muere, se forma en la proximidad del tronco un callo circular listo para recubrir la herida cuando la rama se corte de su base, por lo tanto, es importante evitar cualquier herida en la madera nueva, en particular en el callo formado en la base de la rama. El corte se realizará en el límite del tallo, sin dañarlo.



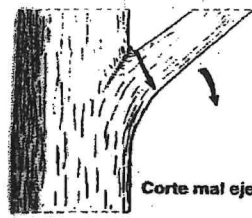
### Supresión o reducción de una rama.

Cuando acortamos o eliminamos una rama, es aconsejable hacerlo en la axila de una ramificación, que tomará entonces el papel de tirasavia y facilitará la formación rápida del labio cicatrizante e impedirá la formación de chupones.



### Corte de una rama pesada.

Todos los cortes deben ser limpios y exentos de desgarramientos, de arrancamientos y de aplastamientos de la corteza. Al eliminar una rama de gran diámetro, arrastrada por su peso, se rompe antes de ser enteramente seccionada, existe el riesgo de arrancar los tejidos del tronco o de la rama. Para evitar que esto ocurra se hacen tres cortes diferentes.

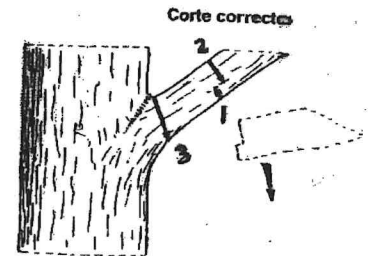


Corte mal ejecutado

La rama, arrastrada por su peso, se rompe antes de ser enteramente seccionada.



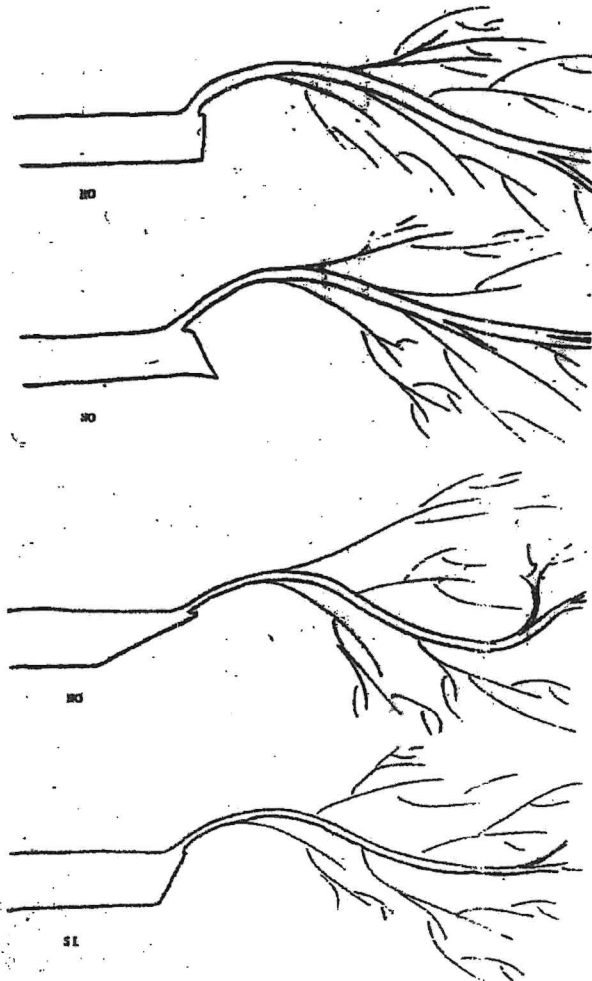
Arranque de los tejidos a nivel del tronco, giro posible de la rama alrededor de su punto de unión, peligro grave.



Corte correcto

### Acortar ramas.

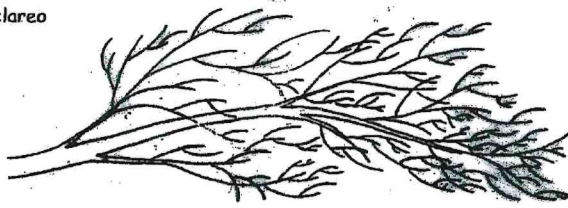
Siempre que sea posible se acortarán las ramas en vez de eliminarlas por completo. Se debe hacer el corte a la altura de una rama lateral, permitiendo así el flujo de savia a lo largo de la rama.



### **Aclareo de ramas.**

El aclareo consiste en suprimir algunas ramas laterales y ramillas de una rama, evitando el riesgo de rotura por un exceso de peso. Siempre es preferible aclarar una rama antes de acortarla. El aclareo deja al árbol con un aspecto más natural, y al ser los cortes más pequeños, las heridas cicatrizan más rápidamente.

Rama antes del aclareo



Mal



Bien

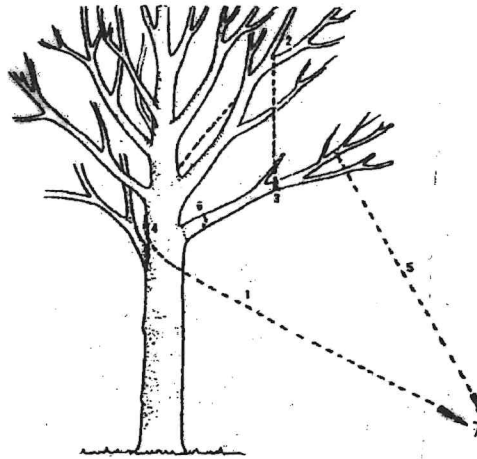


### **Apeo de una rama.**

En ocasiones es necesario bajar la rama o los trozos de rama con la ayuda de una cuerda para evitar destrozos sobre bienes situados debajo del árbol. Ver figura explicativa:

1. El diámetro de la cuerda debe elegirse en función del peso de la rama.
2. El punto de paso de la cuerda debe ser lo más vertical posible al punto de atadura de la cuerda, para evitar balanceos.
3. El punto de atadura de la cuerda sobre la rama debe situarse en el centro de gravedad de ésta.
4. El paso de la cuerda detrás del tronco frena la bajada de la rama.
5. Cuerda que permite dirigir la rama.
6. Punto de corte.
7. Ayudante.

Apeo de una rama



## **2.- PODA DE ARBUSTOS.**

### **2.1.- Normas y operaciones generales.**

Los arbustos, al igual que los árboles, llegan a alcanzar su máximo valor ornamental cuando su desarrollo es natural y no se limita o se entorpece con una poda irracional.

En los arbustos, la poda se limita a realizar limpieza de ramas viejas o enfermas y descargar la excesiva carga de ramas, todo ello encaminado a dar aire y luz a las ramificaciones demasiado compactas. Sobre los arbustos, no se deben realizar podas sistemáticas, sobre todo en aquellos que, libremente, llegan a vegetar y florecer con normalidad.

Nunca se debe rebajar uniformemente un arbusto con el pretexto de sanear y rejuvenecer la planta, sin tener en cuenta si su floración se verá comprometida. Tampoco se deben dejar a su aire y que formen pronto una espesura impenetrable al aire y la luz.

#### **o Factores a considerar.**

Para realizar la poda correcta de un arbusto, se deben considerar los siguientes factores:

1. Su parte natural cuando crece libremente, la poda debe mantener el aspecto natural.
2. La forma de florecer el arbusto, ya que por las flores es por lo que se suelen utilizar en jardinería.
3. Si son de hoja perenne o caduca, ya que los perennes admiten podas menos severas que los caducos.
4. Si queremos variar la forma del arbusto o hacer resaltar más la planta.
5. Cuando se desea mejorar la cantidad y calidad de las flores en aquellas especies decorativas por sus flores.
6. En el caso de rejuvenecer arbustos débiles o enfermos. En este caso, se suprimen las partes enfermas y se rebaja el arbusto hasta sus ramas principales, para lograr una vegetación nueva y vigorosa.

- **Operaciones generales.**

1. Eliminar ramas secas, tocones, rotas, enfermas y flores o inflorescencias marchitas.
2. Aclareo de ramas cuando éstas sean numerosas y exista enmarañamiento.
3. Recorte de ramas y brotes de crecimiento excesivo.
4. Dirigir las operaciones teniendo en cuenta la estructura natural del arbusto.

## **2.2.- Tipos de poda de arbustos.**

Se distinguen para los arbustos, los siguientes tipos de poda:

- De formación.
- De conservación.
- De rejuvenecimiento.
- De floración.

Las podas de formación y conservación, se pueden aplicar a cualquier tipo de arbusto, sin embargo, la poda de floración se aplica a los arbustos que son decorativos por sus flores, y la de rejuvenecimiento se destina a aquellos arbustos envejecidos, enfermos y débiles.

- **Poda de formación.**

Está orientada a conseguir que el arbusto vaya tomando al crecer una forma que sea la más adecuada para conseguir su máximo valor ornamental, esta forma deberá aproximarse al porte natural del arbusto, o a la forma artificial designada en el caso de que se trate de topiaria o escultórica.

Con la poda de formación, regularizamos la vegetación y ayudamos a la formación de ramas principales. Se realizará en los primeros años de vida. Se trata de ayudar a la formación de las ramas principales al comienzo de la vida del arbusto. Esto se consigue normalmente, mediante el recorte de las ramas y brotes que han crecido en exceso, la eliminación de una doble guía o una rama mal situada.

- **Poda de conservación.**

Se realiza en los arbustos adultos bien formados. Tiene por misión mantener el equilibrio entre las diferentes partes del arbusto y evitar que las plantas tengan demasiada espesura.

Se realiza conservando las ramas principales y suprimiendo las del centro que impiden una buena aireación por haberse desarrollado mucho.

- **Poda de renovación o rejuvenecimiento.**

Cuando un arbusto ha alcanzado gran desarrollo con la edad, a veces necesita una poda fuerte. Se realiza ésta conservando, siempre que sea posible, las ramillas jóvenes que brotan de la base y eliminando a ras todas o algunas de las ramas más vigorosas. Las ramillas que se conserven deben tener una longitud de un metro aproximadamente.

Esta poda se realiza cada varios años dependiendo de la especie.

- **Poda de floración.**

Debemos tener en cuenta cómo se forman los botones florales y la época de floración:

- Arbustos que florecen sobre los brotes del año:
 

Estos brotes que se originan a través de una yema inserta en madera del año anterior, dan lugar a brotes secundarios que coronan (terminan) en flor. Generalmente la apertura de flores tiene lugar en verano o en otoño, y siempre sobre los brotes que se han desarrollado en el periodo primavera-verano. Primero aparecen las hojas y luego las flores. Ejemplos: *Buddleia davidii*, *Hibiscus syriacus*.
- Arbustos que florecen sobre los brotes del año anterior convertidos en ramas: En este caso, pueden diferenciarse tres maneras de presentarse el botón floral:
  - a) El botón floral se forma en otoño, en la extremidad de un brote del año, pero no se abre hasta la primavera siguiente. Ejemplos: *Rhododendron*, *Lila*.
  - b) Los botones florales están insertos lateralmente a lo largo de ramas desarrolladas el año anterior. Florecen igualmente en la primavera. En este caso, en los arbustos de hoja caduca, la floración se produce antes de la aparición de las hojas. Ejemplo: *Forsythia*.
  - c) Las yemas situadas lateralmente sobre ramas del año anterior, como en el caso anterior, desarrollan primero un corto brote herbáceo para terminar produciendo una inflorescencia. Ejemplos: *Weigelia*, *Philadelphus*. En este caso, la floración, tiene lugar después de aparecer las hojas.
- Arbustos en los que los botones florales resultan de la transformación de antiguas yemas de madera, que han quedado latentes, situadas en ramas de dos, tres o más años. La floración, en este caso, precede a la aparición de las hojas. Ejemplos: *Cercis*, *Pyrus*.

La existencia de estos diferentes tipos de floración, exige que la poda de floración se haga de distinta manera según el caso. Ante todo, es la fecha de apertura de los botones florales la que debe guiar al podador. Por ello, se suele clasificar a los arbustos ornamentales cultivados por sus flores en dos grandes grupos:

- ♦ Arbustos de floración en invierno o primavera.
- ♦ Arbustos de floración en verano u otoño.

### 2.3.- Época de poda de arbustos.

#### ○ Arbustos decorativos por sus flores.

Las especies que florecen con la planta en plena vegetación (verano-otoño) y sobre ramas del mismo año, se podan durante el reposo de la misma. En el caso de arbustos de hoja caduca tendremos la clásica poda de invierno, que, en sitios fríos, se hará después de la época de heladas. Si los arbustos son de hoja perenne se podan algo más tarde, desde marzo a mayo, según las temperaturas de cada zona.

Las especies que florecen cuando empieza a mover la savia (en primavera), sobre ramas del año anterior o sobre ramas más viejas, se podan en plena vegetación, tan pronto como el periodo de floración ha terminado. Cuando se poda antes de ese periodo se eliminan botones florales, con la consiguiente pérdida o disminución de la floración. Esto es válido tanto para los arbustos de hoja caduca como para los de hoja perenne.

#### ○ Arbustos decorativos por sus hojas.

La mayoría son plantas de hoja perenne que apenas necesitan poda. Ésta se hace en primavera, desde marzo a mayo, según el clima del lugar.

Las especies de hoja caduca, se podan en invierno. En este caso la poda debe ser fuerte, puesto que de esta forma las ramas nuevas producen hojas más vistosas.

- **Arbustos decorativos por sus frutos.**

Deben podarse cada cuatro o cinco años, para que los frutos produzcan todo el efecto decorativo que se espera de ellos. Es el caso de Cotoneaster, Crataegus y Pyracantha, entre otros.

#### **2.4.- Realización de la poda de arbustos.**

En relación con la poda que necesiten, los arbustos ornamentales pueden clasificarse:

- ♦ Arbustos de floración estival u otoñal. Se podan en invierno o primavera.
- ♦ Arbustos de floración invernal o primaveral. Se podan en verde, después de la floración.

En general los arbustos del primer grupo deben podarse más cortos que los del segundo:

- ♦ Arbustos que admiten podas fuertes, a veces hasta ras de tierra.
- ♦ Arbustos que no necesitan poda, solamente cuidados de limpieza, en este grupo se encuentran gran parte de los arbustos decorativos por sus hojas y frutos, muchos de los cuales son de hoja perenne. En las especies con variedades de hojas matizadas, hay que eliminar los brotes que salen con hojas verdes.

- **Poda de los arbustos de floración estival u otoñal.**

Las flores de estas plantas se desarrollan sobre los brotes que han crecido en el mismo año de la floración y estos brotes, a su vez, provienen de yemas del año anterior. Por tanto, la poda debe hacerse de manera que provoque un desarrollo, en la base del arbusto, de ramas que lleven flores.

Si se quiere una floración abundante, la poda se hará a tres o cinco yemas, por el contrario, si se quiere una floración más limitada, con flores más grandes, es necesario reducir la cantidad de ramas, podando además más corto, a una o dos yemas.

En general podemos decir que este tipo de arbustos se poda a dos o tres yemas, a final del invierno o en primavera.

Hay que indicar que Buddleia, Ceanothus e Hibiscus requieren una poda más corta y severa que el resto de los arbustos de este grupo.

A veces conviene hacer una segunda poda durante el periodo de vegetación, sobre todo en las especies de floración estival. Ésta consistirá en suprimir las ramas inútiles conservando los destinados a llevar las flores y asegurando que se reemplacen algunas ramas florales. Es conveniente el suprimir las flores que se han marchitado, sobre todo en variedades que reflorescen.

- **Poda de arbustos de floración invernal o primaveral.**

Sus botones florales se forman en otoño y se abren en invierno o en primavera. Se podan cuando la floración ha terminado en todos los casos. Sin embargo la labor de poda será diferente según el modo en que se encuentren situadas las flores en las ramas, el vigor y la forma de vegetar la planta. Esta poda es menos severa que para los arbustos de floración estival.

En las especies en que aparecen las flores en la extremidad de las ramas, como por ejemplo lilas y hortensias, la poda consiste en suprimir las flores pasadas y recortar las ramas demasiado largas, a fin de procurar una vegetación abundante a los nuevos brotes.

En los arbustos cuyas flores se presentan lateralmente en las ramas, se efectuará una poda larga, reduciendo las ramas en un tercio o un cuarto de su longitud. Tal es el caso de las celindas y deutzias.

En cuanto a las especies que florecen sobre los pequeños ramos laterales nacidos de madera vieja, como ocurre en los manzanos de flor, va mejor recortar moderadamente los ramos vigorosos con objeto de favorecer el desarrollo de las pequeñas ramas secundarias que desarrollarán, por tanto, otros tantos brotes florales para el año siguiente.

o **Poda de arbustos trepadores.**

Estas plantas, que trepan por sí solas o empalizadas a los muros y pérgolas, precisan podas muy diferentes. En general, deben evitarse las podas cuando, al desarrollarse libremente, cubren sus objetivos sin estorbar y con una vegetación adecuada. Sin embargo conviene podar cuando la vegetación sobrepasa los límites deseados, cuando las ramas queden desnudas en su parte baja o cuando se producen floraciones escasas.

Las normas generales de poda son similares a las que vimos anteriormente para los arbustos no trepadores. También en este caso hay que tener en cuenta el momento de floración de cada especie o variedad.

Algunos ejemplos más concretos:

- Bougainvillea: tolera muy bien cualquier tipo de poda. Hay que eliminar los chupones. Si no se quiere que aparezca desnuda, se retrasará la poda al final del invierno-inicio de la primavera.
- Campsis radicans: admite fácilmente la poda, a la que se debe someter cada año, cuando ha cubierto la superficie deseada. Debe podarse corto, por encima de las primeras yemas.
- Hedera Helix: necesita únicamente recorte a principio de primavera. También debemos rebajar las ramas jóvenes para conseguir renuevos de follaje. Se podará ligeramente para limitar su peso. Para regenerar una hiedra se darán cortes energéticos, a pocas yemas de la base, en marzo-abril.
- Jasminum grandiflorum: precisa una poda ligera, para evitar que, por su excesivo desarrollo, forme una masa muy densa. Se eliminan las ramas que hayan florecido y las débiles y viejas. Posteriormente hay que mantener equilibrados los nuevos brotes, limitando los tallos crecidos. En caso necesario responde bien a una poda severa.
- Jasminum nudiflorum: se poda en marzo, terminada su floración. La poda consiste en acortar las ramas que han florecido, rebajando el resto a pocos centímetros sobre la madera para que se puedan producir, en primavera, nuevos brotes vigorosos que serán la base de la siguiente floración.

## **2.5.- Objetivos del mantenimiento**

Los objetivos generales del mantenimiento de las plantaciones arbustivas son los siguientes:

- ❖ Conseguir un desarrollo adecuado de las plantaciones arbustivas.
- ❖ Conseguir un estado sanitario satisfactorio de las plantaciones arbustivas.
- ❖ Proporcionar una mayor belleza a las plantaciones y a su entorno.

Los objetivos de la inspección técnica son los siguientes:

- ❖ Prescribir las operaciones de mantenimiento necesarias.
- ❖ Detectar posibles necesidades de mantenimiento no previstas, como por ejemplo posibles patologías, posibles deficiencias de los sistemas de riego y de drenaje.
- ❖ Determinar posibles actuaciones singulares.

- ❖ Poner al día el inventario técnico.

Los objetivos de la poda y el recorte son los siguientes:

- ❖ Conseguir y mantener una estructura y un desarrollo adecuados de los ejemplares y grupos dentro del entorno en donde están situados.
- ❖ Potenciar, en su caso, su floración.
- ❖ Favorecer su adaptación a los ambientes no naturales y a los condicionantes urbanos.
- ❖ Conseguir un rejuvenecimiento de arbustos viejos o debilitados.
- ❖ Mantener la forma y el uso elegidos.
- ❖ Mantener el porte y volumen.
- ❖ Eliminar las ramas secas o dañadas.
- ❖ Eliminar muñones.
- ❖ Eliminar flores secas o frutos.
- ❖ Formar el arbusto joven de una manera predeterminada.
- ❖ Esclarecer una vegetación excesivamente densa.
- ❖ Favorecer la penetración en su interior de la luz y el aire y consecuentemente el crecimiento vegetativo interior.
- ❖ Favorecer la recuperación de la forma natural.

Los objetivos de las otras operaciones de mantenimiento son los siguientes:

- ❖ Dar las condiciones ecofisiológicas necesarias para su correcto desarrollo.
- ❖ Procurar contener las plagas o enfermedades y evitar que se extiendan.

Las plantaciones arbustivas se mantendrán de manera que no se ponga en peligro a las personas o los bienes ni interfieran en la seguridad pública.

## **2.6.- Tipología de los arbustos según necesidades de poda.**

Según sus características biológicas, su respuesta al tipo de poda y el objetivo prefijado, cada especie arbustiva tiene unos requerimientos de poda determinados. Se procurará respetar al máximo su biología, teniendo en cuenta las características del lugar de plantación para determinar la poda más apropiada.

Desde el punto de vista del mantenimiento los arbustos se pueden clasificar de diferentes maneras:

- **Según el grupo al que pertenecen:**
  - Arbustos y matas típicos.
  - Arbustos trepadores.
  - Arbustos tapizantes.
  - Rosales.
  - Hortensias.
  - Coníferas arbustivas.
- **Según la persistencia del follaje:**
  - Arbustos perennifolios.
  - Arbustos caducifolios.

- Arbustos semicaducifolios.
- **Según la aportación estética principal:** (Pueden tener también otros aspectos interesantes como por ejemplo el color de los tallos, la corteza, la forma, el aroma, etc.)
  - Arbustos de follaje o ramaje.
  - Arbustos de flor.
  - Arbustos de fruto.
- **Según la función o uso:**
  - Arbustos aislados.
  - Arbustos en grupos o macizos.
  - Arbustos en alineación.
  - Arbustos de seto o pantalla libre.
  - Arbustos de seto o pantalla recortada.
  - Arbustos de seto espinoso.
  - Arbustos de bordadura.
  - Arbustos de recubrimiento de paredes y muros.
  - Arbustos en espaldera.
  - Arbustos en combinación con otros tipos de plantas.
- **Según la localización:**
  - Alcorques de viales.
  - Medianas.
  - Plazas ajardinadas y rotondas.
  - Ajardinamientos rústicos.
  - Orillas de caminos en parques y jardines.
  - Parterres y platabandas.
  - Áreas de césped.
  - Taludes.
  - Rocallas.
  - Etc.
- **Según el tipo de crecimiento:**
  - Arbustos de crecimiento apical.
  - Arbustos de crecimiento intercalar.
  - Arbustos de crecimiento basal.
- **Según la velocidad de crecimiento:**
  - Arbustos de crecimiento rápido.
  - Arbustos de crecimiento medio.
  - Arbustos de crecimiento lento.
- **Según la forma de control del crecimiento:**
  - Arbustos de crecimiento libre.
  - Arbustos de crecimiento dirigido (setos recortados, arte topiario).
- **Según el porte o la forma de ramificación:**
  - Arbustos arborescentes.
  - Arbustos de pie alto.
  - Arbustos ramificados.
  - Arbustos de retoño.

Evidentemente, una misma especie de arbusto puede estar clasificada en grupos diferentes según la utilidad principal que tenga en cada caso.

A su vez, los arbustos de flor se pueden clasificar en primer lugar según la persistencia del follaje.

- Los arbustos caducifolios se pueden clasificar en distintos grupos atendiendo a las características diferentes de floración:
  - Flores o inflorescencias terminales o apicales

- Flores o inflorescencias axilares o laterales
- Y a la edad del brote de floración:
  - Floración en brotes del año
  - Floración en brotes del año anterior
  - Floración en ramas de dos o más años

Estas características marcan diferentes necesidades de poda.

### 3.- RECORTES DE SETOS Y MOLDURAS.

#### 3.1.- Poda de setos.

Los setos constituyen un elemento decorativo en los jardines, limitan, aíslan, defienden, y separan espacios. Se llama seto al conjunto de pies de la misma especie plantados en línea, que al desarrollarse juntos pierden su individualidad. Debe puntualizarse que un cerramiento es un seto que por ser muy compacto o espinoso, toma un carácter defensivo e impenetrable.

Las plantas empleadas para formar setos son aquellas que admiten bien el recorte, produciendo un crecimiento denso y compacto. Por tanto, es importante mantener en buen estado la plantación; las plantas se encuentran distanciadas desde 15 a 100 cm, existiendo una gran competencia entre ellas. Para obtener un buen seto es fundamental el tratamiento de los dos o tres primeros años, conseguir que durante este periodo la planta crezca densa y compacta.

#### 3.2.- Clasificación y tipos de setos.

La gran variedad de especies que se pueden emplear para formar setos, además de los diferentes objetivos que se plantean, nos conducen a establecer una primera clasificación de tipos de setos:

- Setos informales o naturales.
- Setos tallados ("a la japonesa").
- Setos formales o recortados.

*Seto informal* es aquél en el que sus componentes se dejan desarrollar libremente, sin podas o con éstas reducidas al mínimo. Por el contrario, los *setos formales* son aquellos que reciben podas de recortes con frecuencia, manteniendo una forma regular y geométrica.

Por *setos tallados* ("a la japonesa"), se entienden setos recortados en forma artística, y no con dibujo ni sección geométrica.

La forma más frecuente de los setos *formales* es, por lo general, la basada en una sección rectangular.

Otra clasificación que puede hacerse de estas composiciones es la basada en la especie que los forma. Así puede hablarse de:

- Setos de coníferas (Cupresus, Thuja)
- Setos de hoja perenne.( Laurus nobilis, Pittosporum)
- Setos de hoja caduca.(Punica granatum, Crataegus)

Una última clasificación de setos recortados puede hacerse considerando la altura final deseada. Encontramos:

- Setos altos (altura mínima: 2 m).
- Setos medios (altura máxima: 1-2 m).
- Setos bajos (altura máxima: 0,50 m).

### **3.3.- Proceso de formación de setos.**

#### **3.3.1.- Poda de formación.**

La poda de formación se realiza desde la plantación del seto hasta que alcanza la altura, espesor y forma deseados.

Generalmente, durante el primer periodo vegetativo después de la plantación, lo más aconsejable es dejar desarrollar libremente las plantas, favoreciendo el crecimiento con los riegos y cuidados necesarios, pero sin ninguna intervención de poda; de esta manera las plantas se recuperan del trasplante y se establecen. Únicamente si alguna se comporta de forma anormal, bien vegetando en exceso, bien quedándose atrasada, se debe intervenir retocándola o incluso cambiándola.

Cuando se trata de setos a base de especies caducifolias o cuando las plantas empleadas sean de especies de fácil rebrote, pero que estén pobres de vegetación en la zona baja, es mejor actuar de otra manera. Después de plantar se rebajan todas las plantas a unos 20 cm del suelo, para provocar con ello una vegetación nueva y bien recubierta desde el principio. Después, una vez recuperada la planta, al año siguiente se continúa la formación.

Al final del invierno siguiente a la plantación, y ya con las plantas bien establecidas, se inician las verdaderas podas de formación.

##### *○ Recorte en altura.*

En principio, mientras no se alcance la altura deseada es mejor no intervenir, dejar que crezca libremente. Cuando se alcanza la altura, deben comenzar los despuntes a ese nivel para conseguir que el seto se vista de vegetación de forma uniforme (especialmente en coníferas). Por el contrario, en algunos casos resulta aconsejable realizar despuntes cada año e ir subiendo la altura de corte unos 10 cm/año hasta alcanzar la altura final.

##### *○ Recortes laterales.*

En cuanto a los recortes laterales, en principio conviene intervenir poco, para que el seto se "vista" naturalmente; para ello, durante el segundo año solamente se deben hacer recortes puntuales en ramas que sobresalgan. En cuanto la vegetación se cierra y empieza a formar una pared, los recortes laterales deben intensificarse, para mantenerla tupida y homogénea, procurando favorecer siempre el crecimiento en la parte baja, y ensanchando el seto progresivamente, pero sin prisas.

Para mejorar el control del recorte, tanto en altura como en los laterales, suele ser aconsejable instalar una cuerda fija, atada a soportes clavados en el suelo, que sirva de referencia.

#### **3.3.2.- Podas de recorte. Conservación de setos.**

La poda de conservación comprende dos tipos de operaciones, una de vigorización y limpieza y otra de recorte. Los recortes de conservación son imprescindibles para mantener la forma del seto. El fundamento de las llamadas podas de recorte consiste en la eliminación sistemática de casi toda la brotación nueva que se origina en la superficie del seto o forma tallada, despuntando los brotes mediante un corte que debe ser tan bajo como sea posible, para evitar el aumento de dimensiones de la forma, pero que debe respetar como mínimo

una yema lateral (casi siempre 2 ó 3) para garantizar el rebrote posterior. Las podas de recorte son podas “en verde”, y como tales, dan mucho mejor resultado si se ejecutan en su momento, sobre brotes nuevos.

En general se realizarán al menos, dos veces al año: el primero en pleno crecimiento de primavera (Abril-Mayo), para frenar éste y mantener un buen aspecto durante este periodo; y el segundo, al final del verano (septiembre) para controlar el rebrote otoñal. Con estos dos recortes se consigue, por una parte, mantener el seto podado durante gran parte del periodo vegetativo, y por otra, disminuir el crecimiento anual, gracias al doble efecto de “parada” producido por ambas intervenciones.

Sin embargo, cuando se trata de especies vigorosas, en jardines y zonas verdes bien cuidadas y regadas, o en zonas de clima templado, el crecimiento de los setos abarca un periodo mucho más largo (Febrero-Noviembre), sin parada estival clara, y en ocasiones, casi sin parada invernal. En estos casos, dos recortes son insuficientes para mantenerlo en buenas condiciones, y puede ocurrir que sean precisas cuatro o cinco intervenciones a lo largo del año, normalmente en la secuencia siguiente:

1. Recorte de primavera para frenar el crecimiento primaveral, mantener la forma y aprovechar el debilitamiento provocado con la intervención en esta época. (final de Febrero-Marzo)
2. Segundo recorte a principios de Mayo, cuando los nuevos brotes tiene ya de 15 a 20 cm. Vuelve a pararse el crecimiento, aunque esta intervención es menos debilitante que la del inicio de primavera.
3. Tercera intervención en pleno verano (Julio), si hay parada estival por el calor, puede retrasarse hasta finales de Agosto.
4. En condiciones normales, una última poda de recorte (la cuarta o quinta, según casos) será probablemente necesaria a finales de Octubre, tal vez no por la longitud de los brotes, sino para no tener que recortar en pleno invierno, y para afrontar este periodo con el seto bien formado.

### **3.3.3.- Podas de renovación de setos.**

El proceso de envejecimiento se acelera cuando las especies se utilizan como seto; lo que se traduce casi siempre en pérdida de vegetación en el interior (donde no llega ni luz ni aire), en el aumento progresivo de las dimensiones exteriores (anchura y altura) y aparición de zonas muertas y desnudas de vegetación. En estas condiciones, el recorte o poda de conservación ya no es sostenible, es necesario practicar una poda más severa, la poda de renovación o rejuvenecimiento.

Para reducir las dimensiones en anchura y altura alcanzadas por un seto viejo o mal conservado, y para recuperar su sección normal, la única posibilidad consiste en hacer recortes mucho más intensos que los normales, que superen el plano de la vegetación exterior y alcancen hasta las ramas interiores en madera vieja. Ello supone provocar las brotaciones nuevas a partir de yemas latentes o adventicias. En general, en los setos de coníferas, el rebrote posterior en maderas viejas no se produce o es muy pequeño, dado que en ellas no se dan las yemas latentes, y las adventicias se forman difícilmente y escasas. En este caso, la renovación es casi imposible.

Cuando se trata de especies de fácil rebrote no hay ninguna dificultad para este tipo de podas por muy intensas que sean, siempre que las plantas estén en buen estado.

Cuando se trata de especies de recuperación más problemática, bien porque el número de yemas latentes sea menor o porque la formación de yemas adventicias sea lenta; o bien en el caso de setos muy viejos y en peor estado, las podas de renovación deben plantearse como un proceso que dure varios años, como mínimo tres. En primer lugar se recorta sólo la parte alta, al año siguiente un lateral y el próximo el otro lateral. En casos difíciles, el tiempo puede multiplicarse por dos y por tres, y, en setos fuera de toda medidas, el proceso puede exigir varios recortes progresivos en 2 ó 3 años, hasta volver a las medidas aceptables. En cualquier caso, se trata de un proceso en el que no se debe tener prisa si se quieren conseguir buenos resultados.

Resulta imprescindible complementar la poda con algunos tratamientos que ayuden a la recuperación de las plantas, como riegos, fertilizaciones y tratamientos fitosanitarios.

La época más idónea para realizar este tipo de intervenciones es aquella en la que se le concede tiempo a la planta para formar yemas adventicias y no se corre el riesgo de heladas. En las regiones interiores, más frías, el final del invierno resulta más aconsejable; mientras que en las regiones más templadas, se podría recomendar el final del otoño.

### **3.4.- Útiles para las podas de setos.**

Los recortes normales se practican con tijeras cortasetos de dos manos, cortando de abajo a arriba en el plano lateral del seto, colocando las tijeras con el filo horizontal y cortando los brotes con rápidos movimientos a medida que se avanza a lo largo del seto. Cuando el lateral se acaba, el plano alto se recorta a la mitad de la anchura desde cada lado, en el caso de que no se abarque todo desde uno.

El recorte de especies de hoja grande se debe practicar con tijeras de poda (de mano) normales, para cortar dejando hojas enteras, ya que en caso contrario, si se corta el limbo de la hoja, la necrosis del tejido se nota mucho y el plano de corte presenta mal aspecto.

En setos de gran longitud, el rendimiento de la operación manual es bajo, por lo que se usa frecuentemente una máquina cortasetos.

Las tijeras de fuerza se utilizan principalmente en las podas de renovación pues el envejecimiento y abandono del seto facilitan la aparición de tallos de mayor grosor.

### **3.5.- Poda de Rosales.**

El tratamiento realizado en la poda del rosal es diferente según se trate de un grupo u otro; generalmente, la clasificación admitida y empleada por técnicos y viveristas está basada sobre todo en sus posibilidades de utilización. Atiende a la siguiente clasificación:

- Rosales arbustivos.
  - Híbridos de té y similares (por ejemplo Pernetianas): flores grandes, generalmente solitarias y bien formadas. Son remontantes o refloricientes.
  - Polyanthas y Floribundas: sus flores son más pequeñas y numerosas, encontrándose agrupadas en corimbos. Son los mejores rosales para un jardín si lo que se desea son grandes manchas de flor. Son remontantes o refloricientes.
- Rosales de pie alto o rosales de vara.
  - Normales: son variedades de las clases anteriores, injertadas sobre un tallo a 1-1,20 m del suelo.
  - Llorones: son variedades de rosales trepadores, de madera suficientemente flexible, injertados sobre un tallo a 1,50-2 m del suelo.

- Rosales trepadores o sarmentosos.
  - No remontantes: en general, tienen flores pequeñas y abundantes en una determinada época del año (finales de primavera)
  - Remontantes: de flores grandes, medianas y pequeñas. En este grupo se encuentran los “climbing”, que son variedades arbustivas de grandes flores injertadas sobre una especie sarmentosa. Este tipo de rosales posee una floración escalonada a lo largo del tiempo, desde primavera hasta otoño.
- Rosales miniatura.
  - Grupo de rosales, de crecimiento lento, que alcanzan 30-60 cm. de altura. Proviene del cruce de Rosa rouletti, la forma más enana de Rosa chinensis mínima, con rosales Híbridos de té. La floración se produce a lo largo de la estación de crecimiento.

### 3.5.1.- Época de poda.

- Rosales no remontantes: se podan después de florecer, lo que ocurre, en general, en el mes de julio.
- Rosales remontantes: la época varía según la zona y rusticidad de las plantas. Los más rústicos son los Polyantas seguidos de los Floribundas e Híbridos de té.
- En general, la poda puede realizarse desde finales de diciembre a mitad de marzo. Siempre han de evitarse las heladas.
- En **zonas de heladas tardías o fuertes vientos** (que pueden quemar o despegar injertos respectivamente), puede hacerse una poda de espera o prepoda, en noviembre-diciembre, consistente en recortar las ramas demasiado largas, dejando los rosales a una altura de 40 a 50 cm del suelo. Al finalizar el período de heladas y antes de que se inicie la brotación, se dará la poda clásica.
- En **zonas de clima cálido**, se aconseja hacer dos podas: una la poda clásica, en diciembre-enero y otra, bastante ligera, hacia final de agosto, para conseguir una floración abundante en otoño.

### 3.5.2.- Normas generales de poda.

Como es lógico, todos los principios generales de poda son aplicables al rosal. A ellos debe añadirse un conjunto de normas válidas para todos los rosales:

- Suprimir todas las ramas muertas y muy debilitadas.
- Las ramas conservadas se podarán según el vigor del rosal. Se dejarán tanto más largas cuanto más vigorosa sea la planta.
- Eliminar los brotes emitidos por los portainjertos. Estos brotes se distinguen fácilmente de los de la variedad injertada porque son más delgados y espinosos, sus hojas tienen siete o más folíolos y son más pequeños que los de la variedad injertada en la cual abundan más las hojas con cinco folíolos. Además son de distinto color, normalmente más claras. No se deben confundir los brotes del portainjerto con los chupones de la variedad injertada, que en ocasiones son muy útiles para el rejuvenecimiento del rosal, siendo conveniente despuntarlos cuando han terminado su crecimiento en longitud, formando un botón floral en su extremo.

### 3.5.3.- Normas particulares de poda de los diversos tipos de rosales

**Poda de rosales arbustivos:**

- Son los Híbridos de té, Polyanthas y Floribundas.
- Los rosales de nueva plantación deben ser podados de forma severa inmediatamente después de ésta. Se rebajan las ramas dejando entre 2-3 yemas. Con ello se consigue que el crecimiento posterior sea vigoroso.
- Se le da a la planta un porte en vaso, para ello hay que dejarles de 3 a 5 ramas (hasta 7 según vigor). Deben eliminarse las ramas del centro, las más envejecidas y las peor situadas.
- Las ramas débiles (como un lápiz) se podarán a 2-3 yemas. Las ramas vigorosas (dedo pulgar) se podarán a 5-6 yemas. Se cortará sobre una yema que mire hacia fuera, con objeto de ensanchar el vaso y evitar que el brote salga hacia el centro de la planta.
- Los cortes se efectúan dejando un trozo de tallos de 5 a 10 mm. de longitud por encima de la última yema conservada. La sección del corte es ligeramente oblicua en sentido opuesto a la yema que permanece.
- Los rosales arbustivos deben ser podados cada año, para evitar que la planta se desarrolle excesivamente y produzca flores de calidad.
- Aunque en líneas generales en todos los grupos de rosales arbustivos se practica la misma técnica, en los Híbridos de té la poda es más severa que en los Floribundas y Polyanthas.

**Poda de rosales de pie alto normales:**

- Se podan igual que los de pie bajo, sobre yemas exteriores para dejar libre el centro.
- Los brotes altos que deformen el aspecto de la planta, deben despuntarse a 3 ó 4 yemas.

**Poda de rosales de pie alto llorones:**

- Se podan de manera similar a los correspondientes trepadores que les han originado.

**Poda de rosales trepadores remontantes:**

- Se podan en la misma época que los arbustivos, pero siguiendo un principio diferente. Las ramas principales no producen flores pero dan lugar a unas ramas laterales que son las portadoras de flores, la poda consiste en favorecer al máximo la producción de estas ramas secundarias, que se deben ir renovando de cuando en cuando. Para ellos se suprimen las ramas más débiles y las más vigorosas se acortan en su longitud. Las ramificaciones secundarias se cortarán, según su vigor, a 2 ó 5 yemas.

**Poda de rosales trepadores no remontantes:**

- Florecen sobre madera del año anterior, se podan al final de la primavera-inicio del verano, después de haber terminado la floración. Consiste la poda en rebajar las ramas viejas que han florecido hasta 4-5 yemas desde su punto de inserción. El armazón hay que renovarlo cada año.
- El número de brotes nuevos debe limitarse según el vigor de la planta, éstos se acortan ligeramente, también las ramas secundarias se pinzan.
- Para una mayor floración se recomienda empalizar los brotes nuevos y doblar hacia el suelo la extremidad de aquellos que han alcanzado la longitud deseada.

### **Poda del rosal miniatura:**

- Este rosal de una altura de 30-60 cm. da numerosas flores pequeñas. Se conservarán entre la tercera parte y la mitad de las ramas que queden, después de haber eliminado las ramas muertas y las mal formadas o situadas.

### **4.- PODA DE PALMERAS.**

Las palmeras se incluyen en la Familia Arecaceae o Palmáceas: son angiospermas monocotiledóneas, con un tronco (estípite) simple no ramificado que presenta en su parte terminal un penacho de grandes hojas.

#### **4.1.- Particularidades de las poda de palmeras.**

Desde un punto de vista biológico es preferible no podar las palmeras, pues las hojas secas proporcionan una mejor protección contra el frío, el viento, la sal (en zonas costeras), etc. Las motivaciones son esencialmente estéticas, culturales, económicas-productivas y de seguridad en lugares públicos, pues las vainas y palmas secas tienen el riesgo de caer al suelo y pueden llevar espinas terribles.

Los *turnos de poda* de palmeras dependen de las especies y las situaciones particulares de los ejemplares, pero normalmente se realiza cada 2 ó 4 años y siempre que existan hojas secas no deseadas.

En la mayoría de las especies se suprimen las flores y los racimos. Una poda bien realizada, quitando un mínimo de palmas permite:

- Mantener la protección de la yema terminal en el ápice del estípite.
- Conservar un máximo de reservas.
- Sostener mecánicamente a las jóvenes palmas.

Hay que evitar herir al estípite y a las palmas conservadas, respetando un ángulo de corte apropiado.

La *época de poda* es aquella en la que las condiciones meteorológicas son favorables. La poda reduce la protección que crean las hojas para protegerse del frío, calor, vientos salinos, etc. Por lo tanto no se puede intervenir cuando todavía son de temer riesgos de heladas y vientos importantes.

En las zonas de clima tropical y subtropical, puede podarse durante todo el año ya que no existe prácticamente riesgo de heladas. En las zonas de clima templado, debe podarse pasado el período en el que pueda existir riesgo de heladas y antes de que se alcancen grandes temperaturas (mayo-junio). En las zonas de clima frío es mejor dejar las hojas secas pegadas al tronco y si hay que eliminarlas, se realizará el trabajo en los meses de verano.

#### **4.2.- TIPOS DE PODA.**

Las palmeras constituyen un grupo muy variado en el que su comportamiento con referencia al desprendimiento natural de hojas muertas, vainas, tábalas (parte final del peciolo de la hoja), crecimiento. Floración, etc. Es muy variado y por lo tanto, el tipo de poda. A esto hay que unirle las características culturales y los condicionantes del entorno; no se podan todas las palmeras de la misma forma, ni se pueden realizar los mismos adornos en las diferentes especies.

- **Estípite.**

Es uno de los elementos más ornamentales de las palmeras, el tipo de tratamiento que reciba será determinante para su estética futura. Se puede dejar de forma natural (hojas pegadas al tronco); se pueden cortar las hojas de forma regular dejando un trozo de pecíolo y la arpillera; y se pueden cortar las vainas regularmente (repelado).

Hay especies que mantienen las hojas secas durante mucho tiempo, como por ejemplo *Washingtonia*. En estos casos debería estudiarse la posibilidad de dejar crecer de forma natural a los ejemplares con las hojas secas pegadas a lo largo del tronco.

Con las palmeras que mantienen sus tálalos sobre el tronco, puede realizarse la poda con diferentes tipos de ornamento.

En aquellas especies que desprenden sus hojas rápidamente, deben eliminarse antes de que caigan y causen problemas.

En palmeras que no se han podado de forma regular, el estípite puede presentar desprendimientos de vainas que le pueden conferir un aspecto desaliñado o las vainas están unas más largas que otras.

- **Copa.**

Eliminación de las hojas muertas, dañadas o no deseadas, siempre intentando eliminar el menor número posible de hojas verdes. Las hojas se cortarán con cuidado de no dañar las inmediatamente superiores, que deberán permanecer.

Creación de la valona en *Phoenix*, *Butia*, etc. Esta técnica tiene un carácter exclusivamente ornamental. Se realiza cortando de forma regular y ordenada los restos de la valona anterior y las vainas de las hojas secas, tallando formas como una copa de cava, un balón, un cubo, etc.

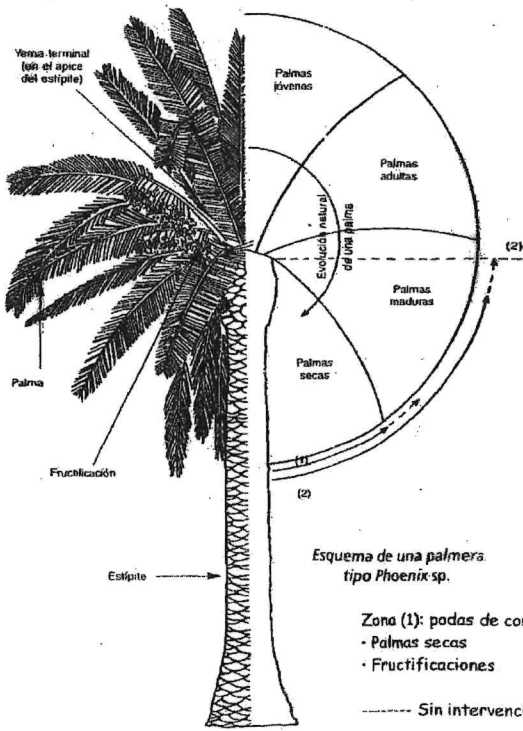
En las especies que tiene hojas abrazadoras se cortan las hojas respetando la vaina dejando un poco de pecíolo, en la siguiente actuación tirando con la mano cae con facilidad, quedando el tronco liso.

Eliminación de las inflorescencias e infrutescencias secas o no deseadas, con cuidado de no cortar las hojas superiores e inferiores.

- **Palmeras jóvenes.**

Elimina las hojas, inflorescencias e infrutescencias dañadas, muertas o no deseadas. Cortar los pecíolos y vainas de podas anteriores de forma regular, para proporcionarle al tronco su aspecto futuro.

Si las hojas molestan al paso, se reducen un tercio de su longitud. También se pueden atar las hojas sin apretar mucho o instalar un trípode que las abrace e impida que bajen.



## TEMA 2.- CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE SISTEMAS DE RIEGO.

### 1.- LA FUNCIÓN DEL AGUA EN EL SUELO.

Para conocer exactamente en qué consiste un riego y sus fundamentos teóricos y cómo deben aplicarse los riegos, vamos a estudiar primero cuál es el papel del agua en el suelo: como se encuentra en la tierra.

Un suelo está compuesto de partículas, más o menos grandes y más o menos separadas. Entre esas partículas quedan unos intersticios por los que pueden pasar el agua y el aire. Cuando llueve sobre ese suelo el agua penetra por esos canalillos llenándolos. Ahora bien: ¿cuánta agua admite un suelo? ¿o los suelos admiten una cantidad ilimitada de agua?

Pues no: los suelos admiten una cantidad limitada de agua. Ya hemos visto que los suelos arenosos, las arenas retienen menos agua que las arcillas.

En las arenas, los canales entre las partículas son menos; en las arcillas, por el contrario, los canales son más numerosos lo que origina que puedan almacenarse una mayor cantidad de agua. ¿Y cómo se relaciona esto con la cantidad de agua que cada terreno puede admitir? Como puede almacenarse una mayor cantidad de agua, quiere decirse que un suelo arcilloso admite más agua, almacena más agua que uno arenoso.

También nos interesa cómo está distribuida el agua en el suelo, y eso vamos a ver ahora.

Cuando llueve el agua penetra por los canales existentes entre las partículas del suelo. Primero, ese agua que penetra va recubriendo las partículas con una película muy fina; después el agua va rellenando los canales. Por último, cuando los canales ya están llenos de agua, el agua restante rebosa y pasa a otras capas más profundas del suelo. Pues bien, el agua que rebosa y cae hacia capas más profundas del suelo es ya inservible a efectos de cultivo de las plantas y por eso no se considera. Por otro lado, el agua que forma una película alrededor de las partículas del suelo tampoco puede ser absorbida por las raíces. Esto quiere decir que sólo es útil aquella porción de agua que queda en los canales. Esto nos da ya una primera idea del agua que es necesaria para el riego: *de toda el agua que se aporta mediante riego o mediante lluvia, sólo una parte es aprovechable por la planta. El resto queda inutilizado dentro del propio suelo.*

Imaginemos entonces que una planta ha absorbido ya toda el agua disponible en los canales entre las partículas: se dice que el suelo está en su punto de marchitez o de marchitamiento. La razón del nombre está bien clara: la planta no puede absorber el agua que queda en el suelo y si no se remedia la situación regando, la planta se marchita y muere.

Imaginemos que en ese momento empezamos a regar el suelo hasta que se llenen todos los canales entre las partículas: cuando éstos estén llenos, el agua rebosará a capas más profundas. En este momento, el suelo está en un punto llamado *capacidad de campo*: es decir, la capacidad de almacenaje de agua que tiene un suelo.

Pues bien, lo que se llama *agua utilizable por la planta*, es la diferencia entre la capacidad de campo y el agua del punto de marchitamiento: es decir, el agua que queda en los canales.

Toda esta explicación teórica pone de relieve dos hechos fundamentales que hay que conocer para efectuar un riego que sirva adecuadamente a la planta y que no suponga desperdicio de ésta.

1. En todo riego –o en toda lluvia- una primera parte del agua queda absorbida por el suelo y *no es utilizable por la planta*. En suelos arcillosos esta agua puede ser aproximadamente unos 150 litros por cada metro cúbico de suelo, mientras que en suelos arenosos sólo será de unos 20 litros de agua por metro cúbico de suelo.
2. En todo riego, pasada una cierta cantidad de agua el sobrante pasa a capas inferiores del suelo y tampoco es aprovechable por la planta.

## **2.- RAZONES PARA REGAR.**

Es fácil deducir que no siempre la lluvia puede efectuar su acción en la cantidad y en el momento preciso para las plantas. Una planta de interior, por ejemplo, no recibe la lluvia a menos que se la saque fuera de la casa. Incluso en un jardín, según las zonas geográficas, el agua puede ser insuficiente: por todo ello hay que regar los cultivos. Además, en la jardinería interviene otro factor importante: en un jardín la concentración de plantas por unidad de superficie es mucho mayor que en la naturaleza, por lo que también es necesaria mayor cantidad de agua que en la naturaleza.

Así pues, resumiendo, vemos que no toda el agua que existe en el suelo es útil para la planta; y observamos además que como la concentración de plantas en un jardín o en una jardinera es mayor que en la naturaleza, habrá que regar más las plantas ya que se harán la competencia unas a otras por el agua que exista en la tierra.

## **3.- LOS SISTEMAS DE RIEGO.**

Hemos visto ya la necesidad de regar para que las plantas puedan vivir y desarrollarse. Veamos ahora como hacerlo.

Entre los muchos sistemas de riegos que hay empezaremos por los más sencillos:

El primero de todos es la *regadera*. No es ningún artilugio complicado: consiste simplemente en un recipiente con un tubo para la salida del agua, el tubo puede estar terminado en una alcachofa que divide el agua en pequeños chorritos en lugar de permitir que salga en un solo chorro grande. Las mejores regaderas llevan una indicación del volumen contenido, señalado por unas rayitas, y la alcachofa es de quita y pon, para permitir un riego fino o un riego grueso según interese.

Debido a su poca capacidad (una regadera de más de cinco litros es muy engorrosa de manejar) las regaderas sólo sirven para el riego de tiestos o jardineras: para regar un jardín por pequeño que sea, hay que recurrir ya a la *manga de riego*. También todo el mundo conoce este sistema, consistente en un tubo flexible por el que el agua pasa, procedente de una toma de agua. Siendo la longitud de la manga la suficiente, el regador puede llegar con ella a puntos alejados del jardín. Combinando esto con una red suficiente de tomas de agua el jardín queda totalmente al alcance de la manguera. Al igual que en las regaderas, existen unas *cabezas o lanzas*, que permiten obtener chorros gruesos o chorros finos según interese.

Aparte de estos dos sistemas clásicos y muy conocidos, en jardinería se dispone de otros sistemas, como el de riego por aspersión.

### **3.1.- El sistema de riego por aspersión.**

Es en resumen una modernización del sistema clásico de manguera. Consiste en una toma de agua y una tubería (que puede ir bajo tierra o bien por encima de ella) que conduce el agua hasta el final, donde se halla situado un *aspersor*. Este es un aparato conectado al final de la tubería y que distribuye el agua en un chorro más o menos fino; además, y por medio de un ingenioso dispositivo va girando sobre un eje, de tal forma que lanza el agua en un círculo, regando por lo tanto un círculo de tierra. El *aspersor* va montado

sobre un pincho (que se clava en la tierra) o sobre un patín (que se apoya sobre el suelo) por lo que la intervención del jardinero no es necesaria nada más que para conectar el agua o cortarla; el aspersor una vez en funcionamiento, va distribuyendo el agua alrededor de la zona en la que se encuentra colocado. Terminado el riego, se corta el agua, y el aspersor deja de funcionar, con lo que puede colocarse en otro lugar que necesite ser regado.

Este sistema de aspersor tiene muchas variantes, que puede ser automatizado por medio de un *programador*, al que se le dan unas instrucciones sobre *cuándo y cuánto* regar. Es lo que se llama sistema automático de riego, y existen modelos para jardines y para terrazas.

### VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL RIEGO POR ASPERSIÓN.

#### **VENTAJAS.**

El consumo de agua es menor que el requerido para el riego por surcos o por inundación:

- Puede ser utilizado con facilidad en terrenos colinares;
- Se puede dosificar el agua con una buena precisión
- No afecta el material vegetal sometido a riego, ya que se elimina la presión que el agua puede ofrecer a las plantas; y como es homogénea su distribución sobre el material vegetal, el riego de la vegetación por aspersión es total y se distribuye suavemente el agua sobre toda el área deseada.

#### **INCONVENIENTES.**

El consumo de agua es mayor que el requerido por el riego por goteo; siendo este muy importante en cada caso de riego

- Se necesita determinar bien la distancia entre aspersores, para tener un coeficiente de uniformidad superior al 80%.

### SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSIÓN CON FINES ESPECÍFICOS.

- Riego por aspersión para "colorear fruta"
- Riego por aspersión para limitar los daños de las heladas.
- Riego por aspersión para lograr agua nieve en bases poco nevadas.
- Riego por aspersión para la hidratación de campos.

**Como una variante del Riego por aspersión, podemos indicar el RIEGO POR DIFUSIÓN.** Los difusores o pulverizadores, hacen lo que su propio nombre indica: difunden o pulverizan el agua dividiéndola en gotas muy finas, y creando realmente una lluvia fina a su alrededor. El procedimiento de fijación es similar a los utilizados para los aspersores: una peana, un pincho o una base similar a los de carcasa.

El funcionamiento del difusor es el siguiente: el agua penetra por un tubo situado en la base, sube hasta un punto abierto y antes de salir tropieza con un obstáculo que pulveriza al agua, después de lo cual sale en todas las direcciones de un círculo.

Este sistema se utiliza mucho para regar cultivos que no deben ser golpeados por ser delicados, o bien que requieren una atmósfera húmeda a su alrededor.

Tampoco hay que olvidar la posibilidad de una pulverización foliar, para lo que hay que contar con un pulverizador adecuado.

### 3.2.- Riego por goteo.

El riego por goteo, igualmente conocido bajo el nombre de “riego gota a gota” es un método de irrigación utilizado en las zonas áridas pues permite la utilización óptima de agua y abonos.

El agua aplicada por este método de riego se infiltra hacia las raíces de las plantas irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y emisores (goteros).

#### CARACTERÍSTICAS.

Utilización de pequeños caudales de baja presión

- o Localización del agua en la proximidad de las plantas a través de un número variable de puntos de emisión (emisores o goteros).
- o Al reducir el volumen de suelo mojado, y por tanto su capacidad de almacenamiento, se debe operar con una alta frecuencia de aplicación, a caudales pequeños. Pero si el agua está a mucha presión subirá mejor hacia lugares de mayor altura.

La mayor parte de los grandes sistemas de riego por goteo utilizan un cierto tipo de filtro de agua para impedir la obstrucción de los pequeños tubos surtidores. Ciertos sistemas utilizados en zonas residenciales se instalan sin filtros adicionales ya que el agua potable ya está filtrada. Prácticamente todos los fabricantes de equipos de riego por goteo recomiendan que se utilicen los filtros y generalmente no dan garantías a menos que esto sea hecho.

El riego por goteo se emplea casi exclusivamente utilizando agua potable pues las reglamentaciones desaconsejan generalmente pulverizar agua no potable. En riego por goteo, la utilización de abonos tradicionales en superficie es casi ineficaz, así los sistemas de goteo mezclan a menudo el abono líquido o pesticidas en el agua de riego. Otros productos químicos tales como el cloro o el ácido sulfúrico son igualmente utilizados para limpiar periódicamente el sistema.

Si está correctamente montado, instalado, y controlado, el riego por goteo puede ayudar a realizar importantes economías de agua por la reducción de la evaporación. Por otro lado, el riego gota a gota puede eliminar muchas enfermedades que nacen del contacto del agua con las hojas. En conclusión, en las regiones donde los aprovisionamientos de agua están muy limitados, se puede obtener un notable aumento de producción utilizando la misma cantidad de agua que antes.

**Riego por goteo desplazable:** consistente en un bobinador de tubería de polietileno movido por un motor de 50w con reductores que permite bobinar 6m de tubería cada hora. En el extremo de la tubería se sitúa un tríciclo con brazos transversales que distribuyen el agua hasta el suelo a través de pequeñas mangueras según el marco de plantación. Este sistema no moja las hojas, evitando proliferación de hongos, no moja toda la superficie de tierra, ahorrando agua, le bastan bajas presiones ahorrando energía y es utilizable con flujos pequeños de agua.

En las regiones muy áridas o sobre suelos arenosos, la mejor técnica consiste en regar tan lentamente como sea posible (menos de 1 litro por hora); esto se denomina riego por capilaridad, y consigue un efecto de hidroponía en suelo natural, ahorrando importantes costes.

El sistema más eficiente de riego se ha creado en Israel y consiste en un sistema de riego por capilaridad y sensores de oxígeno que consiguen ahorrar un 40% de agua más que en cultivos convencionales.

Se necesita un manoreductor para que la presión no sea excesiva en el sistema. Pueden llegar a salir disparados los goteros si no se regula adecuadamente.

Para la limpieza de la cal de los goteros desmontables (que pueden ocasionar atascos, al acumularse), se suelen sumergir en ácido (vinagre o ácido cítrico de limón o naranja).

### **Tiempo.**

Por dar unos datos muy, muy generales de tiempo de riego por goteo, a modo de simple ejemplo numérico, podrían ser:

- Primavera.....15-20 minutos, 3 o 4 veces a la semana
- Verano.....20-30 minutos, todos los días. Árboles, emisor con caudal de 4 l/h, 30-45 minutos al día.
- Otoño.....5-10 minutos, 2 o 3 veces por semana.
- Invierno.....según lluvias.

### **Ventajas.**

El riego por goteo es un medio eficaz y pertinente de aportar agua a la planta, ya sea en cultivos en línea (mayoría de los cultivos hortícolas o bajo invernadero, viñedos) o en plantas (árboles) aisladas (vergeles). Este sistema de riego presenta diversas ventajas desde los puntos de vista agronómicos, técnicos y económicos, derivados de un uso más eficiente del agua y de la mano de obra. Además, permite utilizar caudales pequeños de agua.

- Una importante reducción de la evaporación del suelo, lo que trae una reducción significativa de las necesidades de agua al hacer un uso más eficiente gracias a la localización de las pequeñas salidas de agua, donde las plantas más las necesitan. No se puede hablar de una reducción en lo que se refiere a la transpiración del cultivo, ya que la cantidad de agua transpirada (eficiencia de transpiración) es una característica fisiológica de la especie.
- La posibilidad de automatizar completamente el sistema de riego, con los consiguientes ahorros en mano de obra. El control de las dosis de aplicación es más fácil y completo.
- Se pueden utilizar aguas más salinas que en riego convencional, debido al mantenimiento de una humedad relativamente alta en la zona radical (bulbo húmedo).
- Una adaptación más fácil en terrenos rocosos o con fuertes pendientes.
- Reduce la proliferación de malas hierbas en las zonas no regadas.
- Permite el aporte controlado de nutrientes con el agua de riego sin pérdidas por lixiviación con posibilidad de modificarlos en cualquier momento del cultivo. (fertiriego)
- Permite el uso de aguas residuales ya que evita que se dispersen gotas con posibles patógenos en el aire.

### **Inconvenientes.**

Sus principales inconvenientes son:

- El coste elevado de la instalación. Se necesita una inversión elevada debida a la cantidad importante de emisores, tuberías, equipamientos especiales en el cabezal

de riego y la casi necesidad de un sistema de control automatizado (electro-válvulas, programador). Sin embargo, el aumento relativo de coste con respecto a un sistema convencional no es prohibitivo.

- o El alto riesgo de obturación de los emisores, y el consiguiente efecto sobre la uniformidad del riego. Esto puede ser considerado como el principal problema en riego por goteo. Por ello en este sistema de riego es muy importante el sistema de filtración implantado, que dependerá de las características del agua utilizada. De hecho hay sistemas que funcionan con aguas residuales y aguas grises.
- o La presencia de altas concentraciones de sales alrededor de las zonas regadas, debida a la acumulación preferencial en estas zonas de las sales. Esto puede constituir un inconveniente importante para la plantación siguiente, si las lluvias no son suficientes para lavar el suelo.
- o Un inconveniente muy importante de este sistema tan particular, es el tapado de los orificios, por lo tanto no regarán como nosotros esperamos.

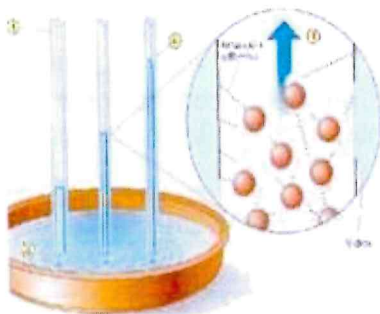
### 3.3.- Riego por capilaridad.

La capilaridad es una propiedad física del agua por la que ella puede avanzar a través de un canal minúsculo (desde unos milímetros hasta micras de tamaño) siempre y cuando el agua se encuentre en contacto con ambas paredes de este canal y estas paredes se encuentren suficientemente juntas.

Esta propiedad la conocemos todos pues es perfectamente visible cuando ponemos en contacto un terrón de azúcar con el café. El agua del café "invade" en pocos segundos los pequeños espacios de aire que quedan entre los minúsculos cristales de sacarosa del azucarillo. Pues bien, esta misma propiedad es la que distribuye el agua por los micro-espacios de aire que quedan entre las partículas del suelo o sustrato. Allí queda el agua retenida hasta que finalmente es encontrada por las raíces de las plantas siendo absorbida por unos pelillos que tienen las mismas, que son los encargados de cumplir con esta misión de absorción.

La capilaridad, es pues, el principio natural por el que el agua circula a través el suelo de nuestros campos y bosques y nutre a todas las plantas de la tierra.

El fenómeno de la capilaridad:



La capilaridad es una propiedad física que permite el ascenso de líquidos en canales o tubos muy delgados. Las fuerzas adhesivas entre el líquido y las paredes del tubo tienden a aumentar el área superficial del líquido. La tensión superficial del líquido tiende a reducir el área y por consiguiente impulsa el ascenso del líquido.

Para poder observar este fenómeno se puede hacer un pequeño experimento en el cual se necesitan 3 tubos con diferentes diámetros y un envase lleno de agua. Cuando se sumergen parcialmente los tres tubos, se observa que el tubo con menor diámetro obtuvo un mayor ascenso de líquido, mientras que en los tubos con mayor diámetro el líquido no obtuvo un gran desplazamiento. La altura a la que llega el líquido, dependerá de la energía

superficial del sólido y la tensión superficial del líquido que se está utilizando. La capilaridad se define en función de la altura a la que es capaz de llegar ese líquido.

En fin podemos concluir que a menor diámetro, mayor altura alcanza el líquido. Esto es, el diámetro está en proporción inversa a la ascensión capilar del líquido

Esta propiedad física es de suma importancia para mantener la vida en la tierra. La capilaridad es una propiedad física que posee el agua la cual regula parcialmente su ascenso dentro de las plantas sin gastar energía para vencer la gravedad. Por lo tanto esta sustancia puede desplazarse por las micro-fibras o pequeños canales para que el agua pueda llegar hasta la copa de los árboles y así distribuirse por todas partes para mantener el árbol o planta con vida.

Este fenómeno es responsable, además de la propensión que tienen algunos materiales porosos como esponjas, suelos y telas para absorber agua. Siempre y cuando los poros estén conectados para que el líquido pueda fluir a través del medio. También juega un papel importante en riego, especialmente en sistemas de riego que hacen uso de esta propiedad para distribuir el agua dentro de una zona de cultivo.

Un ejemplo de este sistema de riego es colocar los tiestos alrededor de un cubo lleno de agua y conectar los recipientes con unas tiras de algodón o fieltro por las que el agua llegue al sustrato. Los profesionales de la jardinería también usan lo que se conoce como hidrojardineras, una especie de maceteros que incorporan una rejilla separadora que forma el depósito del agua, unas mechas conductoras de humedad, un tubo de llenado y otro con un respiradero.

### **3.4.- Riego por inundación.**

También denominado riego a manta o riego a pie. Para poder aplicar este sistema el terreno debe ser trabajado de tal forma que las áreas a ser irrigadas, o parte de estas, deben ser prácticamente horizontales, rodeadas de pequeños diquecitos que contienen el agua. En esta modalidad, una vez que la parcela se ha llenado de agua, se cierra la entrada a la misma, el agua no circula sobre el suelo, se infiltra o evapora. Este tipo de riego, además de consumir mucha agua tiene también un efecto poco deseable de compactación del suelo, efecto que se combate con la técnica que, traducida al castellano se denomina "sazón" y que consiste en una roturación muy superficial (uno o dos cm) que interrumpe el sistema de desecamiento de las arcillas, al eliminar el proceso de cuarteamiento de las mismas. El cuarteamiento superficial de las arcillas es el proceso que acelera la eliminación del agua en el suelo, con lo que la arcilla se compacta y aumenta la proporción de sales en la superficie.

## **4.- ¿QUÉ ES UNA RED DE RIEGO?**

*Una red de riego* es un conjunto de aparatos y de accesorios que permiten regar una superficie determinada. Y un *sistema de riego* es el procedimiento que permite que esos aparatos y accesorios funcionen como es debido y rieguen convenientemente la zona prevista, a su debido tiempo y con la cantidad de agua que sea necesaria.

Las redes de riego, como cualquiera puede colegir, pueden resultar muy sencillas o muy complicadas, pero todas constan de tres partes esenciales: la acometida del agua, el transporte del agua y la emisión del agua sobre el sitio a regar. Ahora veremos en qué consiste cada cosa.

### **4.1.- Acometida del Agua.**

Como su nombre indica, la *acometida de agua* es el punto de entrada del agua a la red de riego; es decir, el punto donde se produce la *toma de agua*, como se le llama otras veces.

Esta toma de agua puede ser de muy diversas maneras: bien de un grifo de nuestra casa, bien de la acometida general (desde donde nosotros recibimos el agua para la cocina, el baño y otros usos domésticos) o bien de algún otro lugar, como puede ser un depósito o un río. En cualquier caso, el agua pasa de estar libre a estar incluida en la red de riego a fin de regar nuestras plantas.

#### **4.2.- Transporte del Agua.**

Una vez captada el agua se hace necesario llevarla hasta el punto de riego, allí donde se debe producir éste. Esto se consigue llevando el agua por unos conductos de distintos tamaños y longitud de manera que el agua aparezca allí donde queremos regar. Esto se consigue por medio de unos conductos: si son rígidos, se les llama *tuberías*; si son flexibles pueden recibir el nombre de mangas o mangueras reservándose el nombre de *tuberías flexibles* para aquellas mangas o mangueras que son flexibles pero que van enterradas en lugar de ir por la superficie del terreno.

#### **4.3.- Emisión de Agua.**

Finalmente, el agua brota de la tubería o de la manguera en algún punto para caer sobre el terreno. El punto por donde brota el agua se le llama boca de riego y más corrientemente *regante, hidrante o punto de riego*. Este punto de riego puede adoptar las formas más variadas: desde la simple boca de la manguera en la que se pone el dedo para esparcir el agua, hasta los más complicados e ingeniosos sistemas de aspersores. Pero todos tienen en común el hecho de que por ahí, por este punto de riego, el agua sale de las tuberías y cae sobre el terreno para regar.

En resumen; tenemos una captación de agua o acometida, para tomar el agua necesaria; una conducción o transporte del agua hasta el lugar del riego y una emisión o punto de riego por donde brota el agua. Esta estructura, más simple o más complicada, es común a todas las redes de riego y es, precisamente, su característica principal

## **TEMA 3.- PINTURAS EN INTERIOR. CLASES. CARACTERÍSTICAS. DISTINTOS USOS. PINTURAS DE EXTERIORES. TIPOS DE PINTURAS A EMPLEAR.**

### **1. INTRODUCCIÓN.**

Un material que se ha hecho indispensable en la industria es la pintura, acabado que se exige en cualquier tipo de construcción para lograr una mejor apariencia ya sea en muros, en estructuras metálicas o cualquier superficie a la que se quiera mejorar su aspecto. Ya sean rugosas o lisas las superficies, la pintura tiene la virtud de mejorar la apariencia y textura de los diferentes acabados.

La pintura con color hace que las obras de arquitectura, tanto en el exterior como en el interior, provoquen que una construcción cambie de aspecto con el simple hecho de aplicar pintura para cambiar el tono de la luz, ya sea natural o artificial, con tonos cálidos o fríos.

En la antigüedad, el terminado se hacía con cal y sólo se podían utilizar tres colores básicos para dar una opción de acabado: el rojo, el verde o el blanco, debido a que únicamente se podían obtener pigmentos de fibras vegetales de ciertas plantas que, por su contenido natural, permitían ese tipo de coloración y que, adicionados con cal y agua, generaban un líquido acuoso que se aplicaba sobre las superficies generalmente de materiales pétreos como la piedra.

En caso del acero, hasta principios de siglo no se recubrían las superficies, por lo que la oxidación era suplida por hierro y acero de muy grueso calibre que evitaban la corrosión de forma rápida.

El tabique y el cemento vienen a revolucionar los sistemas de construcción y se logra reemplazar la argamasa que cubría la piedra por los aplanados de cemento y arena, lo que viene a exigir un recubrimiento de mejor calidad que la encaladura. De alguna forma la industria del acero también crece y exige mejores terminados en sus estructuras y laminados, con el fin de evitar la corrosión y lograr una mejor apariencia en sus superficies, al mismo tiempo que reduce los grosores de los perfiles y, por consiguiente, el ahorro de material y la reducción de costos.

Con la llegada de la era del petróleo, la investigación en la industria petroquímica descubre que se pueden obtener emulsiones hechas con resinas sintéticas esteracrílicas, pigmentos de alta calidad y cargas seleccionadas para elaborar pinturas resistentes a la intemperie, al paso del tiempo, la lluvia ácida, la oxidación y el desgaste.

Dentro de la familia de pinturas, existen cuatro grandes áreas que se han desarrollado en el mercado donde se pueden aplicar las pinturas:

- **Residencial:** Se utilizan en: casas, residencias, apartamentos o conjuntos horizontales.
- **Comercial:** Se utilizan en: oficinas, restaurantes, tiendas, teatros, cines, bares, etc.

- **Institucional:** Se utilizan en: hospitales, escuelas, institutos, hoteles, edificios de gobierno, bibliotecas, auditorios, etc.

- **Industria.** Se utilizan en: metalurgia, manufactura, laboratorios, automotriz, etc.

El responsable de la aplicación de una pintura debe tener en cuenta las características y particularidades de aplicación dependiendo de la ubicación, el local, la superficie, la temperatura ambiente, la durabilidad, la resistencia, etc., así:

Dentro del campo de las pinturas residenciales, las características de la pintura a escoger debe seleccionarse pensando en:

- La apariencia
- La resistencia
- La variedad de colores.
- Los terminados.
- La fácil aplicación.
- La durabilidad.
- Etc.

Dentro del campo de las pinturas comerciales, se deben considerar características más específicas como:

- La resistencia al tráfico.
- La resistencia a la limpieza
- La resistencia a la abrasión.
- La resistencia al uso intenso.
- Etc.

En el caso de las pinturas destinadas a instituciones, las características deben ser:

- Resistencia a la abrasión
- Resistencia al uso.
- Resistencia al desgaste.
- Resistencia al tráfico intenso.
- Resistencia a la limpieza diaria.

- Resistencia a los detergentes.
- Etc.

En el caso de las pinturas industriales, las características son más complejas, por lo que se divide en:

- Exposición industrial: a la luz moderada, el agua y a los productos químicos.
- Pisos para tráfico: intenso, medio y bajo, ya sea humano o motor en zonas industriales.
- Aplicaciones en zonas industriales según la necesidad; acrílicas, alquidáticas, epóxicas, base zinc, anti-deslizantes.
- Resistencia a altas temperaturas; ambientes interiores de 40°C hasta 500°C
- Tanques de almacenamiento de: agua potable, agua tratada, químicos abrasivos, o tanques secundarios.

## 2. LA PINTURA. COMPONENTES.

La pintura podemos definirla como un producto industrial que, aplicado en forma de capa sobre una superficie, y transcurrido un "tiempo de secado", nos deja una película adherida que constituye un recubrimiento protector.

La película se forma por los siguientes procedimientos.

- **Evaporación.** Evaporación del disolvente, quedando el aglutinante adherido al soporte.
- **Secado.** Bien sea por evaporación con disolventes orgánicos, bien por oxidación (reacción química) de los elementos que forman la película.
- **Polimerización de los componentes.** Reacción de los componentes para dar lugar a una resina.

La composición de la pintura es variada y compleja pero, en términos generales, consta de:

- **Vehículo.** Compuesto por: aglutinante + secante + disolvente. Los aglutinantes o aglomerantes son el componente que aglutina los pigmentos y el soporte; es un elemento esencial que determina las características de un tipo de pintura. Los disolventes posibilitan la aplicación de la pintura y provocan el secado mediante su evaporación. Los secantes aceleradores o catalizadores de la reacción de oxidación de los aceites, pudiendo formar parte del vehículo de los pigmentos o no.
- **Pigmento.** La base de una pintura son los pigmentos, que constituyen el elemento que le confiere el aspecto, el volumen y la capacidad de recubrimiento. Están compuestos por: colorante + cargas. Además de éstos, existen otros productos adicionales como materiales de espesamiento.

- **Aditivos.** Entre otros: estabilizantes, antilux, productos contra el moho, etc.

Como resumen basta observar el siguiente cuadro:

<b>Tipo de componente</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Misión</b>
Aglutinantes	Aceites secantes. Gomas Resinas	Forman la película protectora y adherente.  Ponen en suspensión a los pigmentos
Pigmentos	Materiales insolubles con poder colorante y cubriente	Dan apariencia estética.  Aportan resistencia química.
Disolventes	Derivados ligeros de la destilación del petróleo, de la hulla, de la madera o de resinas	Disuelven el vehículo  Mejoran el poder cubriente.
Secantes	Jabones de materiales pesados Aceite con gran índice de yodo Disolventes como el aguarrás	Aceleran el secado  Favorecen la formación de la película y forman parte de ellas
Cargas	Pigmentos de bajo poder colorante que se adicionan a los pigmentos propiamente dichos	Reducen la cantidad de pigmento  Mejoran el poder cubriente  Suplementan la granulometría.  Mejoran las propiedades.

Todos los componentes de las pinturas deben reunir las siguientes propiedades:

- Resistencia al medio.
- Adherencia al soporte.
- Neutralidad química (entre ellos y con el soporte).
- Estabilidad (en color, en consistencia, etc.)
- Rendimiento.

Antes de escoger una pintura, los fabricantes recomiendan que se analice el sitio o superficie a pintar, debido a que la amplia gama de productos permiten decidir cuál será la mejor opción, logrando con ello un ahorro sustancial para el cliente.

La pintura para interiores se formula para:

1. Que resista a las manchas.
2. Que resista las lavadas.
3. Buena capacidad para ocultar la pintura anterior.
4. No salpique durante su aplicación.
5. De fácil retocado en la superficie ya pintada.

### 3. CLASES DE PINTURAS DE INTERIOR.

Es una clasificación por el aglutinante o filmógeno que forma la pintura.

- **Barniz:** recubrimiento formado por aglutinantes, disolventes, y aditivos (sin pigmentos o cargas). Son soluciones o emulsiones de resinas que secan por evaporación y simultáneamente oxidación y/o polimerización de parte de sus constituyentes.
- **Laca:** se llama así a aquellos recubrimientos cuyas resinas son totalmente solubles en el disolvente, la formación de la película se produce por evaporación del disolvente.
- **Pintura de emulsión:** son adecuadas para destinos puramente decorativos (p. ej: paredes): se suelen emplear en dormitorios, salones, etc. Estas pinturas se diferencian, sobre todo, por el aglomerante empleado.
  - **Pintura preparada con cola:** sus componentes son la creta como pigmento, la cola como aglomerante y el agua como disolvente. Es adecuada para ser usada en soportes tales como revoques interiores, papeles de fibra gruesa y pinturas interiores bien adheridas a la pared, excepto sobre una sucesión de capas de la misma pintura, en cuyo caso es mejor quitarlas antes. Sus características más importantes son que forma película, que no contiene ningún material adicional por lo que no provoca alergias y que no es resistente al agua.
  - **Pintura de caseína:** Se compone de caseína como pigmento, agua como disolvente y cola de caseína como aglutinante. No forma película, sino que se adhiere al soporte, por lo que es muy resistente al lavado y posee una muy buena capacidad de recubrimiento. El soporte adecuado para este tipo de pintura es el revoque de cal.

- **Pintura de dispersión:** su aglomerante es una concentración de materias sintéticas o naturales y, a mayor concentración de este elemento, mayores serán tanto la consistencia como la calidad del producto. Es la pintura más usada en la actualidad.
  - ❖ **Pintura de dispersión de resinas sintéticas:** en este tipo de pintura podemos diferenciar entre los aglomerantes de acetato de polivinilo (PVAP), propionato de polivinilo (PVP), butadieno de estireno (pintura de látex) y acrílicos; aunque las características de este tipo de resinas no son muy diferentes, todas tienen capacidad de difusión al vapor, una buena adherencia y son fáciles de aplicar.
  - ❖ **Pintura de dispersión de resinas naturales:** las resinas naturales tienen como aglomerantes ceras vegetales y de abeja, gluten y caucho. Sus características son parecidas a las pinturas de resinas sintéticas, pero la capacidad de difusión del vapor es mucho mayor. Su producción cuidadosa gasta menos energía y no deja residuos nocivos para el medio ambiente.
- **Cal:** al igual que la pintura preparada con cola, la cal es un producto tradicional, que no perjudica la salud. Su uso y aplicación es adecuado en soportes tales como revoques de cal y viejas capas de pintura de este mismo material. Una de sus características principales es que retiene muy bien los contaminantes del aire, por lo que posee un carácter desinfectante y gran capacidad de difusión al vapor. En las sociedades industrializadas actuales es casi imposible el empleo de este producto, puesto que el aire está demasiado cargado de azufre, que reacciona con el componente principal de la pintura y la convierte en yeso, por lo que se desconcha con gran facilidad: por esta razón la cal está siendo usada, casi exclusivamente, en sótanos, garajes, edificios históricos y establos. Su aplicación requiere cierta destreza manual.
- **Pintura de silicato:** su componente principal es el vidrio soluble, que se combina con la cal como soporte, es decir, este tipo de pintura sólo puede usarse en soportes de cal. Al proceso de combinación entre el vidrio y la cal se le denomina silicatado. Es resistente al lavado, posee una alta capacidad de difusión de vapor y poder de cubrición. Este tipo de pintura se puede usar también en exteriores o en revoques de cal hechos en el interior. En la aplicación de este tipo de pintura hay que extremar las precauciones, puesto que, al ser unas pinturas muy cáusticas, pueden causar daños en la piel, por lo que hay que usar guantes, y las manchas que caigan en cualquier superficie de cristal o cerámica no se pueden limpiar.
 

Actualmente también existe la denominada pintura de silicato de dispersión, que, además del vidrio soluble, contiene determinada cantidad de resina sintética. Se puede utilizar en todo tipo de revoques interiores, aunque para aplicarla sobre yeso es necesario poner previamente una base de fondo o añadir un fijador; además hay que quitar las capas

anteriores de esmalte o pintura de aceite antes de aplicarla. La calidad de una pintura de silicato de dispersión se puede comparar con la de resina sintética, puesto que, al ser la capa muy fina, se obtiene una pintura mate con un acabado óptimo.

- **Látex:** generalmente se denominan así las pinturas en emulsión. Todavía tienen algún uso debido a su gran flexibilidad, si bien son de vida muy corta. Soluciones oleorresinosas: solución de aceites y resinas (naturales o artificiales) posteriormente diluidas con disolventes orgánicos (normalmente aguarrás o White spirit). Suelen estar compuestas por una resina, uno o más aceites, y uno o más secantes (jabones de metales pesados).
  - **Temple:** es una pintura al agua de aspecto sedoso y mate, porosa y permeable. Su inconveniente es que no se puede lavar, no admite colores oscuros ni tampoco muchos repintados. Debe usarse para superficies interiores que no estén expuestas a mucho roce ni a humedad, ya que es propensa a la información de manchas de moho.
- **Esmaltes:** se denomina así a la pintura que está compuesta con esmalte, que es un aglomerante que forma una capa espesa en la superficie tratada; estos aglomerantes están compuestos, a su vez, por resinas naturales y sintéticas, aceites, nitrocelulosa y otros productos; adicionalmente los esmaltes también contienen disolventes que pueden ejercer la labor del diluyente y que consiguen que el producto se pueda aplicar con pincel o pistola neumática. Por supuesto, como toda pintura, los esmaltes contienen otros componentes, tales como pigmentos para dar color, aditivos para mejorar y mantener la elasticidad de los esmaltes sin aceite, y secantes. Los esmaltes, además de cumplir la función estética de las pinturas, también impermeabilizan la superficie sobre la que se aplican, confieren a la superficie gran resistencia al desgaste por frotamiento mecánico, se aconseja su uso para suelos, puertas, ventanas, muebles y paredes de cuartos húmedos, sometidas a vapores o con una gran necesidad de renovación de aire. La clasificación de los esmaltes se hacen en función de las materias primas de que están compuestos:
- **Esmalte de aceite:** son resinas cocidas al óleo y mezcladas con disolvente. Estos esmaltes eran muy usados anteriormente, pero en la actualidad no satisfacen las elevadas exigencias del mercado. Desde el punto de vista ecológico son muy aconsejables, puesto que no contienen materias tóxicas.
  - **Esmaltes de resina natural:** se componen de una mezcla de resinas vegetales y aceite de linaza con disolvente, generalmente aguarrás. Casi no contienen materias tóxicas y en su proceso de producción no se generan residuos especiales. Su precio es casi el doble que el de los esmaltes de resinas sintéticas, debido a que su proceso de elaboración es muy laborioso.

- **Esmaltes de resina alcídica:** son esmaltes sintéticos basados en aceite de linaza y que utilizan como disolvente más común los hidrocarburos alifáticos, normalmente el aguarrás sintético. Se pueden usar tanto en interior como en exterior de madera, metal y revoque, de hecho, la mayoría de esmaltes usados actualmente son de este tipo. Se ofrece en terminación mate, satinado y brillo y la capa de esmalte resultante de su aplicación es extremadamente resistente al desgaste mecánico.
- **Esmaltes de nitrocelulosa:** es un esmalte a prueba de agua, se seca muy rápido pero su aplicación es dificultosa, puesto que, a causa del disolvente empleado, la primera capa se desprende fácilmente al aplicar la segunda. Se usa sobre todo para muebles. Son muy perjudiciales para la salud por la alta volatilidad del disolvente.
- **Esmaltes de resinas sintéticas:** esmaltes de resinas polimerizadas, los de poliuretano, los de resina epoxídica y los de poliéster. Son muy resistentes a los ácidos, al calor, a los choques, a los golpes y al frotamiento, pero algunos de sus componentes son muy tóxicos.
- **Esmaltes de resinas acrílicas:** las resinas acrílicas se transforman mediante aditivos especiales de modo que los esmaltes pueden dilatarse con agua. Este tipo de esmalte es muy poco tóxico, lo que ha extendido mucho su uso; además, las superficies tratadas con este tipo de esmaltes son casi tan resistentes como las cubiertas por un esmalte de resina alcídica.

Un punto aparte merecen las **pinturas ecológicas al agua**. Las pinturas ecológicas de última generación son a base de resinas hidrocompatibles. Entre sus múltiples ventajas se encuentran: excelente penetración, adherencia, alta calidad de terminación y durabilidad. No contienen solvente contaminante, preservando el medio ambiente y la salud. Por tratarse de productos no inflamables, su uso disminuye el riesgo de incendio en los lugares de trabajo.

Existe una variedad de pinturas: esmaltes, antióxidos, convertidores de óxido, pisos deportivos, tratamientos para madera o ladrillos, etc.

Ventajas comparativas:

1. En corto tiempo estos nuevos productos han desplazado el uso de otros convencionales al solvente en mercados de altas exigencias, con óptimos resultados, por sus múltiples ventajas.
2. Las empresas, organismos públicos y privados, y los particulares, ven una necesidad en el cuidado del medio ambiente. Trabajar con productos ecológicos es asegurar el futuro y la proyección de la empresa.
3. No dejan olor en el ambiente: todos, en general, hemos tenido la experiencia de no poder habitar ambientes recién pintados con esmaltes comunes, con los trastornos que esto implica. En particular los usuarios frecuentes

(pintores, personal de mantenimiento, etc) rechazan el uso de estos productos. Por sus bajos contenidos en compuestos orgánicos volátiles (VOC), estas pinturas no poseen las perdurables emanaciones de los productos convencionales al solvente.

4. Disminución en riesgos de incendio: la seguridad presenta un alto costo para empresas y particulares, es frecuente al desestimación de trabajos de mantenimiento por los riesgos de incendio que éstos implican. Las pinturas ecológicas son productos no inflamables, por lo que hace nulos los riesgos de incendio en trabajos de pintura.
5. Fácil mantenimiento y mejor vida útil: normalmente los productos convencionales a base de resinas alquídicas envejecen por cuarteado, debiéndose retirar toda la película de pintura hasta descubrir el sustrato, para su mantenimiento. Las pinturas ecológicas, en cambio, presentan una mejor vida útil y un lento proceso de envejecimiento por "pilling", que permite un fácil mantenimiento de las superficies removiendo por abrasión sólo la capa envejecida del producto, y repintando luego sin más demoras. Se suman a estas cualidades: la facilidad de limpieza, la alta retención de brillo de la película y la propiedad de no presentar amarilleamiento a lo largo de su vida útil.
6. Mejor adherencia a los sustratos sin necesidad de bases: las propiedades de estas pinturas permiten el tratamiento y óptima terminación de las superficies, disminuyendo el número de pasos a realizar. Incluso una sola operación es suficiente en la mayoría de los casos, para el tratamiento de distintos tipos de sustratos, aun en aquellos de difícil anclaje como aluminio, galvanizado, etc.
7. Menor costo de mano de obra: el uso de esta clase de pinturas disminuye las etapas del proceso de tratamiento de las superficies, por lo que permite una efectiva reducción del costo de mano de obra y riesgos del trabajo; por su alta adhesividad, gran poder cubritivo, excelentes propiedades autonivelantes, óptimo espesor de película y menor tiempo de secado. Esta última propiedad permite el repintado a sólo una hora de la aplicación de la primera mano.

#### **4. ACABADOS SUPERFICIALES EN LA PINTURA DE INTERIORES.**

La clase y calidad del vehículo, el tipo de pigmento, su grado de molienda y su volumen respecto a la cantidad de vehículo, dan como resultado que la pintura tenga un determinado brillo y poder cubritivo. En general la elección de una pintura se realiza en primera instancia de acuerdo al brillo y poder cubritivo.

##### **4.1. ACABADO DE LAS PINTURAS EN FUNCIÓN DEL BRILLO.**

- **Acabado brillante.** La superficie de la película es lisa, actuando de forma similar a un espejo. Para poder obtener este tipo de acabado contamos con las siguientes pinturas:
  - Terminación transparente: laca transparente brillante y barniz brillante, barniz marino y laca metacrílica.
  - Terminación cubriente: esmalte epoxy, esmalte sintético brillante.
- **Acabado semimate.** La superficie de la película tiene la propiedad de dispersar parte de la luz que le llega, en especial los rayos que inciden perpendicularmente. Este tipo de acabado se obtiene con la aplicación de las siguientes pinturas:
  - Terminación transparente. Laca transparente y barniz semimate.
  - Terminación cubriente: esmalte sintético satinado, látex acrílico, satinado, pintura para baños y cocinas, pintura para chicos.
- **Acabado mate.** La superficie de la película tiene la propiedad de dispersar en todas las direcciones los rayos de luz que le llegan. Para conseguir este acabado se recurre a las siguientes pinturas:
  - Terminación transparente. Barniz marino mate.
  - Terminación cubriente: pintura antihongos, acrílico interior-exterior, pintura sintética mate.

En el caso de las pinturas vinílicas y acrílicas, existen diferentes acabados dependiendo del tipo de superficie a pintar y así podemos escoger pinturas con terminado brillante, satinado, mate y semi-mate.

En el caso de las pinturas esmaltadas o alquidáticas, su diversidad de colores y acabados es reducida por lo que los consumidores deben ajustarse a lo que ofrecen los fabricantes; generalmente son presentadas en rojo óxido, blanco, negro o color aluminio y no son mezclables como las vinílicas o acrílicas.

En el caso de las pinturas epóxicas catalizadas, y debido a su alta densidad, generalmente sólo se manejan tres colores, que pueden ser: gris, blanco o negro y se le pueden adicionar gravillas, arenas o aceros finos para lograr una superficie anti-deslizante o rugosa.

En el caso de las pinturas con base de zinc, debido a su composición con etil-silicato y una capa muy gruesa de zinc, sólo permiten lograr una superficie plana, de color gris o verde y no es factible mezclarla con otro tipo de pinturas, y generalmente se utiliza en áreas muy específicas de la industria.

Para las pinturas con uretanos y poliuretanos, los acabados actualmente permiten una variedad de colores debido a las características de las resinas y a su

capacidad de curado bajo condiciones de humedad propias de la pintura, logrando superficies lisas y rugosas según sea el caso.

#### 4.2. ACABADO DE LAS PINTURAS EN FUNCIÓN DE LA TEXTURA DE LA SUPERFICIE PINTADA.

Una vez conocidos los tipos de pintura, deberá pensar en el acabado que querrá darle a la misma. Es aquí donde los gustos personales deciden, dentro, claro está, de las posibilidades existentes.

##### *TEXTURAS RUGOSAS*

- **Gotelé.** Consistente en aplicar un goteado sobre la pared, normalmente mediante medios mecánicos, logrando así una superficie más o menos tupida. Se suele utilizar con temple o pintura plástica.

Hoy en día la técnica más utilizada en la mayoría de los hogares es el gotelé. Su aplicación se hace mediante pistola de proyección, regulando con ésta el grosor del grano mediante los cambios de aire. En la preparación de la pintura también podemos regular el tipo de gota, ya que, cuanto más espesa la apliquemos, más relieve tendrá. Por eso se recomienda practicar sobre otra superficie hasta lograr el grano deseado. Existen varias técnicas de aplicar el gotelé:

- **Terminación en pintura plástica:** Una vez proyectada y seca la gota en la superficie a pintar, aplicaremos con rodillo y brocha una pintura plástica mate o satinada. Las pinturas vinílicas y acrílicas son las más utilizadas para este fin. Para su uso se disuelven en agua y secan en poco tiempo. Si se desea dar un poco de color a la pared podemos agregar tinte o entonador a la pintura o bien comprarla ya preparada. No se debe abusar del tinte, ya que el exceso destruye las propiedades de la pintura.
- **Terminación en barniz vinílico:** esta terminación se utiliza para cubrir la gota de temple haciéndola lavable y transparente. Con esta técnica podemos variar el color de la gota y del fondo, utilizando fondo blanco o tintado y gota de uno o varios colores. Este último se realiza haciendo una pasada rápida con la gota en un color por toda la superficie a pintar. Cuando se haya terminado, se lava la pistola y se mezcla el temple con un entonador de otro color para aplicar en otra pasada rápida. Esta operación se repite tantas veces como se desee y una vez seco se dan un par de manos de barniz vinílico.
- **Gotelé planchado:** planchamos la gota fresca suavemente con una llana de acero humedecida para lograr un efecto diferente y menos voluminoso. Finalizamos con una terminación en pintura plástica o en barniz vinílico.

- **Pasta:** También se suele aplicar con pinturas plásticas o al temple. Dentro de la pasta podrá encontrar pasta arpillera, rallada o aplacada, cuyos dibujos se consiguen con peines, espátulas o brochas.
- **Revestimiento de fibra de vidrio o texturglás.** Evitan las fisuras y, además, son ignífugas.

### TEXTURAS LISAS

Si prefiere las terminaciones lisas, podrá encontrar pinturas de gama alta, que se relaciona con la finura del acabado. En función de cómo trabajemos y preparemos el soporte a pintar, conseguiremos una mayor o menor finura en el acabado, entendiendo que cualquier soporte debe tener una preparación mínima para que la pintura tenga una terminación uniforme.

- **Plásticos lisos.** Hay que aplicar sobre el soporte una pintura plástica. Admiten cualquier color y también se pueden usar de base para efectuar terminaciones más decorativas, como esponjeados o trapeados.
- **Semilacas.** También necesitan un tratamiento previo de las paredes con distintas manos de esmalte en brillo, satinado o mate, y pueden servir como base para patinados posteriores, es decir, efectos decorativos a base de pátina.
- **Estucos.** Revestimientos que se aplican sobre una pared preparada mediante espátulas anchas, dando primero un fondo de dureza a la pintura y una terminación que es donde se combinan las distintas tonalidades y efectos que se pueden conseguir, terminando posteriormente con el pulido final. Hay dos modalidades: estuco tradicional; que se suele hacer con cal, o estuco veneciano, a base de una pasta especial.
  - **Estuco veneciano:** en esta técnica decorativa se utilizan unas pinturas especiales con resinas acrílicas que, aplicadas con llana y espátula, consiguen efecto de mármol, veteado, aguas, y un tacto frío y liso como el mármol natural. Se puede combinar con cualquier clase de decoración, bien sea clásica o moderna. Procedimiento: los mejores resultados aparecen cuando la superficie sobre la que vamos a aplicar el estuco veneciano tiene pintura plástica en buen estado. Si no fuese así, repararemos. Una vez bien seca, aplicamos dos capas de estuco veneciano y lijamos para emparejar después del secado de cada una de ellas. Dejamos secar un día y nuevamente lijamos con lija fina. Aplicamos capas finas de estuco con una espátula y, de esta manera, vamos viendo cómo va apareciendo el efecto marmóreo. Para sacar brillo dejamos orear una media hora (según temperatura ambiente) y pasamos la espátula por toda la superficie presionando ligeramente. Además se le puede aplicar una cera protectora haciendo movimientos circulares y limpiando después los restos con un trapo seco.

- **Patinados.** Pinturas de la alta gama que ofrecen distintas posibilidades en el acabado: trapeados, esponjeados o imitaciones a mármol o piedra, que no son más que efectos que se consiguen con utensilios tan sencillos como un trapo o una esponja aplicados sobre la pared en otro tono.
  - **Pintura a la esponja:** esta técnica es una de las más sencillas de realizar ya que, cualquier manera de manejarla, puede conseguir una multitud de efectos decorativos creando tonos y colores dispares. Estos efectos pueden variar según la esponja que utilicemos, el movimiento que le demos a la mano y la combinación de colores dispares. Estos efectos pueden variar según la esponja que utilicemos, el movimiento que le demos a la mano y la combinación de colores que usemos. Lo primero que tenemos que hacer es dar dos capas de pintura del color que deseamos (preferiblemente un tono claro para destacar la pintura de la esponja). Al día siguiente ponemos un poco de pintura de un color más fuerte en un recipiente y vamos mojando la esponja escurriéndola sobre el filo para que no quede empapada. Aplicamos la esponja dando golpecitos en la pared cambiando la esponja de posición en cada movimiento. Si deseamos utilizar varios colores para la esponja deberemos esperar que seque entre un color y otro. En este caso también podemos cambiar de esponja para variar el dibujo.
  - **Veladura:** la veladura es una técnica que se utiliza en pintura para suavizar los tonos de los colores o para darles efectos de volumen o brillos. Consiste en aplicar sobre un fondo ya pintado una capa fina de pintura muy diluida para difuminar la del fondo, creando otra variedad de efectos que cambiará según los colores que combinemos. El procedimiento es el mismo que el de pintura con esponja anteriormente expuesto, con la diferencia de que, en éste, el velado se hace frotando con la esponja haciendo círculos y trazados en diferentes sentidos.
  - **Estarcido.** Esta técnica consiste en decorar las paredes utilizando una plantilla con un dibujo, que queda plasmado en la pared cuando pasamos un rodillo o una esponja. Se utiliza con bastante frecuencia en las habitaciones de los niños para decorarlas con motivos alegres o sus personajes de dibujos preferidos.

En las técnicas anteriormente expuestas deben considerarse las recomendaciones del fabricante del producto que utilicemos y no olvidemos que nosotros mismos somos nuestros propios creadores jugando con nuestra imaginación.

#### 4.3. ACABADOS EN FUNCIÓN DEL COLOR.

Es otro elemento importantísimo. Para la elección del color se pueden acudir a los sistemas tintométricos, que permiten disponer de una gama infinita de colores para cualquier tipo de pintura o esmalte.

Están preparados para ofrecer la cantidad de pintura que se necesite, reproduciendo el color exacto que se haya elegido para pintar. Algunos de estos sistemas son el Ral, el Pantone y el sistema NCS establecido por Aenor.

Además, habría que tener en cuenta que los colores claros reflejan más luz y hacen parecer las cosas más grandes. Los colores oscuros, por su parte, absorben la luz, disminuyendo visualmente las cosas y las hacen más cercanas de lo que están en realidad.

## **5. PINTURAS DE EXTERIORES. TRATAMIENTOS DE SUPERFICIES**

### **5.1. NOCIONES GENERALES SOBRE LA PINTURA**

#### **5.1.1 DEFINICIÓN**

Es la dispersión de un sólido o una mezcla de sólidos finamente divididos, en un medio fluido denominado vehículo, que se convierte en una película sólida transcurrido un cierto tiempo de aplicado.

La composición consta de tres componentes fundamentales y que se especifican a continuación.

- **Pigmentos:** partículas sólidas en suspensión que proporcionan cuerpo, sustancia sólida, color, poder de teñido, poder cubritivo, resistencia, etc.
- **Vehículo:** es el medio fluido en el que se encuentran los pigmentos y que después de secado forma una película que recubre las partículas y las liga a la superficie, otorgándole al acabado elasticidad y resistencia.
- **Solvente:** es el elemento que otorga a la pintura las condiciones para su adecuada aplicación e interviene en la correcta formación de la película.

#### **5.1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Una buena pintura debe poseer:

- **Pintabilidad:** debe extenderse con facilidad, sin ofrecer resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
- **Nivelación:** a poco de ser aplicada deben desaparecer las marcas de pincel o rodillo.
- **Secado:** las pinturas y esmaltes deben secar en tiempo razonable. Es muy importante que la película de pintura deje de ser pegajosa al tacto y adquiera dureza en el menor tiempo posible, para que no se adhiera en ella el polvo.
- **Poder cubritivo:** es la propiedad de hacer desaparecer el color del fondo con el menor número posible de manos.
- **Rendimiento:** se determina por la relación entre el tamaño de superficie pintada y la cantidad de pintura que ha sido necesario utilizar, hecho que tiene mucha importancia en el cálculo del costo. Se expresa en metros

cuadrados por litro. Como los valores varían según la absorción del fondo, los mejores rendimientos se obtienen con una correcta preparación de las superficies a pintar. Para el cálculo de la cantidad necesaria para el trabajo a realizar nos tendremos que plantear las siguientes cuestiones: lo normal será que apliquemos dos manos de pintura para que el acabado final sea perfecto. Calcule los metros cuadrados de la superficie que va a pintar, descontando los huecos de ventanas y puertas (si va a pintar paredes). Una vez que conocemos los metros cuadrados a pintar, calcule los kilos de pintura que precisa. En los envases de cada marca vienen indicados los metros cuadrados que puede pintar con un kilo de pintura. A modo de ejemplo, indicamos algunos de los rendimientos por metro cuadrado que se obtienen con los productos más usuales:

- Pintura plástica. 1 kg-8 m<sup>2</sup>
- Esmalte. 1 kg-12 m<sup>2</sup>
- Barniz. 1 kg-12 m<sup>2</sup>
- Selladora. 1 kg-8 m<sup>2</sup>
- Minio 1 kg-6 m<sup>2</sup>

Lógicamente, estos rendimientos dependen de muchos factores, tales como: porosidad de la superficie, estado de la misma, abundancia de salientes, huecos y molduras, etc. Tenga en cuenta que, si se van a aplicar dos manos, estas cantidades se multiplicarán por dos.

- **Estabilidad:** la pintura debe tener estabilidad en el envase. En caso de presentar algún sedimento, deberá ser fácil de incorporar.
- **Viscosidad:** deberá tener la viscosidad adecuada para la aplicación a pincel, rodillo o soplete, que permita la óptima nivelación sin chorreo. Si es necesario diluirla, deberá utilizar el solvente indicado para cada tipo de pintura. Constituye un error muy común creer que la calidad de la pintura depende necesariamente de esta cualidad o de su gran peso. La viscosidad no se relaciona exclusivamente con los sólidos de la pintura ni con su rendimiento, por el contrario, puede aumentarse por medios artificiales que no aportan ventaja alguna al producto. La pintura no necesita poseer más viscosidad que la que ya trae para no chorrear ni acordonarse durante la aplicación. Cuanto más se diluye una pintura, menor será su poder cubritivo.

## 6 TIPOS DE PINTURA A EMPLEAR EN EXTERIORES.

Las pinturas se pueden clasificar en función de diferentes parámetros, la siguiente clasificación se ha realizado en función de la utilización que se le da a la pintura.

### 6.1 RECUBRIMIENTOS IMPERMEABILIZANTES PARA FACHADAS.

Utilizan un vehículo por copolímeros acrílicos o acrílicos-estilénicos, disueltos en una emulsión acuosa, los pigmentos deben ser inorgánicos y estables a las radiaciones ultravioletas (luz solar) y al ozono de la intemperie; la carga que contienen debe tener una granulometría estudiada para obtener el acabado deseado, que puede ser liso, rugoso, granuloso, rayado, etc. Se puede añadir una

serie de aditivos para dotar a las pinturas de propiedades específicas que nos vayan a ser útiles en función de las necesidades de la misma.

**Propiedades:** la pintura que esté destinada a este fin debe crear una capa totalmente impermeable al agua de lluvia, sin embargo, debe dejar transpirar al paramento por lo que debe ser permeable al aire y al vapor de agua. Debe tener una gran resistencia a la abrasión, el desgaste y el rozamiento, así como resistencia química adecuada en función de la agresividad química del ambiente donde vaya a ser aplicada. Tiene que ser lavable, poseer una buena adherencia con el soporte y un poder cubriente acorde con las necesidades de su uso. No puede ser un producto inflamable y además, ha de ser autoextinguible para actuar de cortafuegos en caso de incendio. Para que no se produzcan fisuras en la capa de pintura es necesario que ésta tenga un alto grado de elasticidad de manera que no le afecten los movimientos de dilatación-contracción que se produzcan en el paramento donde está aplicada a causa de los cambios de temperatura. La apariencia (color, brillo...) debe mantenerse estable en las condiciones de exposición a que vaya a ser sometida la pintura.

Este tipo de pintura puede contener, además, sílices, con lo que obtendríamos una pintura al silicato con una gran adherencia a casi cualquier soporte, un alto grado de difusión al vapor de agua, con acción fungicida y algicida, muy lavable, que no se ensucia y con una mayor durabilidad.

Si añadimos como carga trozos de minerales, obtendremos una pintura cuyo acabado tendrá la apariencia de piedra natural.

## 6.2 PINTURAS PLÁSTICAS.

El rasgo más característico en cuanto a la composición de las pinturas plásticas es que utilizan un vehículo compuesto por copolímeros sintéticos. Los pigmentos utilizados deben ser inorgánicos y estables a las radiaciones ultravioletas (luz solar) y al ozono de la intemperie.

**Propiedades:** este tipo de pintura posee una elevada resistencia mecánica, un alto poder de cobertura, gran estabilidad de color y es permeable al vapor de agua, es decir, que permite al paramento sobre el que está aplicada que transpire de modo que expulse la humedad que contiene. Una vez transcurrido el periodo de secado de la pintura es perfectamente lavable, además de que por su textura y su acabado no permite que se incruste la suciedad.

## 6.3 TRATAMIENTO ANTIMOHO/ ANTIVERDÍN.

Pintura concentrada formada por una dispersión acuosa de copolímeros acrílicos con pigmentos aditivos especiales con un extraordinario poder fungicida ideal para la protección de paramentos exteriores.

**Propiedades:** posee una potente acción fungicida y algicida, que debe ser estable a lo largo del tiempo conforme le azoten los agentes medioambientales; el calor del sol, el agua de lluvia, las radiaciones ultravioletas y

el ozono; además, debe poseer, también, una potente acción inhibidora sobre el desarrollo de mohos, hongos y verdines.

Este producto está siendo comercializado tanto como pintura ya preparada como a modo de aditivo que se añade a cualquier tipo de pintura, también en dispersión acuosa con otras características, y siempre que éstas no sean incompatibles se añaden las dos grandes características del aditivo a todas las propiedades de la pintura.

#### 6.4 ESMALTES

Utilizan como vehículo una resina alquídica, siendo pigmentos, solvente y aditivos especiales para las necesidades determinadas del uso que se le vaya a dar.

**Propiedades:** este tipo de pintura posee un excelente comportamiento a la intemperie, su poder cubriente es muy elevado, es lavable una vez seco y tiene una buena autonivelación.

Se comercializan en tres acabados distintos; mate, satinado y brillo, con características similares, de modo que sólo se diferencian en la apariencia final, pudiendo elegir el acabado independientemente del resto de características que se requieran.

#### 6.5 RECUBRIMIENTO IMPERMEABLE PARA CUBIERTAS

Utilizan un vehículo compuesto por copolímeros acrílicos o acrílico-estilénicos, disueltos en una emulsión acuosa, los pigmentos deben ser inorgánicos y estables a las radiaciones ultravioletas (luz solar) y al ozono de la intemperie. Se puede añadir una serie de aditivos para dotar a las pinturas de propiedades específicas que nos vayan a ser útiles en función de las necesidades de la misma.

**Propiedades:** este tipo de pintura debe crear una capa totalmente impermeable al agua de lluvia y posee la resistencia química adecuada en función de los requerimientos de la agresividad del ambiente. Debe tener una alternativa en función de los requerimientos de la agresividad del ambiente. Debe tener una elevada adaptabilidad al soporte, sea cual sea su forma, además de una alta adherencia a los distintos materiales de construcción y alta elasticidad una vez seco, así como gran resistencia a tracción para soportar las dilataciones debidas a los cambios de temperatura. Si la cubierta es transitable, la pintura ha de ser apta al efecto.

#### 6.6 PAVIMENTOS O PINTURAS PARA SUELOS

Se puede utilizar para este fin:

- **Pinturas acrílicas:** se caracterizan porque utilizan como vehículo un compuesto de resinas acrílicas.

**Propiedades:** poseen una buena adherencia al soporte y elevada resistencia a la abrasión. Son anticarburantes e inalterables, en general,

a todos los productos petrolíferos. Es lavable una vez seca. Algunas admiten la incorporación del cemento Pórtland para obtener revestimientos que se adhieran y endurezcan sobre soportes húmedos o sobre hormigón o mortero fresco.

- **Pinturas en base epoxi:** su vehículo es un compuesto de resinas epoxídicas que utilizan como solvente una emulsión acuosa. Están compuestas por dos componentes que hasta que no se mezclan no cumplen su función pero en el momento en que se produce la reacción química se inicia el proceso de secado, por lo que su vida en estado útil es corta.

**Propiedades:** poseen una gran adherencia con la mayoría de superficies de materiales de construcción, así como con las sensibles a los disolventes como asfalto, alquitrán y poliestireno expandido. Tiene una elevada resistencia química a los ácidos, bases y sales. Es inalterable al agua, vapor de agua, detergentes, aceites minerales y carburantes. Posee una alta resistencia a la abrasión, al impacto y al roce. Si va a ser colocada en exterior debemos usar pigmentos que le confieran mayor resistencia y estabilidad frente a la luz solar y a la intemperie.

- **Pinturas en poliureno:**

**Propiedades:** si se aplica sobre hormigón actúa como endurecedor de éste. Es antipolvo, tiene una elevada resistencia química a los ácidos, álcalis y a las sales diluidas, también frente a los aceites minerales y los derivados del petróleo, facilitan la eliminación de pintadas. Posee una gran dureza y resistencia mecánica, estabilidad de color características físico-químicas con el paso del tiempo bajo el efecto del sol, el calor, etc. Tienen gran flexibilidad.

- **Pinturas de metacrilato:**

**Propiedades:** gran adherencia, inalterable al agua y no inflamable.

- **Slurry:** posee como vehículo un compuesto de resinas acrílicas y sus pigmentos y cargas son áridos de cuarzo, lo que le confiere una apariencia distinta. Este tipo de pintura es muy utilizado en los suelos de garajes y pistas deportivas.

**Propiedades:** es anticarburante, posee una gran adherencia con los distintos materiales de construcción y muy buena resistencia a la abrasión y a la intemperie.

## 7. PINTURAS PARA PISCINAS.

Esta compuesta a base de cloracaucho o copolímeros acrílicos.

**Propiedades:** es totalmente inalterable al agua, su adherencia es extremadamente alta, posee una alta resistencia a los ácidos y álcalis, también alta resistencia a los productos de limpieza, así como al ataque de hongos y algas.

## 8. IMPRIMACIONES Y PREPARACIONES DE FONDO.

Solución de resinas sintéticas, transparentes, de gran poder de impregnación y adherencia que se utilizan para sellar superficies absorbentes que posteriormente deben ser tratadas con pintura. Normalmente son dispersiones acuosas con copolímeros acrílicos o vinílicos de elevado módulo de elasticidad.

**Propiedades:** excelente adherencia sobre la mayoría de los soportes, tanto porosos como revoques de mortero, de cemento o cal, yeso, ladrillo, piedra natural... como no absorbentes como aluminio, galvanizados, etc. No debe utilizarse sobre superficies asfálticas. Tiene buena resistencia química, inalterable al agua, a la alcalinidad del cemento, aceite y otros productos químicos. Debe ser permeable al vapor de agua para permitir la transpiración.

Para imprimaciones sobre metal se utiliza una imprimación antioxidante a base de resinas alquídicas y minio de plomo electrolítico.

## 9. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Para obtener una buena terminación o terminado sobre mampostería es necesario limpiar y preparar correctamente la superficie. Es indispensable que esta esté seca y libre de sustancias tales como polvo, hollín, grasa, aceite, alquitrán, etc., que impiden la correcta adherencia y el secado. Los problemas que suelen presentarse con más frecuencia son los siguientes:

### -Partes flojas o deterioradas:

Deben eliminarse las partes flojas que presente la superficie recurriendo, según el caso, al lijado, cepillado, rasquetado con viruta de acero, arenado, etc. Si hay grietas, arréguelas con el mismo tipo y grano de mortero, cuidando de mantener las características originales. Y en el caso de fisuras pequeñas en las paredes interiores, repárelas con enduido plástico al agua.

### - Humedad:

No se debe pintar sobre superficies húmedas. Si la humedad interior se debe a fisuras en el revoque exterior, debe repararse éste con material adecuado, la impermeabilización se mejora pintando luego la superficie exterior, con pinturas o impermeabilizantes, ya que su película protege contra la lluvia. Si la humedad sube desde los cimientos, es imprescindible restaurar la capa aislante y reemplazar con los productos específicos el revoque húmedo por otro mortero impermeable.

### - Hongos y vegetación:

Para eliminarlos haga un prolijo con una solución de lavandina o líquido fungicida, usando un cepillo de cerda y enjuague con abundante agua. En los ambientes interiores, donde los hongos pueden ser un problema crónico, debe emplearse la Pintura Especial Antihongo.

### - Eflorescencia y alcalinidad:

En las superficies nuevas de cemento y fibrocemento, y en los revoques frescos que contienen cemento fresco, cal o ambos, hay sustancias alcalinas que atacan la pintura. Estas sustancias desaparecen con el tiempo a medida que se produce "el curado". Este proceso requiere normalmente un tiempo de 6 meses para exteriores y 1 año para interiores, si desea aplicar pinturas o esmaltes sintéticos. Y en caso de utilizar el látex para terminación, los tiempos son de 1 mes para exteriores y 3 meses para interiores. Si no se puede esperar estos plazos, se puede acelerar el proceso lavando la superficie con una parte de ácido clorhídrico (muriático) diluido en 10 partes de agua y luego enjuagar con abundante agua. Si se aplican pinturas sintéticas se debe asegurar que la superficie esté completamente seca.

### **Superficies nuevas:**

Pueden ser de distintos materiales; revoques comunes o especiales, yesos, cementos, etc., que tienen distinta absorción según como hayan sido preparados y aplicados. La preparación de las superficies se basa, además de asegurarse de que éstas se encuentren limpias, secas y libres de polvillo, en el uso de los fondos y accesorios recomendados para cada sustrato y pintura de terminación, asegurando así un óptimo y duradero acabado.

### **Repintados:**

Si las superficies pintadas se encuentran en buen estado o ligeramente entizadas, se debe lijar suavemente y luego eliminar el polvillo con un trapo húmedo y aplicar una mano de Fijador Sellador al agua. Si las superficies están entizadas o pulverulentas, se debe aplicar previamente una mano de Fijador al aguarrás. En caso de encontrarse la pintura interior muy deteriorada o tener capas gruesas de pintura a la cal, se las debe eliminar totalmente con espátula o cepillo de alambre, papel de lija, viruta de acero o arenado según convenga. En superficies brillantes se debe eliminar el brillo mediante el empleo de una lija fina, previo al pintado. Si los cielorrasos están pintados con tiza y cola, ésta se debe eliminar con agua y con ayuda de un pincel fino y un trapo. En caso de existir pequeñas imperfecciones o daños en paredes interiores, repararlas con enduido Plástico al Agua y en exteriores utilizar una mezcla de arena, cal y cemento (revoque fino) imitando el grano del revoque original o enduido para exteriores.

### **-Pinturas de terminación:**

Se adaptan perfectamente a ese tipo de sustrato las pinturas o esmaltes sintéticos y pinturas al látex. Aplicar el fondo correspondiente y seguir las instrucciones del envase para lograr la terminación y el acabado requerido para cada caso.

## **10. PROCEDIMIENTO GENERAL A LA HORA DE PINTAR EN EXTERIORES**

### **- Eliminando el moho**

Uno de los problemas más difíciles en las superficies exteriores es el moho, un tipo de hongo que tiene una apariencia negra, gris o café oscuro. El moho puede tener

una forma oscura general, o tener apariencia de grano. Este moho es especialmente dominante en la mayoría de los ambientes tibios y húmedos. Sin embargo el moho puede ser encontrado en casi todas partes, especialmente en lugares a la sombra, tales como aleros, cielos de porches y en murallas que den al sur. Para la buena preparación de la superficie, todo el moho debería ser removido antes de pintar.

Si usted cree que una superficie tiene moho o simplemente suciedad, tome una simple prueba: usando guantes de goma y un protector de ojos, aplique unas pocas gotas de cloro casero al área más oscura y espere unos pocos minutos, luego enjuague. Si aparece decoloración donde se aplicó blanqueador es probablemente moho.

Para el lavado a mano simplemente añada una parte de cloro casero en tres partes de una solución de limpieza. Después de escobillar la superficie enjuague minuciosamente, esto le dará suficiente tiempo al cloro para eliminar el moho. Crecimientos amplios de moho pueden ser removidos con soluciones comerciales, las cuales son más fuerte que las soluciones de cloro.

#### **- Removiendo pintura suelta o que se está descascarando.**

Si hay pintura suelta, escamosa o desprendiéndose es imprescindible que usted raspe y lija la superficie antes de aplicar algún tipo de pintura. La mejor manera de remover la pintura suelta en áreas extensas es con un raspador. Raspadores con cabeza especialmente formados pueden llegar a esquinas cerradas y otras áreas de difícil alcance. Después de remover la pintura suelta, use lija para nivelar algunos bordes ásperos en la pintura sobrante (esto le asegurará que la superficie a pintar tendrá un acabado parejo y puede reducir sustancialmente la aparición de grietas y pérdida de adhesión).

#### **-Situaciones especiales que requieren lijado.**

Aún cuando no tenga pintura suelta o pelándose, el lijar es aún necesario al pintar ciertos tipos de superficies exteriores. Los dos ejemplos más comunes son:

- a) **Superficies brillantes:** estas deberían ser apagadas con un suave lijado para que la nueva pintura se adhiera apropiadamente. Esto puede ser realizado con un pliego de: lija, lija líquida o cepillo de acero.
- b) **Madera en bruto:** asegúrese de lijar la madera sin pintura que ha sido expuesta al aire por más de unos pocos días. Esto incluye madera usada para nueva construcción o para reparación, también madera antigua dejada expuesta después de lijarse (madera lijada debería ser limpiada con un cepillo, y luego preparada antes de ser pintada).

#### **- Preparación final**

Después de que todas las superficies han sido limpiadas, reparadas y/o lijadas, haga lo siguiente antes de aplicar cualquier tipo de revestimiento.

- a) **Primero:** saque el polvo minuciosamente de todas las superficies que serán pintadas, así la capa se puede adherir apropiadamente.
- b) **Segundo:** cuidadosamente enmascare todas las ventanas y otras molduras con cinta adhesiva protectora. Esto apurará el trabajo y tendrá un mejor resultado final.
- c) **Tercero:** proteja todos los atributos, plantas y otros artículos con palos (nota: no use coberturas de plástico sobre arbustos o plantas. Puede dañarlos con el calor del sol).

**- Pintar en las condiciones climáticas adecuadas.**

A la hora de pintar, no todos los días son iguales y no crea que porque un día no llueve es un buen día para pintar. Si el día es demasiado caluroso o con viento su pintura se puede secar demasiado rápido para lograr que forme la película más firme. En realidad pintar en las condiciones equivocadas puede llevar a que la pintura se descascare y pele prematuramente. Luego, ¿cuándo debiera pintar? Aquí hay algunos consejos que le ayudarán a obtener los mejores resultados con pintura látex de exteriores:

- a) Trate de pintar exteriores cuando la temperatura esté entre 15° C y 29° C con poca o moderada humedad y poco o nada de viento.
- b) Aún en días templados es mejor evitar pintar a pleno sol ya que las temperaturas de la superficie exterior puede ser 5 a 11° C más altos que la temperatura del aire.
- c) En el otro extremo, evite pintar cuando la temperatura esté bajo 10 ° C ya que temperaturas frías evitan que la pintura látex forme una buena película protectora. Recuerde también que ciertos lados de la casa tienen menos luz del sol, por lo que la superficie estará más fría que la temperatura del aire. El lado sur de la casa es especialmente vulnerable a esto.
- d) Usted puede aplicar pintura látex sólo 30 minutos después de que llueva, asumiendo que la superficie no está visiblemente húmeda (si usted está aplicando pintura al óleo, debiera esperar a que la superficie esté completamente seca).

**- Pintando después de la lluvia.**

- \* Pintura látex: aplicar 30 minutos más tarde.
- \* Pintura al óleo: aplicar solamente cuando la superficie esté completamente seca.

Evite pintar en un día con viento. Incluso el viento suave puede hacer que el látex se seque demasiado rápido por lo que no se forma la película adecuada; también el viento puede levantar polvo y otros contaminantes que arruinen su trabajo.

**- Importancia de la preparación de la superficie.**

Es una gran tentación comenzar pintando sin perder tiempo en preparar apropiadamente la superficie, pero esto puede ser un gran error. No efectuar una

adecuada preparación de la superficie puede significar que aún las mejores pinturas se deterioren antes del tiempo previsto. De hecho, los expertos afirman que la preparación inadecuada de la superficie es la principal causa de que las pinturas no cumplan con la función esperada. Tanto al pintar en interiores como en exteriores es indispensable que la superficie esté limpia, seca y en buen estado. El resultado final del trabajo efectuado depende en gran medida del grado de adherencia que se logre con la pintura sin duda que ésta adhiere mucho mejor en superficies que estén limpias y en buen estado.

Cuando se pintan exteriores es importante estar seguro de que la superficie esté limpia, en buen estado y libre de cualquier elemento extraño, incluyendo; suciedad, tiza, hongo y pintura suelta. Si se considera el tiempo necesario para preparar la superficie adecuadamente será recompensado con un trabajo de pintura que durará por años.

Cualquier superficie exterior debería ser limpiada minuciosamente antes de pintarse. En la mayoría de los casos ésta requiere lavado y enjuague, ya que aún el residuo de jabón puede evitar que la pintura no se adhiera apropiadamente.

## **11. TRATAMIENTO DE LAS SUPERFICIES**

El buen resultado final de cualquier trabajo depende fundamentalmente de una correcta preparación de la superficie. Por lo tanto, es esencial eliminar completamente todo tipo de suciedad, polvo, aceite, grasa, herrumbre, cal y pintura suelta o escamada. Además las superficie debe estar completamente seca y a la temperatura ambiente antes de la aplicación de cualquier tipo de acabado.

### **11.1 PINTADO SOBRE SUPERFICIES DE CEMENTO**

**Producto a aplicar:** tapagrietas, imprimación para exteriores, plástico, revestimiento u otro acabado.

**Útiles necesarios:** cepillo de cerdas duras, lija, espátula.

**Sistema de aplicación:** aplicar con brocha, rodillo o pistola. Leer las instrucciones aparecen en los envases de los productos a utilizar, tiempos de secado, aplicaciones, rendimientos, etc.

#### **Superficies completamente nuevas**

Una superficie de cemento necesita un mínimo de 28 días de fraguado-secado para poder ser pintada. La aplicación de una pintura sin que el cemento se encuentre totalmente seco puede llegar a provocar ampollamientos y desconchones de la película de pintura (excepto para las pinturas cementicias, que se tratarán en documento aparte). Sobre cemento no se pueden aplicar directamente pinturas de tipo sintético o graso. Es necesario tratar previamente las superficies ya que la alcalinidad del cemento afecta a este tipo de pinturas. Las pinturas plásticas, los revestimientos, las acrílicas y las cementicias no se ven afectadas por la alcalinidad y se pueden aplicar directamente.

- Eliminar mediante espátula, cepillo metálico o estropajo, las partes mal adheridas restos de polvo o suciedad, manchas, etc. Una superficie seca de cemento es propensa a la aparición de manchas blancas de salitre (eflorescencias por alcalinidad). Para eliminarlas es necesario proceder a un cepillado y al posterior tratamiento con un producto anti-salitre. Caso de existir moho, hongos o musgos hay que eliminarlos con limpiadores apropiados.
- Reparar los desperfectos (agujeros, grietas, arañazos, etc.) mediante un plaste de exteriores o material adecuado para exteriores (p.e. cemento+arena).
- Aplicar una imprimación fijadora-selladora mediante brocha o rodillo, con el fin de evitar una excesiva absorción del fondo y que se puedan producir "rechupados". Dejar secar. Nota: en determinadas circunstancias, esta imprimación fijadora-selladora se puede sustituir por una mano muy diluida (50-100%) de la misma pintura (pinturas plásticas).
- Si el acabado va a ser de pintura plástica o revestimiento liso, aplicar dos manos siguiendo las instrucciones indicadas en el envase. Si el acabado es un revestimiento rugoso, es conveniente que la primera mano se realice de revestimiento liso.
- Recortes mediante una brocha el borde de las paredes, marcos de ventanas y puertas, ángulos de pared y techo. Eliminar los excedentes del recorte con un trapo o esponja húmedos (para pinturas base agua.)
- Con la cubeta y un rodillo de lana del 18, 20 ó 22 (o un rodillo de espuma del 22 ó 25 para acabado rugoso), aplicar la pintura en la pared, siguiendo las diluciones e instrucciones indicadas en el envase.

Para la impermeabilización es necesario evitar al máximo los musgos y hongos que produce la humedad y que impedirán la adherencia de la pintura.

### **En terrazas**

-Aplicar una primera capa de pintura impermeabilizante elástica.

-Colocar tiras de fibra de vidrio de 50-60 g/cm<sup>2</sup>, montando los bordes (solapar como mínimo 2 cm).

-Aplicar las capas necesarias de pintura impermeabilizadora elástica para cumplir los consumos recomendados.

### **En exteriores**

De forma similar a las terrazas, aunque en determinadas circunstancias, se puede prescindir de la fibra de vidrio (de 135-160 g/cm<sup>2</sup>).

### **Repintado en cemento**

- Si la pintura antigua se encuentra en buen estado, lavar con agua abundante y flotar con un cepillo de púas duras. Dejar secar y seguir en el punto 2 del "Pintado de cemento totalmente nuevo".
- Si la pintura antigua se encuentra en mal estado o mal adherida, eliminarla mediante cepillado, lijado o raspado con raquetas, hasta dar firmeza y sanear el soporte. Lavar con agua y jabón los restos producidos en la operación anterior. Dejar secar. Continuar en el punto 2 del "Pintado del cemento totalmente nuevo".
- Caso de existir grietas en el paramento, hay que taparlas.

Para el tapado de grietas en paramentos exteriores es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- Abrir los bordes de la grieta con una rasqueta triangular o material apropiado y descarnar las superficies de la misma (bordes de la grieta).
- Lavar la grieta, limpiando bordes e interior, y eliminar las partes poco fijas. Dejar secar.
- Rellenar perfectamente el interior de la grieta, cubriendo los bordes, con plasta, masillas o material apropiado. Dejar secar.
- Lijar la reparación, enrasando con el resto de la pared.
- En grietas persistentes puede ser necesario un tratamiento con malla de fibra de vidrio de 60-70 g/m<sup>2</sup>, siguiendo el proceso indicado en "impermeabilización: terrazas y exteriores".

### **Lacado de paredes**

- Sobre la pared limpia y seca aplicar una capa de fijador. Dejar secar 24 h.
- Igualar la superficie con masilla plástica tapagrietas. Dejar secar 2 horas. Si los desperfectos o grietas son muy profundos y se ha utilizado varias "pasadas", esperar antes de lijar 12 h, para un correcto secado.
- Dar una capa de selladora y dejar secar 24-48 h según temperatura y humedad.
- Terminar aplicando dos capas de esmalte-laca de poliureno en intervalos de 24 h lijando entre capas.
- Si las viejas pinturas son plásticas o sintéticas y están en buen estado de conservación no es preciso eliminarlas. Basta con lavarlas con agua y detergente en polvo, enjuagar bien con agua limpia y una esponja y dejar secar. Cuando las paredes estén secas, puede seguirse conforme se ha indicado.

### **Pintura de pisos de hormigón**

- Preparación de la superficie: la superficie debe estar firme, limpia y seca.

- Fondos: no requiere.
- Pinturas de terminación: pintura especial para hormigón y revestimiento Epoxy.

### **Pintura de piletas de natación**

- Fondos: se aplica como primera mano la pintura para piletas de natación diluida con el diluyente apropiado.
- Pinturas de terminación: aplicar pintura para piletas de natación.
- Preparación de la superficie: la superficie debe estar limpia, seca y desengrasada. Las piletas nuevas no deben pintarse hasta 2 meses después de finalizada la construcción, manteniéndose durante ese lapso de tiempo llenas de agua para favorecer la eliminación de sales solubles que puedan atacar la pintura. En superficies muy lisas se recomienda hacer un tratamiento previo, lavándolas con una solución de ácido clorhídrico (muriático) diluido a razón de una parte en tres de agua y enjuagar luego con abundante agua, dejando secar 48 horas antes de pintar.

Es aconsejable añadir a la pintura, para hacerla más rugosa, aditivos antideslizantes o bien la utilización de la pintura específica “antideslizante” para evitar por completo el problema. Esa pintura, de aspecto mate, protege a la piscina eficazmente de la habitual adherencia de algas, mohos y sedimentos, facilitando su limpieza. Se fabrica en colores blanco y azul, proporcionando al agua una gran transparencia y aspecto inigualable.

## **11.2 PINTADO DE SUPERFICIES DE MADERA**

Es necesario proteger la madera, pues se trata de un material blando, poroso, combustible y deformable por los cambios de humedad ambiental, que sufre alteraciones químicas por efecto del sol y sobre todo es una fuente de alimento para numerosos tipos de seres vivos (mohos, insectos, etc) que la destruyen en su superficie o en su masa. Los productos destinados para la madera constituyen un sistema de tratamiento contra todos los enemigos de la madera.

Se puede proteger y conservar la madera tratándola con productos que ofrezcan una amplia gama de posibilidades decorativas, resaltando su vigor y apariencia, otorgando mayor prestancia a sus gamas naturales, dotándolas de diferentes acabados (mate, satinado, o brillante) en consonancia con las exigencias decorativas particulares. Hay una amplia gama de tonos para pintar y barnizar la madera y embellecerla.

La técnica llamada de “poro abierto”, es un tratamiento para la protección decorativa de la madera desde su interior, dejándola respirar, en lugar de aislarla del exterior, eliminando así los problemas que se presentan al cubrir la madera con capas de películas superficiales, que al menor corte o rotura de la película de pintura permiten la entrada de parásitos, humedades, agentes de envejecimiento, etc.

Mediante esta técnica por impregnación con acabado decorativo, se protege la madera nutriéndola y vitalizándola a la vez que se decora realzando su belleza.

### **Consejos a tener en cuenta antes de pintar la madera en exteriores.**

- No debe pintarse nunca inmediatamente después de estar sometida a condiciones extremas de humedad o de sequedad.
- Proteja la madera con productos adecuados, con productos de fondo y acabado adecuado.
- Aplique la imprimación de fondo protector abundantemente sobre juntas y uniones en el ensamblado de la madera. Extendiendo bien el producto por bordes y cantos, al igual que por el centro de la superficie a pintar.
- Extienda el producto sobre todas las zonas de la superficie a pintar, aunque no se vea.
- Algunas maderas exóticas (manzonía, palisandro, teca, etc) tienen un contenido alto en sustancias inhibitoras del secante de los barnices, pinturas grasas o sintéticas, retrasando el secado más de lo normal. Por esto, es aconsejable, en este tipo de maderas, hacer siempre una prueba de secado sobre una pequeña parte de la superficie.
- La madera es un material que contiene en su interior resinas y colorantes. Al variar las condiciones climatológicas se pueden producir exudaciones. Si la cantidad de resina es poca, lave la parte correspondiente con aguarrás. En caso de exudación abundante elimine la resina con papel de lija o cepillo y finalmente, aplique una solución de goma laca en alcohol al 20%. Ciertas maderas (como el lapacho) exudan sustancias que colorean o atacan la pintura. En tales casos el procedimiento a seguir depende del acabado que desee. Si va a obtener un acabado transparente, aplique una capa aislante de dos manos de solución de goma laca en alcohol al 20% o, si en cambio va a aplicar esmalte sintético, emplee como capa aisladora una mano de Esmalte Sintético Aluminio.

### **Productos a aplicar**

- Quitapinturas.
- Removedores.

Cuando la capa de pintura anterior que se halla en mal estado es muy extensa se elimina toda la pintura con removedores de tipo orgánico, y con lija. En caso de utilizar removedores acuosos o alcalinos (ejemplo sosa cáustica), una vez eliminada la pintura, enjuague muy a fondo y deja pasar el tiempo necesario para que seque bien la madera antes de pintar. Cuando se trate de superficies que deban terminarse al natural (barnizado o laqueado) y que hayan quedado manchadas por la acción producida por la utilización de removedores alcalinos aplique una solución al 10% de ácido oxálico (sal de limón) para que recuperen su color natural, debiendo efectuarse esta operación con precaución, ya que el ácido oxálico es un producto tóxico. Después lave cuidadosamente la madera.

### **Imprimaciones y fondos**

- Para acabado transparente (teñido): para teñir la madera en interiores, previo a la aplicación del barniz, se emplean entonadores para madera. Estos brindan la posibilidad de lograr interesantes variaciones en la tonalidad de la madera de interiores, proporcionando un acabado de gran durabilidad.

- Para acabado cubriente; si va a utilizar pinturas y esmaltes sintéticos o pinturas al látex sobre maderas nuevas o en caso de repintados, donde se haya eliminado pintura vieja, se debe aplicar una mano de Fondo Blando Sintético rellenando en aquellas maderas que presenten fisuras con Enduido Plástico al Agua.

### **Pinturas de terminación**

- Pueden utilizarse el aceite y esmaltes sintéticos, pinturas al látex, así como también lacas pigmentadas, utilizando en cada caso el fondo indicado para cada tipo de pintura de terminación (ver para cada producto las instrucciones del envase.)

- Acabados transparentes: para lograr esta terminación que realza y protege la belleza natural de la madera, recomendamos la utilización de la línea de barnices (ver para cada producto las instrucciones del envase).

**Útiles necesarios:** lija y espátula.

**Sistema de aplicación:** aplicar con brocha o pistola. Leer las instrucciones que aparecen en los envases de los productos a utilizar, tiempos de secado, aplicaciones, rendimientos, etc.

### **Pintado de maderas nuevas:**

- Deben estar completamente secas.

- Orificios, grietas, etc, deben rellenarse con masilla.

- Las superficies ásperas hay que lijarlas hasta dejarlas lisas y suaves al tacto, teniendo cuidado de eliminar completamente el polvo suelto.

- Las cabezas de los clavos es necesario imprimirlas previamente con una base anticorrosiva como Cromato de Zinc, para evitar la corrosión.

- Si la madera es de tipo Reinoso y el acabado final es con pintura látex, es necesario aplicar previamente una mano de "sellador alcídico", con el fin de sellar la superficie y evitar que la resina pase a través de la pintura.

- Si la madera es porosa como plywood, etc, hay que aplicarles previamente una mano de sellador especial.

- Las maderas prensadas son muy duras y lisas por lo que es necesario lijarlas previamente para garantizar una buena adhesión del sellador o del fondo protector que debe aplicarse antes de la pintura.

- Aplicar dos manos de acabado de esmalte, con un intervalo de 8-12 horas entre la primera aplicación y la segunda.

### **Repintado de maderas:**

- Deben estar completamente libres de polvo, grasa y suciedad.
- Elimine todo residuo de aceite o grasa con un trapo mojado en aguarrás.
- Lije bien la superficie eliminando toda aspereza hasta dejarla lisas y suaves al tacto.
- La pintura suelta o escamada debe eliminarse completamente. Si se quiere quitar totalmente las pinturas o barnices viejos, utilice “removedor de pinturas”, teniendo cuidado de eliminar posteriormente con agua y jabón todo residuo del removedor y de la pintura.
- Si a la superficie se le ha aplicado cera o grasa, debe limpiarse profundamente para garantizar la eliminación total de todo residuo.
- Si la superficie fue pintada anteriormente con pinturas de aceite o esmalte, es necesario lijarlas previamente hasta eliminarles el brillo, y así garantizar una buena adhesión, especialmente cuando se van a aplicar pinturas de látex sobre pinturas de aceite o esmaltes.
- Aplicar dos manos de acabado de esmalte, con un intervalo de 8-12 horas entre la primera aplicación y la segunda.

#### **Barnizado de superficies totalmente nuevas.**

- Eliminar todo tipo de suciedad, polvo, manchas, etc. Lijar la madera siempre en sentido de las vetas, eliminando así las fibras que pudieran estar levantadas.
- Eliminar mediante cepillo o escobilla el polvo producido en la operación anterior. No utilizar nunca para esta operación una brocha que luego se utilizará para barnizar, pues el polvo se mezclaría con el barniz.
- Tratar la madera mediante un fondo protector para la madera, cuyas características fungicidas e insecticidas protegerán la madera contra el azulado y los insectos como termitas, carcoma, etc. Otra de las funciones del fondo protector es lograr una mayor duración del barniz a aplicar posteriormente. En las superficies que muestren una alta porosidad deben darse dos manos de fondo.
- Aplicar a brocha dos o tres manos de barniz para exteriores (por ejemplo Barniz Marino), con un intervalo de 24 horas. Todos los recubrimientos que se dan para madera deben darse en sentido del veteado de la madera.

#### **Barnizado de superficies en mal estado.**

- Eliminar el barniz deteriorado mediante quitapinturas, así como todo tipo de suciedad, polvo, manchas, etc. Lijar la madera siempre en sentido de las vetas, eliminando así las fibras que pudieran estar levantadas.
- Eliminar mediante cepillo o escobilla el polvo producido en la operación anterior. No utilizar nunca para esta operación una brocha que luego se utilizará para barnizar, pues el polvo se mezclaría con el barniz.
- Tratar la madera mediante un fondo protector para maderas cuyas características fungicidas e insecticidas protegerán la madera contra el azulado y

los insectos como termitas, carcoma, etc. Otra de las funciones del fondo protector es lograr una mayor duración del barniz a aplicar posteriormente. En las superficies que muestren una alta porosidad deben darse dos manos de fondo.

- Aplicar a brocha dos o tres manos de barniz para exteriores (por ejemplo Barniz Marino), con un intervalo de 24 horas. Todos los recubrimientos que se den para madera deben darse siempre en el sentido del veteado de la madera.

### **Protección de madera con aspecto rústico.**

Es un tratamiento para la protección completa de la madera nueva, previniéndola contra la humedad, pudrición, carcoma, azulado por hongos, al mismo tiempo que mantiene su aspecto rústico natural, o sea, que no deja película como el barnizado clásico.

## **11.3 PINTADO DE SUPERFICIES METÁLICAS**

### **Superficies de hierro o acero**

#### **Productos a aplicar**

- Quitapinturas.
- Disolvente
- Imprimación antioxidante
- Fondos:
  - o Para pinturas y esmaltes sintéticos y pinturas de látex: aplique directamente sobre la superficie metálica en capas delgadas 2 manos de fondo antióxido, luego de haber eliminado la herrumbre. Si hubiera que masillar, el fondo debe aplicarse antes de esta operación. El fondo antióxido adhiere bien y posee una pigmentación de efectiva protección contra la corrosión. Siga en todos los casos las instrucciones del envase para evitar descascaramientos, dificultades causadas por la remoción, falta de adherencia, etc. La carpintería metálica nueva se entrega, generalmente, con una mano de pintura protectora. Si está correcta y en buen estado, aprovéchela como fondo, previa limpieza y lijado suave, retocando donde sea necesario, con fondo antióxido. Pero cuando la capa protectora de origen es de baja calidad, se aconseja eliminarla y aplicar el fondo anteriormente mencionado.
  - o Para lacas pigmentadas: para el pintado con lacas pigmentadas, elimine la herrumbre de todo tipo y el fondo antióxido de origen y aplique sobre el metal limpio una mano de imprimación universal diluida.
- Pinturas de terminación.

Pueden utilizarse al aceite y esmalte sintético, esmaltes acrílicos, pinturas al látex, así como también lacas pigmentadas de poliuretano, utilizando en cada caso el

fondo indicado para cada tipo de pintura de terminación (ver para cada producto las instrucciones del envase).

Si el acabado se desee con Esmalte Poliuretano+Acrílico o Esmalte Aspecto Cerámico (productos ambos de dos componentes), la preparación sería siempre: Imprimación Epoxi.

**Útiles necesarios:** cepillos de púas metálico, lija.

**Sistemas de aplicación:** aplicar con brocha o pistola.

**Nuevas o sin pintar:**

- Es necesario la limpieza total hasta el metal desnudo a fin de eliminar todo residuo de suciedad, grasa y oxidación, ya que dificultan la adherencia de la pintura. El mejor método conocido de limpieza es el de chorro de arena a presión "Sandblasting". También puede usarse limpieza por medio de herramientas mecánicas (cepillos de acero, lijas, etc.).
- Eliminar mediante un trapo humedecido en aguarrás o disolvente, los restos producidos por la operación anterior. Dejar secar. Es muy importante que no queden depositados en los ángulos más difíciles de llegar, así como que no queden restos de disolvente en la superficie.
- Aplique una "base anticorrosiva" (Cromato de Zinc o Minio Rojo), inmediatamente después de haber terminado la limpieza a fin de evitar nuevamente la formación de óxido. Debe tenerse especial cuidado en que la superficie quede completamente cubierta por el anticorrosivo.
- Aplicar dos manos de acabado de esmalte, con un intervalo de 8-12 horas entre la primera aplicación y la segunda.

**Pintadas anteriormente:**

- Deben estar limpias y libres de polvo, grasa, aceite y pintura suelta, pulverizada o escamada. Eliminar el polvo mediante lavado.
- Los residuos de grasa o aceite deben limpiarse con un trapo impregnado en aguarrás y lavar con agua y jabón.
- Las áreas oxidadas deben fijarse y limpiarse totalmente debiendo cubrirse de nuevo con una base anticorrosivo.
- Debe quitarse el brillo de la pintura anterior lijando la película a fin de garantizar una mejor adhesión.
- Aplicar dos manos de acabado de esmalte, con un intervalo de 8-12 horas entre la primera aplicación y la segunda.

**Otros metales**

Este tipo de materiales presentan una escasa adhesión a los recubrimientos dado su aspecto brillante, liso y pulimentado, así como por la reactividad química de su superficie. Es necesario, por lo tanto, preparar la superficie con una imprimación universal o fosfatante, después de limpiar la superficie de las materias grasas que los fabricantes aplican para su protección temporal.

### ***Superficies de metal galvanizado***

#### **Nuevas o sin pintar:**

- Deben estar secas, limpias y libres de polvo, grasa y suciedad.
- Es imprescindible aplicarles una primera mano de imprimación fosfatante como única forma de garantizar la adhesión de las pinturas a superficies de hierro galvanizado nuevo. La imprimación forma un enlace profundo con el metal que sirve para el acabado final que se desee aplicar. Debe aplicarse en capas delgadas y muy bien distribuidas.
- Aplicar dos manos de acabado de esmalte, con un intervalo de 8-12 horas entre la primera aplicación y la segunda.

#### **Pintadas anteriormente:**

- Deben estar secas, limpias y libres de polvo, grasa y suciedad.
- Deben limpiarse con cepillo de acero a fin de eliminar la pintura suelta o pulverizada.
- Si hubiera áreas afectadas por oxidación, deben limpiarse completamente y cubrirse con una mano de "base anticorrosiva" (por ejemplo: Minio Rojo) antes de la aplicación de la pintura.
- Aplicar dos manos de acabado de esmalte, con un intervalo de 8-12 horas entre la primera aplicación y la segunda.

### ***Superficies de aluminio***

#### **Nuevas:**

- Limpie la superficie previamente con un trapo impregnado de aguarrás.
- Luego restriegue con polvo limpiador abrasivo lavando después con agua limpia.
- Aplique después 1 mano delgada de imprimación fosfatante antes de la pintura.

#### **Pintadas anteriormente:**

- Elimine completamente todo residuo de grasa, polvo, suciedad y pintura suelta o escamada.

- Aplique una mano delgada de Cromato de Zinc, en las áreas descubiertas.
- Aplíquese luego la pintura.

Nota referida a todas las superficies metálicas: cuando la capa de pintura a eliminar sea muy extensa, quite toda la pintura con removedores de tipo orgánico o con medios mecánicos, lija, etc.

## 11.4 PINTADO SOBRE OTROS MATERIALES

### a) Pintura sobre aglomerado y placas de Hardboard.

Preparación de la superficie; remítase al capítulo de pintura sobre madera.

Pinturas de terminación: de aplicación este ítem de todas las pinturas para maderas.

### b) Pintura sobre tuberías.

- **De hierro negro o plomo.**

Preparación de superficie: elimine el óxido, lije y desengrase con trapo impregnado en aguarrás.

Fondo: aplique una mano de "fondo antióxido" sintético de cromato.

Pinturas de terminación: una o dos capas esmalte sintético brillante o semimate, esmalte Epoxy o esmalte-laca de poliuretano satinado, según el aspecto final del acabado que se desee.

- **De hierro galvanizado (el repintado se realiza sólo en casos de señalización o decoración)**

Preparación de la superficie: desengrase la superficie.

Fondos: aplique una mano de Wash Primer Vinílico o Fondo Especial, imprimación Epoxi. Imprimación fosfotante o preparación multiusos.

Pinturas de terminación: Esmalte sintético brillante o semimate.

- **De fibrocemento.**

Preparación de la superficie: someter a un lijado o arenado suave.

Fondos: no requiere.

Pinturas de terminación: Pinturas para "piletas de natación" y Pinturas al látex (uso interior o exterior).

### c) Superficies de mimbre, junco, caña, etc.

La gran cantidad de ceras que llevan dichas superficies, impiden la buena adherencia de esmaltes y barnices.

Sin embargo cuando el soporte está muy desgastado, y deslucido y se desea esmaltar, es posible obtener un buen resultado mediante el siguiente proceso:

- Desengrase bien la superficie utilizando un trapo impregnado con disolvente para sintéticos y grasos procurando insistir en su limpieza, cambiando los trapos, si ello fuese necesario.
- Lijar la superficie hasta dejarla lo más matizada posible.
- Aplicar 1 o 2 capas de esmalte-laca de poliuretano, satinado, dejando pasar 24 horas entre capas. Si prefiere el aspecto brillante, aplique esmalte sintético.
- Si lo prefiere puede obtener un aspecto de acabado a pistola utilizando los Sprays de esmaltes sintéticos brillantes o satinados.

Si el acabado lo desea transparente, o sea, barnizado, deberá hacer lo siguiente:

- Aplicar una mano delgada de barniz sintético brillante diluida con un 25-30% de aguarrás puro, si se da a brocha, o con un 40-50% si se aplica a pistola. Déjese secar 24 horas aproximadamente. Esta primera capa sirve de impregnación, como impermeabilizante y para favorecer la adherencia de las capas sucesivas.
- Cuando el barniz ya está seco, procédase al lijado, suave y cuidado de la superficie, hasta dejarla lisa y uniformemente mate.
- Una vez preparada así la superficie, terminar con dos capas, a intervalos de 24 horas, de barniz brillante o satinado, barniz marino, barniz intemperie, etc.

#### **d) Pintado de material cerámico.**

En el mercado existen esmaltes de aspecto cerámico, extra duro, super brillante, en varios colores. Se trata de un esmalte de dos componentes, especial para bañeras, lavabos, baldosas, mamparas, etc, y así como fórmicas, melaminas, etc. La forma correcta de aplicación es:

- Desengrasar enérgicamente la superficie con diluyente. Cuando esté completamente limpia y seca, dar una capa de imprimación Epoxi. Dejar secar 24 horas.
- A continuación dar dos capas, a intervalos de 24 horas, del esmalte de aspecto cerámico. Si la superficie a pintar ha sido tratada con productos tapajuntas (siliconas, caucho, etc.) éstos deben cubrirse con cinta adhesiva antes de pintar.
- Importante: esperar al menos 72 horas después de la última capa antes de mojar la superficie pintada.

## **TEMA 4.- LIMPIEZA: PRODUCTOS, APLICACIONES, SUPERFICIES, ÚTILES, MAQUINARIAS, PROCESOS DE LIMPIEZA.**

### **7.1. PROCESOS DE LIMPIEZA.**

#### **A. Organización y planificación.** Según:

- ✓ Las necesidades de limpieza (según el tipo de edificio, no exige la misma limpieza una oficina que un hospital), nivel de limpieza requerido, nivel de limpieza acumulada, etc.
- ✓ Relación cantidad de trabajo-coste-calidad de limpieza.
- ✓ Las superficies a limpiar (metros cuadrados a limpiar, tipos de revestimientos y materiales a tratar, muebles que irrumpen la planta, etc).
- ✓ Los recursos disponibles (máquinas, productos limpiadores, consumo aproximado, etc).
- ✓ Los métodos que vamos a usar (el tipo de limpieza, la frecuencia con la que la desarrollaremos, etc).
- ✓ El personal que vamos a emplear.

Según la unidad de tiempo que empleamos, desarrollaremos cuatro planes:

Plan diario. Se desglosarán las tareas diarias, así como el número de personas que las realizarán.

Plan semanal. Controlar las tareas que se realiza durante la semana.

Plan mensual. Controlar las tareas mensuales.

Plan anual. Aquí entrarán tareas que se realizan con menor frecuencia.

#### **B. Racionalización del trabajo.**

La limpieza racional. Es la que se realiza conociendo las técnicas sanitarias adecuadas, aprovechando las nuevas tecnologías y realizando un trabajo con la máxima eficacia y el mínimo esfuerzo. Todos los métodos para racionalizar la limpieza, se basan en el círculo de Sinner que lo forma:

Mecánica: acción física = frotamientos.

Química: uso de detergentes y otros productos químicos.

Tiempo: empleado en la realización de cada tarea.

Temperatura: uso de calor para facilitar la eliminación de la suciedad.

Se trata por tanto de conseguir el equilibrio óptimo entre los cuatro factores para llegar a una limpieza racional o para racionalizar el trabajo.

#### **C. Clasificación de materiales.**

Es el primer paso que debemos dar al proceso de limpieza; que es conocer el material, a partir de aquí aplicaremos el tratamiento adecuado.

#### **D.1. Materiales para pavimentos.**

##### **1.1. Pavimentos duros.** (Menos poroso).

Piedras naturales: mármol, granito, pizarra, etc.

Piedras artificiales: Terrazos, azulejos, porcelana, baldosas cerámicas, etc.

Arcillosos: ladrillos, gres, etc.

Arcillosos pulidos: cerámica, gres esmaltado, baldosas esmaltadas, etc.

Cemento: Cemento lavado o cemento

**1.2. Pavimentos medios.** Son los pavimentos de madera y corcho. (Más porosos)

Madera: entarimados (parquet) de madera que pueden ser de tres tipos:

Blanda y resinosa: abeto, pino, etc.

Dura y compacta: encina, haya, etc.

Extradura: panga-panga y wenge.

Corcho: baldosa o plaquetas de corcho desmenuzado y comprimido en caliente.

**1.3. Pavimentos blandos.** Son los textiles y plásticos. (Más porosos)

Pavimentos textiles:

Textiles de fibra animal: lana.

Textiles de fibra química: acetato, fibrana celulosa, etc.

Textiles de fibra sintética: PVC, nylon, poliéster, poliamida, etc.

Textiles mixtos

Pavimentos "resistente al desgaste"

Linóleo.

Termoplásticos (PVC)

Vinílicos y amianto- vinílicos.

Goma: lisa, en pastillas, rayadas, etc.

Tartán (poliuretano).

**1.4. Materiales para revestimiento.**

✓ Pinturas. 1. No lavables: pinturas de dispersión, emulsión y al temple.

2. Lavables: Pinturas plástica o de resina.

✓ Papeles pintados. 1. Normales: no soportan la humedad.

2. Plastificados: que pueden humedecerse para su limpieza.

✓ Plásticos.

✓ Cristal y vidrio.

✓ Metales.

**1.5 Materiales de mobiliario.** Madera, (natural, barnizada, teñida), plástico, textiles (tapicerías), metales, cristal (vidrio liso como una lámpara, cenicero mesa de cristal, etc.).

**1.6. Materiales específicos de baños y cocinas.** Azulejos, esmaltados (sanitarios, fregaderos, etc.), griferías, cristales y espejos, elementos plásticos de los baños (dispensadores de jabón perchas, etc.), aparatos electrodomésticos (placas de cocina, frigoríficos).

**1.7. Equipos específicos.** Ordenadores, fax, teléfonos, televisores, máquinas de escribir, fotocopidora.

## **7.2. TÉCNICA Y PROCESO DE LIMPIEZA DE LOS DIFERENTES PAVIMENTOS.**

La técnica de limpieza adecuada hay que seleccionarla en función de la naturaleza de la suciedad que queremos eliminar. Cuando la suciedad procede de objetos sólidos como el polvo, la arena, etc. Se puede eliminar mediante el barrido húmedo o por

aspiración, si embargo si la suciedad procede de sustancias líquidas que se han secado, habrá que quitar esas manchas en función de su naturaleza y del tipo de pavimento.

### **El proceso de limpieza de los suelos duros consiste en:**

Tratamiento base. Consiste en la limpieza profunda a través de un fregado mecánico, para aplicar posteriormente un producto (de fácil aplicación, fácil eliminación, y tener propiedades de brillo y antideslizante) que nos sirva de pantalla entre la suciedad y el suelo.

Decapado. Consiste en la eliminación de viejas capas de ceras o emulsiones. En la operación de decapado se suelen utilizar productos decapantes, es decir, productos fuertemente alcalinos. En este caso el decapante empleado es un decapante alcalino (eliminas las ceras y las grasas) en el caso de una primera limpieza de un suelo donde hay restos de cemento, yeso o eflorescencias salinas emplearemos decapantes ácidos

Sellado. Consiste en tapar la porosidad de las superficies, con el fin de impedir la suciedad y la humedad.

Cristalización. Consiste en dos acciones: una mecánica y otra química. La acción mecánica consiste en el lijamiento de la superficie mediante máquina rotativa con un disco de lana de acero y la acción química consiste en la transformación que tiene lugar entre sustancias en otras nuevas, para obtener un efecto de protección y abrillantado mediante un producto cristalizador (ácido con sales minerales).

Abrillantado. Se consigue por medio de emulsiones (cera disuelta en agua). Se puede aplicar la cera directamente en el suelo sin disolver mediante fregona. La forma de realizarlo es la siguiente:

Fregado y neutralizado del producto a través de un aclarado y secado.

Deberá ser aplicada con capas.

Entre capa y capa dejaremos que estas sequen perfectamente.

El número de capas está en función del tráfico y el desgaste.

Mantenimiento diario. Barrido húmedo mediante mopsec, también podemos limpiarlo mediante fregona exprimida en detergente neutro y agua y de vez en cuando un poco de cera líquida.

La limpieza más efectiva de los suelos acristalados es mediante el método spray, que consiste en pasar la máquina rotativa con una lana de acero de menor grado (hilo más fino).

Barrido seco y húmedo. Es un método de limpieza que se utiliza para eliminar el polvo y la suciedad poco resistente y para conservar las superficies, realizando dicha operación con una mopa o gasa y un limpiador que actúa como captador de polvo (serrín humedecido o spray). Se emplea en grandes superficies con mucho tráfico.

Champuneado o método con espuma. Se emplea fundamentalmente en la limpieza de alfombras y moquetas. Consiste en aplicar un producto en forma de espuma (champú) y una vez que se ha secado la espuma, los residuos quedan depositados en forma de polvo. Posteriormente, necesitaremos de un aspirador para poder eliminar tanto la suciedad como los residuos de espuma.

Método inyección- extracción. Consiste en la pulverización de una solución acuosa caliente (agua y detergente) sobre el pavimento, para disolver la suciedad adherida e inmediatamente aspirar. Para aplicar este método se utiliza una máquina de limpiar de inyección-extracción que realiza dos funciones de forma simultánea: pulveriza el agua y un detergente neutro y aspira esta solución. Este método se aplica en los

pavimentos textiles (alfombras, moquetas y tapices): generalmente varias veces al año.

### 7.3. PRODUCTOS.

Requisitos que deben cumplir todos los productos de limpieza:

- ✓ No dañar la piel.
- ✓ No dañar las superficies sobre las que se aplican.
- ✓ No ser inflamables.
- ✓ No precisar medios especiales para su almacenamiento.
- ✓ Ser fácilmente dosificables.
- ✓ Los que estén destinados a ser usados con máquinas deben ser compatibles con ellas.
- ✓ Tener un olor agradable.

La finalidad de los productos es conseguir los tres efectos básicos de limpieza:

**Limpiar.** Consiste en eliminar la suciedad.

**Proteger o conservar.** Es realizar un conjunto de operaciones mediante las cuales se consigue que se cierre los poros de la superficie impidiendo que penetre la suciedad, el polvo y la humedad.

**Desinfectar.** Es eliminar los gérmenes, bacterias y otros organismos patógenos.

Características de los productos.

Tensioactivos. Son productos que disminuyen la tensión superficial del agua para que esta penetre mejor en la superficie y se una a las partículas de suciedad de forma que puedan ser arrastradas más fácilmente. Dentro de estos hay tres tipos de productos tensioactivos distintos.

- a) Tensioactivos aniónicos: carga eléctrica es negativa.
- b) Tensioactivos catiónicos: carga eléctrica es positiva.
- c) Tensioactivos exógenos: sin carga eléctrica.

Si se utiliza un producto con tensioactivos aniónicos junto con otro que contiene tensioactivos catiónicos, las propiedades de ambos quedan anuladas. Por tanto, siempre que quiera utilizar juntos dos productos deberá observar que los tensioactivos que contienen pertenezcan a un mismo tipo, o bien, que uno de los dos sea de tipo exógeno o neutro.

Disoluciones en base acuosa.

Las características de cada productos vienen dada fundamentalmente, por su índice de PH. Según el índice de PH medio de 0 a 14, los productos se dividen en:

- a) Ácidos. Con un pH menor que 7
- b) Neutros. Con un pH de 7
- c) Básicos o alcalinos: Con un pH mayor que 7.

Clasificación de productos en base acuosa según su pH.

PH	TIPO	PRODUCTOS	PELIGROSOS
0 a 3	Ácido fuerte	Detergentes para: cemento, cal, herrumbre (óxido de hierro).	Peligro para el mármol y esmalte.

		Detergentes ácidos para fachadas.	Manipular con precaución.
3 a 5	Ácido débil	Productos combinados para limpieza, protección, conservación y desinfección.	
6 a 9	Neutro	Detergentes neutros. Detergentes de protección. Champúes para moquetas.	
9 a 12	Base débil	Detergentes para limpieza profunda y detergentes de todo uso.	
12 a 14	Base fuerte	Detergentes alcalinos para fachadas. Separan las partículas de grasa. Desatascadotes.	

### **Los productos químicos pueden ser:**

Corrosivo. Al contacto quema o irrita la piel y los ojos.

Reactivo. Se hace inestable. Puede quemarse, explotar o desprender vapores tóxicos al mezclarse con otros materiales, con el aire, con el agua o con el calor.

Veneno o tóxico. Causa enfermedades o la muerte al ser inhalado, ingerido o absorbido por la piel.

Inflamable. Puede prenderse fuego fácilmente y quemarse.

Contaminantes de agua. Los residuos de estos productos no deben ser vertido al agua.

### **Tipos de productos.**

Agua fuerte. Ácido nítrico diluido en agua. (Corrosivo, irritante, tóxico, reactivo)

Aguarrás. Aceite volátil de trementina. Se utiliza en limpieza para eliminar manchas de productos químicos y pinturas y como alternativa se puede usar vinagre o zumo de limón. (Tóxico, inflamable, contamina el agua).

Amoniaco, Ph 10. Compuesto por nitrógeno e hidrogeno (se comercializa en una disolución de amoniaco al 35%). Se utiliza par eliminar manchas de grasa y productos ácidos (fruta). (Tóxico, reactivo)

Amilacetato. Disolventes de pegamentos y colas a base de celulosa.

Alcohol. El metilo se obtiene de la destilación de la madera (es toxico) y los etilos de la fermentación de sustancias azucaradas o feculentas. (Tóxico, inflamable, contamina el agua).

Bicarbonato. Se emplea para disolver o ablandar algunas manchas.

Benzol. Hidrocarburo aromático, se utiliza como disolvente. (Tóxico, inflamable, contamina el agua).

Cera suelos. Compuesta por cera, se aplica a los suelos como protector y con la particularidad de ser antideslizante. Se aplica como emulsión con una porción de agua.

Cloro. Metaloide gaseoso de color verde amarillento que se usa como desinfectante y para blanquear materias vegetales. (Tóxico, corrosivo, contaminadores de agua).

Cristalizador de suelos. Líquido compuesto por sales minerales que cristalizan por el frotamiento y temperatura de la máquina rotativa con la que se aplica dejando una capa fina parecida al cristal.

Champú para moquetas. Utilizado en la limpieza de revestimientos textiles, con un Ph próximo al 7.

Detergente neutro. Es el que tiene la misma cantidad de tensioactivos aniónico y catiónicos. (Utilizado en superficies sensibles).

Detergente desengrasante. Compuesto por productos alcalinos y disolvente volátil.

Detergente decapante. Producto que quita por efectos químicos la capa de óxido, pintura, cemento, etc. de una superficie.

Desincrustante. Productos en base acuosa con un Ph muy por debajo del 7, se utiliza para eliminar la cal en las griferías y manchas de cemento en suelos.

Desatascadores. Su PH es extremadamente alcalino. (Tóxicos, corrosivo, reactivos, desprende vapores).

Fregasuelos. Detergente neutro biodegradable. (Tóxico, irritaciones en la piel, contiene agente secantes).

Glicerina. Básicamente es un alcohol. (Tóxico, inflamable, contamina el agua).

Jabón. Álcali + grasa. Se utiliza para manchas de grasa. (Tóxicos, contaminan el agua).

Lejía (hipoclorito sódico, Ph 9,5). Derivado del cloro que se emplea como desinfectante. (Tóxico, corrosivo, reacciona con el agua caliente). Diluir siempre en agua fría

Limpiador sanitario. Es el detergente + hipoclorito sódico. (Tóxico, corrosivo, contaminadores de agua).

Limpia cristales, Ph 8. Compuesto de productos alcalinos (menos del 5%) disolventes como el alcohol (menos del 5%) y en algunos casos de éter de glicol.

Limpiador multiusos, Ph 8. Igual que el limpiacristales menos el éter de glicol.

Limpia metales. Compuesto por productos abrasivos, agentes antioxidantes y disolventes. Se comercializa en líquido o en algodones empapados.

Limpia muebles. Compuesto de ceras, siliconas, aceites mineral refinado y querosina. (Tóxico)

Polvos abrasivos. Se utilizan para pulir superficies.

Aserrín. Es absorbente, se utiliza en el barrido húmedo y para absorber humedades.

Sulfumánt. Es un ácido clorhídrico diluido. (Corrosivo, irritante, tóxico, reactivo).

Sosa cáustica, hidróxido de sodio, Ph 14. Se utiliza para desatascar tubería. (Tóxico, muy corrosivo, contamina el agua, desprende vapores altamente peligrosos). Si el producto toca la piel poner la parte afectada durante 10 minutos en agua fría.

Trementina. Es la base del aguarrás, se extrae de la resina de abetos y pinos. (Muy inflamable).

#### 7.4. SUPERFICIES.

Limpieza de paredes y techos. Se limpia periódicamente, comienza siempre con la eliminación en seco del polvo. Para esta tarea utilizaremos un cepillo de mango largo o un aspirador de polvo.

Limpieza de paredes. Una vez eliminado el polvo se procede a su limpieza con agua jabonosa hay que tener en cuenta:

- a) Tipo de pared: lavable, porosa (no admite lavado).
- b) Tipo de pavimento: si es una moqueta o suelo tratado (es conveniente poner una tela).

En las paredes no porosas se aplicarán con esponja o spray, sin mojar en exceso la pared.

**1. Paredes pintadas.** Las paredes pintadas se limpiarán en función del tipo de pintura que la recubre.

Paredes con pinturas no lavables. Se limpiarán en seco, utilizando un cepillo suave o un aspirador.

Solamente si están muy sucias puede emplearse un paño ligeramente humedecido en agua y un detergente cremoso y nunca frotando.

Paredes con pinturas plásticas lavable. Se puede emplear una disolución de jabón sintético al 0,5% o detergente neutro, aplicándola sobre la pared con esponja o cepillo suave sin frotar.

Paredes con pinturas al aceite:

Paredes pintadas con relieve. Se puede añadirse un poco de bórax al agua de la limpieza (50 gr. de bórax por litro de agua). A continuación se realizará una segunda pasada con agua limpia para aclarar y eliminar los restos de jabón y suciedad.

Lo más adecuado en paredes pintada muy sucias es volver a pintarlas, si decidimos limpiar, hacerlo solo donde hay manchas.

**2. Paredes empapeladas.** El papel normal se limpia en seco, podemos utilizar goma de borrar para eliminar ciertas manchas.

Los papeles pintados recubiertos de vinilo, son lavables por lo que pueden limpiarse como en el caso de pinturas plásticas.

**3. Paredes enteladas.** Se puede usar un paño mojado en agua caliente muy bien escurrido y cuando la solidez de los colores lo permita.

No podemos usar tratamientos agresivos ni limpieza en mojado.

Otra forma de hacerlo para paredes muy sucias, es usar espuma seca que no afecte al revestimiento.

**4. Paneles de madera.** En los paneles de madera encerados o barnizados requieren muy poca limpieza aparte de quitarles el polvo.

Si queremos hacer una limpieza profunda, podemos periódicamente usar productos limpiadores de muebles o pasar sobre ellos una esponja mojada en un detergente o aplicarle cera líquida.

**5. Paredes de ladrillo.** Para mantener limpias las paredes de interiores es cepillarla y pasarles el aspirador por su superficie. Si las impermeabilizamos (aceite de linaza) podemos lavarlas con productos detergentes y sino podemos realizar una limpieza algo más profunda con agua caliente y un poco de jabón ácido, aclarando y sin dejar que se empapen.

**6. Paredes alicatadas.** Admiten cualquier tratamiento. En casos de extrema suciedad actuaremos con máquina de vapor y un desengrasante fuerte aplicando el vapor o spray sobre la pared desde abajo, después dejamos actuar al producto durante unos minutos y, a continuación, se aclara con una esponja y agua limpia, ésta vez actuando desde arriba hacia abajo. Una vez aclarado se seca con un paño también desde arriba hacia abajo.

Las juntas en la limpieza diaria actuar sobre ellas con un cepillo o estropajo.

**7. Limpieza de techos.** La limpieza de techo consiste en eliminar el polvo con un cepillo suave o trapo limpio atado al extremo de un cepillo, esta operación debe ser realizada con regularidad.

El techo que este muy sucio se limpia con una solución detergente con esponja bien escurrida sin restregar.

**8. limpieza de metales.** Para eliminar los restos de cola que quedan en las superficies metálicas al eliminar los elementos protectores, procederemos a limpiarlo con paño suaves empapados en cloruro de metilo, benceno, alcohol, después limpiamos con agua y detergente, aclarando con abundante agua caliente. El detergente empleado puede ser aniónico pero nunca puede emplearse un detergente que contenga cloro. Para secar la superficie es aconsejable usar una escobilla de cristales con el fin de evitar las marcas que puede quedar si se emplea un trapo.

Mantenimiento. En pequeñas superficies como los marcos y herrajes, limpiaremos con agua y un detergente neutro, para después aclarar y secar. Aplicando después un limpiametales conseguiremos brillo y protección.

Para los paneles interiores y exteriores. Utilizaremos esponjas suaves y soluciones de detergente neutro al 1%. Aclaremos con agua caliente y no será necesario secar la superficie.

Eliminación de manchas.

- ✓ Huellas de dedos y manchas de agua. Lavar con detergente neutro, aclarar con agua caliente y secar con la escobilla.
- ✓ Huellas de lápiz graso. Aplicar un disolvente y una solución de detergente neutro. Aclarar con abundante agua caliente y secar con escobilla.
- ✓ Huella de herrumbre. Se eliminan con una pasta realizada a base de ácido fórmico o nítrico al 30 %.
- ✓ Cemento y otras manchas calizas. Tanto el cemento como el yeso, se eliminan con producto ácido. Puede tratarse aplicando sobre la mancha una disolución de vinagre al 50%.

**9. Limpieza de cristales.** El orden de limpieza será el siguiente:

1. Persianas.
2. Marcos.
3. Cristales.

En la limpieza de cristales con trapo o esponja se comienza por los bordes y avanzando hacia el centro. Después de pasarle la esponja con agua jabonosa y se aclara, con la esponja escurrida y se seca con una gamuza desde arriba abajo.

Los productos limpiacristales en spray o aerosol se usan solo cuando la ventana no está muy sucia.

Para limpiar el exterior de las ventanas se realiza desde el interior con una rasqueta con esponja de mango extensible.

Limpieza de ventanas de cristales muy pequeños. (Celosías, claraboyas). Lo limpiaremos con limpia cristales, usando trapos que no dejen pelusas o papel celulosa.

Vidrieras de colores.

Los cristales a los que se han añadido un pigmento durante la fabricación. Son resistentes y se puede limpiar como un cristal normal.

Los cristales antiguos, frágiles o valiosos. Se deben emplear trapo humedecido en agua sin añadir detergente y frotando con suavidad.

Los cristales que han sido pintado y horneados. Se limpiarán en seco, quitándoles el polvo, nunca lavarlos.

Las ventanas con filtros ultravioletas. Seguir las indicaciones del fabricante.

Precauciones que se deben tener al limpiar los cristales:

- ✓ No limpiar los cristales cuando hay hielo porque se debilita.
- ✓ No frotar nunca las ventanas sucias con un trapo seco (podría rayarlo).
- ✓ Si la temperatura exterior es baja se debe añadir al agua una pequeña cantidad de alcohol o aguarrás, para impedir que ésta se hiele sobre el cristal.
- ✓ Utilizar siempre poca cantidad de detergente o de producto limpiador pues un exceso del mismo dejará residuos sobre el cristal.

Eliminación de manchas:

Las manchas de pintura fresca. Se pueden quitar con aguarrás o quitaesmalte con un trapo que no deje pelusa.

Si la pintura está seca. Se ablanda con aguarrás o alcohol y se retira con la ayuda de una espátula.

Las pinturas de agua. Se elimina con agua y detergente.

Las etiquetas de ventanas nuevas, se empapan en agua caliente, después se retira fácilmente al ablandarse.

**10. Limpieza de marcos.** Se limpia con el mismo producto que empleamos en la limpieza de cristales, pero hay que tener en cuenta con que material está elaborado (metal, madera). Si es de madera evitar humedecer demasiado. Para marcos demasiado sucios, se actúa de forma independiente con productos adecuados al tipo de material.

Marcos de hierro. Emplearemos poco agua para evitar que penetre a través de la pintura y oxide el metal. Si el marco está muy sucio se recurre a pintarlo. Para eliminar manchas usamos un trapo áspero y detergente.

Marcos de aluminio. Limpiarlo con una solución de detergente con abundante agua caliente. No usar productos abrasivos

**11. Limpieza de persianas.** En las persianas interiores la limpieza lo haremos con un paño humedecido en agua con detergente o en una disolución de amoníaco, después secar. El mantenimiento consistirá en retirar el polvo.

La limpieza exterior. Se limita a una limpieza anual o bianual. La limpieza completa se realizará con abundante agua con detergente, aclarando y secando con un paño.

**12. Limpieza de baños y aseos.** Hay que limpiarlos y desinfectarlos diariamente sobre todo los sanitarios. Utilizaremos desinfectante con agua.

**Limpieza de pavimento:**

**Pavimentos porosos.** Para una mejor efectividad de la limpieza de este tipo de materiales (mármol, terrazo, etc) se hace necesario la aplicación de un tratamiento base (sellado de poros, acristalamiento, encerados).

Terrazo abrillantado. Su limpieza se hace con agua, y añadiéndole lavi-cera. Se conservará el brillo con cera y barrido húmedo.

Terrazo no tratado. Su limpieza se realiza con detergente neutro mezclado con lejía o amoníaco.

Mármol tratado. Su limpieza se realiza con agua con detergente neutro.

Mármol no tratado. Su limpieza se realiza con jabón verde o detergente neutro al que podemos añadir lejía o amoníaco.

Suelos de piedra artificial. Usaremos para su limpieza detergente neutro mezclado con lejía o amoníaco.

Suelos de cemento. Para su limpieza utilizaremos detergente alcalino suave o detergente neutro añadiéndole amoníaco o sosa cáustica.

Suelos de madera. Utilizaremos para su limpieza agua tibia.

### **Pavimentos menos porosos.**

#### **Granito.**

La primera limpieza. Donde quedan restos de cemento y yeso se efectúa por medios mecánicos y un ácido que no dañe el granito. Nunca utilizaremos carborundo que le pueda quitar el brillo.

Tratamiento de protección. El granito no es totalmente poroso las manchas es difícil que penetren en el, a no ser que sean por humedades. Por ello no necesita ningún tratamiento de protección y, dado que no contiene carbonato cálcico no puede ser cristalizado. Sin embargo adquiere un enorme brillo cuando es pulido con disco de diamante

El mantenimiento periódico. Se realiza mediante barrido húmedo. En el granito basto se realiza en seco en exteriores y fregado con cepillo en interiores y exteriores que lo requieran.

Limpieza a fondo. Donde haya perdido el brillo la única solución es el pulido (evitar productos abrasivos).

**Pizarra.** Podemos encontrar pizarras de varios tipos pero la más resistente son las de atmósferas viciadas que aguanta incluso el ácido sulfúrico, tiene una resistencia moderada al desgaste rayándose con facilidad.

Primera Limpieza. Utilizaremos productos ácidos como ayuda de acción mecánica si estamos seguros que la superficie no se oxida ni corroe. Si la superficie es lisa emplearemos un disco azul.

Tratamientos de protección. Se realiza con tapaporos, el producto se aplica directamente al suelo en capas finas con un aplicador de cera y cuando este seco se pasa la máquina rotativa con disco rojo o beige para sacarle brillo. También se le pueden aplicar emulsiones autobrillantadoras.

El mantenimiento diario. Se realiza mediante barrido húmedo, para quitar las manchas emplearemos jabón neutro.

Limpieza a fondo. Cuando haya perdido el brillo emplearemos máquina rotativa con disco rojo y después regenerar el brillo mediante emulsión.

#### **Gres.**

Primera limpieza. Se realiza mecánicamente con la ayuda de un producto ácido que no dañe la superficie, nunca utilizaremos carborundo.

Tratamiento de protección. No tiene.

Mantenimiento diario. Barrido húmedo con gasa o fregado.

Mantenimiento periódico. Utilizaremos máquina con disco rojo para eliminar los restos de suciedad, limpiamos con aspirador de líquido y una vez que este completamente seco el suelo le aplicamos una fina capa de emulsión.

Limpieza a fondo. Se procede de la misma forma que la limpieza periódica pero el decapado es total.

### **Barro cocido.**

Tratamiento de protección. Tratamiento varía dependiendo si el suelo está en el interior o al exterior, pero en ambos casos la primera operación es impermeabilizarlo con un oleo-hidrorepelente. En suelos interiores basta con aplicarles ceras acrílicas, y además una última capa de cera metalizada que mejora el brillo.

Mantenimiento diario. Barrido húmedo con gasa o fregado.

Mantenimiento periódico. Con viene fregar con disco rojo no agresivo y una solución decapante diluida y una vez que este completamente seca volvemos a dar una capa de emulsión.

Limpieza a fondo. Se procede de la misma forma que la limpieza periódica pero el decapado es total, el disco rojo debe ser cambiado por el marrón o azul en el caso que el rojo raye.

### **Pavimentos homogéneos:**

Suelos de plástico. Su limpieza se realiza con un barrido húmedo con tratamiento de ceras. Nunca emplear disolventes.

Suelos de linóleo. Es un suelo plástico de carácter bacteriostático, buen aislante térmico. Es muy sensible a los productos básicos o alcalinos, por lo que nunca deben utilizarse soluciones detergentes cuyo Ph sea superior a 10.

Suelos plásticos o de PVC. Resisten a los productos químicos y a los desgastes, fríos y poco elásticos, sensibles a los colorantes, como la anilina procedente de las patas de las sillas o mobiliarios metálicos, así como quemaduras de cigarrillos.

Entre los más colocados podemos citar:

El sintasol.

El saipolan.

Suelos de goma. Pavimento sensible a los solventes y detergentes alcalinos. Son dañados por los colorantes y anilina, no se debe utilizar productos en base solventes. Utilizaremos principalmente un producto Ph alcalino suave o un detergente neutro y si tenemos que quitar algún tipo de mancha utilizaremos glicerina.

Suelos pintados. Utilizaremos una fregona húmeda con detergente. Se puede encerar

Suelos vitrificados. Su limpieza se realizará utilizando detergente neutro mezclado con lejía o amoniaco.

**Pavimentos textiles.** Sobre estos pavimentos seria conveniente actuar de la siguiente manera:

1. Efectuar una aspiración, si es posible diaria.

2. Cepillados

3. Eliminación de manchas en el momento de producirse.

4. La limpieza más profunda se realizará con champú.

Alfombras y moquetas. Su limpieza la haremos mediante un barrido y sacudiéndolas en el exterior colgadas. Si son muy grandes utilizaremos aspiradoras. En el caso de las moquetas se utilizará la aspiradora y si no hay se barrerá siguiendo el sentido del paño, es decir, a través de los surcos. En caso de querer quitar una mancha y no disponemos de producto especial para ello, emplearemos una solución de agua con un 10 % de amoníaco, que además nos ayuda a reavivar los colores, si la mancha se resiste, se suele emplear una mezcla de 1/3 de alcohol y 2/3 de amoníaco (tricloroetileno).

Moquetas aterciopeladas. Realizamos la limpieza aspirando primero a contrapelo para después hacerlo en el sentido del terciopelo y conseguir de esta forma alisar las fibras. Tener cuidado de no pisar la parte aspirada para no dejar marcas.

Tratamiento de mancha. Trabajaremos desde fuera de la mancha hacia dentro, tratando de recoger todo el resto de derrame del líquido, bien con una cuchara o con el lomo de un cuchillo procurando no extender la mancha, si queda resto de líquido trataremos de secarlo con papel o bayeta limpia preferentemente blanca, presionando sobre la mancha, nunca frotando, si aún continua la mancha aplicamos un producto químico apropiado al tipo de mancha y que no descolore, si lo hacemos con aerosol lo aplicamos directamente sobre la mancha y si es líquido empapamos un trapo aplicándolo desde fuera hacia dentro de la mancha hasta que esta pase al trapo y después secamos presionando.

#### **Nociones sobre limpieza en general.**

Pizarras. Su limpieza se realiza con trapo de algodón o estropajo no metálico. Aplicamos jabón neutro y luego secamos con trapo o bayeta. Para pizarras plásticas de rotulador utilizaremos un trapo y alcohol.

Limpieza de muebles. Tenemos que tener en cuenta el tipo de madera.

En madera natural. Retiraremos el polvo. (Usaremos plumero).

Muebles de formica. La formica tolera la mayoría de los productos de limpieza, excepto los productos excesivamente alcalino o ácido como la sosa cáustica o el agua fuerte. Para fregar estos muebles se emplea agua y detergente neutro, que se aplica con un estropajo sintético prensado, después con un trapo humedecido o con una bayeta se les quita los restos de la suciedad, en caso de que la suciedad se resista se le puede añadir un poco de lejía al detergente. Si las manchas son de tinta emplear alcohol.

Muebles chapeados. Se tratarán de acuerdo al tipo de madera de que se trate pero, en ningún caso deben mojarse.

Los muebles de madera sin revestimiento. Pueden lavarse siempre que después se sequen a fondo.

Muebles tratados con reparadores de madera. Se limpia con trapo seco, sacándole brillo de vez en cuando con una cantidad pequeña de crema.

Muebles de maderas barnizadas, pintadas o impermeabilizadas. Pueden lavarse con agua caliente y detergente, aclarando y secando bien.

Laminado plásticos. Usar paño humedecido en agua caliente y jabón o un poco de bicarbonato.

Muebles antiguos. Solo quitar el polvo con gamuza o trapo limpio y seco.

Muebles de metal. Paño humedecido en agua caliente y jabón, no usar productos abrasivos.

Muebles de mármol. Usar paño humedecido en agua y detergente neutro y secar.

Muebles de bambú y mimbre. Se limpia con un cepillo mojado en agua caliente con jabón y bórax se aclara y se seca. Requieren una limpieza constante.

Muebles de Cedro y otras maderas duras. Pueden limpiarse quitando las manchas con un estropajo de alambre, frotando en el sentido de la veta.

Cuero. Se le quita el polvo con un trapo seco. Para evitar que se cuarteen podemos usar limpia-muebles.

Plástico. Se le quita el polvo con un trapo, se puede fregar con detergente neutro, y si la suciedad se resiste se les puede aplicar un poco de alcohol de quemar después del fregado.

### **Eliminación de manchas en los muebles de madera.**

- ✓ Bebidas alcohólicas, leche. Secar la mancha lo antes posible y aplicar un poco de aceite de teca, de linaza o de un abrillantador de muebles, dependiendo del tipo de madera.
- ✓ Sangre. Sobre madera natural puede eliminarse frotando con agua oxigenada.
- ✓ Adhesivos. Se puede quitar con un poco de aceite o mantequilla.
- ✓ Cera de velas, grasas y aceites. Cubrir la mancha con polvos talco y taparlos con papel de celulosa. Aplicar calor sobre el papel con la plancha templada o caliente.
- ✓ Manchas claras causadas por el calor. Limpiar con alcohol etílico o aguarrás y después restablecer el color con un producto adecuado.
- ✓ Manchas oscuras causadas por el calor. Se tratan de la misma forma que la anterior pero previamente se blanquearán las manchas frotándolas con un limón cortado.
- ✓ Tinta. Frotar la mancha con un limón cortado. Si es vieja resulta muy difícil de quitar.

### **Como sacar brillo a las distintas maderas.**

- ✓ Roble claro y oscuro. Limpiar con una gamuza humedecida en agua y vinagre y muy escurrida. Secar y sacar brillo con una crema para muebles.
- ✓ Caoba, pino haya y olmo encerados. Quitar el polvo y frotar con un trapo seco. Ocasionalmente puede aplicarse un poco de cera clara.
- ✓ Teca. Frotar con aceite o crema de teca de vez en cuando. No aplicar ceras.

### **Productos utilizados en ciertas manchas.**

- ✓ Manchas de tinta en suelos de madera. Aplicaremos lejía con un algodón, colocando un papel absorbente sobre la mancha.
- ✓ Chocolate en alfombra y moquetas. Primero quitamos todo lo que podamos y luego con detergente biológico.
- ✓ Oxido en objetos de plata. Usaremos agua caliente y jabón.
- ✓ Tinta en terrazo no tratado. Aplicaremos agua y lejía al 50%
- ✓ Sangre en tejido. Se puede utilizar alcohol y luego lavar con agua fría.
- ✓ Café en tejidos. Emplearemos una mezcla de alcohol y vinagre en partes iguales.

- ✓ Barro en madera. Lo eliminaremos con un cepillo y se quedan cercos frotaremos con esencia de trementina.
- ✓ Para eliminar mercurina. Utilizaremos alcohol de quemar.
- ✓ Para eliminar graffittis. Primero hay que tener en cuenta el tipo de superficie en la que se ha pintado, en la actualidad se utilizan decapantes químico y agua caliente a presión

### **Otras nociones.**

La limpieza de grandes superficies que sea objeto de tránsito intenso se realizará limpiando la mitad longitudinalmente, se dejará secar para a continuación hacer la otra mitad.

Las emulsiones se usan en limpieza para mantener los suelos.

El agua es dura cuando es alcalina.

La cera usada en limpieza y conservación de suelo debe ser antideslizante.

Un film en limpieza, es una película muy fina de polímeros y ceras

Una fliselina. Es un recambio para cubrir la mopa fabricado de un material que capta el polvo, generalmente es de un solo uso.

### **7.5. UTILES Y MAQUINARIAS.**

Limpiacristales. Partes: Útil con empuñadura con guía de metal de 35cm, donde se coloca un labio de goma y sirve para eliminar el líquido del cristal.

Mojador, borrego, esponja. Utilizado para aplicar el producto para la limpieza de cristales.

Cuchillas y portacuchillas, rascavidrios. Herramienta, utilizada para la eliminación de la suciedad adherida a la superficie del cristal y azulejos.

Escoba. La escoba puede ser de dos formas: planas y redondas (obsoleta). Las fibras usadas en escobas modernas se obtienen a partir de una variedad de maíz, también pueden ser de fibras de plásticos.

Cepillos duros. Útil empleado en la limpieza más intensa, siendo especialmente indicado para desincrustar suciedad.

Fregona. Compuesta por un mango de aluminio o madera de 1,40 y un manojo de tiras textiles absorbente ó cerdas de algodón al 85%.

Mopa. Fregona de gran tamaño, utilizada para la limpieza de grandes superficies.

Bolsas de basura. Se suelen utilizar la industriales de plástico de 65x86 cm. de 200 galgas.

Mopsec (mopa seca). Útil utilizado en la técnica de barrido húmedo. Las medidas más usuales son de 45 ó 75cm.

Bayetas. Paño de tela de lana o algodón.

Gamuza. Paño de materiales plásticos de gran esponjosidad.

Los paños, deberán limpiarse diariamente, sumergiéndolos en agua tibia con detergente, aclarándolos con agua limpia, escurriéndolos y dejándolos secar al aire.

Las gamuzas se sumergirán en una solución de agua con jabón, enjuagarla varias veces con agua limpia, y dejarla secar extendidas en sitio sombreado.

Existen varios tipos de gamuza y bayetas:

- ✓ Las tejidas. No deben ser mojadas en su totalidad, antes de ser utilizadas en la limpieza con el producto requerido.
- ✓ Preimpregnadas. Vienen preparadas con un nivel de humedad preestablecido. Son de un solo uso, se emplean generalmente en hospitales.
- ✓ No tejidas, de celulosa. Tienen buena absorción no se deshilachan, no son reutilizables.

Aspiradoras. Son utilizados en seco, aunque existen aspiradoras mixtas que pueden ser utilizados para aspirar el polvo como la suciedad en forma líquida, tan sólo con cambiar un filtro.

Monocepillos. Herramienta utilizada para diferentes fines: fregados, pulidos, aplicación de detergentes con espuma. Para ello se le acopla diferentes tipos de cepillos. Esta máquina realiza su función por medio del frotamiento contra el pavimento de un cepillo o disco, pudiendo contar con un depósito, utilizado como dispensador de líquido de limpieza, un depósito generador de espuma y un sistema de aspiración de polvo.

El giro del cepillo es en sentido inverso a las agujas de un reloj.

El cambio de posición o altura deberá realizarse con la máquina parada y desconectada de la red.

Los desplazamientos, durante la realización del trabajo, este se hará atrás, en dirección a la toma de corriente.

Máquina de alta velocidad. Son máquina de 300 rpm, sólo pueden avanzar en una dirección, son muy útiles en el mantenimiento de superficies vitrificadas selladas o enceradas.

Aspiradoras, barredoras de residuos autolavadoras. Eliminan todo tipo de residuos, incluido los más grandes como latas periódicos, etc. Facilitan la limpieza de grandes superficies, pueden ser autoarrastables con el conductor sentado o precisar el empuje del personal.

Cepilladura-aspiradora. Son máquinas que disponen de un cepillo cilíndrico que cepilla la moqueta removiendo el polvo y las partículas no adheridas, aspirándolas seguidamente.

Aspirador y rotativo con depósito o compresor de espuma. El aspirador se utiliza para recoger la suciedad no adherida ya sea sólida o líquida. La rotativa se utiliza cuando la moqueta está muy sucia y es necesario frotar o presionar.

Lavamoquetas. Se basa en la inyección-extracción. Inyecta solución de agua y detergente a la moqueta e inmediatamente extrae la suciedad disuelta.

Champuneadora. Aplica una solución de agua y champú formando espuma, cuyo grado de humedad se puede regular así como la cantidad de espuma aplicada.

Batidora de polvo seco. Utiliza como soporte el aserrín en el que se impregnan disolvente y detergentes que al ponerse en contacto con las fibras sucias y sufrir el efecto de batido es capaz de captar el polvo y la suciedad.



## TEMA 5.-VIDRIO: CONCEPTO, CLASIFICACION Y TIPOS. ESPESORES.

### 1. CONCEPTO.

El Vidrio es una disolución sólida de varios silicatos de sodio, calcio, plomo, etc. obtenidos por fusión a elevada temperatura. Una vez enfriada la masa adquiere el estado amorfo, es dura, transparente o traslúcida, frágil y resistente mecánica y químicamente.

#### Propiedades del vidrio.

Las principales son: transparencia, brillo, dureza, sonoridad y resistencia química.

#### Clasificación en aplicación a obras.

Los tejidos de fibra de vidrio son, vidrio especial fundido a alta temperatura, extrudido en fibras finas, tratadas y procesadas hasta formar un textil tejido y aprestado. Admite pintado posterior.

Acristalamiento de lamas de vidrio templado. Sistema de acristalamiento formado por hojas de vidrio templado fijadas con abrazaderas especiales y selladas con una cola de silicona estructural o por piezas conectoras de chapa metálica.

El Muro Cortina, también llamado Fachada Ligera. Está compuesto por una estructura auxiliar que se ubica por delante de la estructura del edificio sobre la que se acoplan elementos de bajo peso y delgado espesor fijado a la estructura resistente sin ser parte constitutiva de la misma.

Las Fibras Minerales pueden ser naturales: como el Amianto o provenir de materiales hilables como el vidrio o algunos metales.

La Fibra de Vidrio. Se obtiene fácilmente del vidrio, calentándolo a la llama y estirándolo con unas pinzas metálicas. Se emplea en la industria como aislante térmico y sonoro, para fabricar fibras ópticas encargadas del transporte de luz e imágenes, tejas acústicas, etc.

Otras Fibras Minerales:

- Lana de Vidrio. Material fibroso obtenido a partir de vidrio mediante fundición, centrifugación y otros tratamientos, que se utiliza como aislante acústico y térmico.
- Lana de Roca . Material fibroso obtenido a partir de roca basáltica, mediante fundición, centrifugación y otros tratamientos, que se utiliza como aislante acústico y térmico.

### 2. CLASIFICACIÓN.

#### Vidrios para regular el gasto energético:

- 1) Vidrio tintado.
- 2) Vidrio de baja emisividad.
- 3) Vidrio hermético o aislante.
- 4) Vidrio celular o vidrio expandido.

#### Vidrios decorativos:

- 1) Vidrio impreso o texturado o estampado.(litrado)
- 2) Vidrio serigrafiado.
- 3) Vidrio coloreado.
- 4) Vidrio esmerilado.
- 5) Vidrio mateado, traslúcido, deslustrado, al chorro de arena o grabado al ácido.

#### **Vidrios de seguridad:**

- 1) Vidrio armado o impreso.
- 2) Vidrio templado.
- 3) Vidrio laminar.

### **3. TIPOS DE VIDRIOS.**

El Doble Vidrio Hermético o DVH. Es un componente prefabricado compuesto por dos vidrios separados entre sí y un espacio de aire seco, herméticamente cerrado al paso de la humedad y al vapor de agua.

El Doble Vidrio Hermético. Es, básicamente, una cámara de aire estanca encerrada entre dos vidrios. La cámara de aire reduce la transferencia de calor entre interior y exterior mientras que una correcta selección de vidrios permite no sólo reducir el ingreso de energía solar radiante sino reducir significativamente el ingreso de ruidos.

Vidrio Celular o Vidrio Expandido. Se utiliza fundamentalmente como aislante térmico o como protección contra el fuego, y también en falsos techos de lugares muy húmedos o con necesidad de mantener condiciones de asepsia. (Libre de microorganismo que producen enfermedades).

#### **Vidrios interiores tipos:**

El vidrio flotante o vidrio plano. Se caracteriza por tener un grosor, brillo y claridad uniformes. Se fabrica mediante la fusión de materias primas. Las materias primas se mezclan y se introducen en un enorme horno alimentado con gas natural o fuel oil. La mezcla pasa entonces a un baño flotante (baño de estaño). El vidrio se extiende sobre la superficie de estaño formando una placa flotante con una superficie perfectamente lisa y brillante en ambas caras y con un grosor de unos 4 mm, aproximadamente. Después, la placa se transporta en unos rodillos sobre los que se enfría. Al final de los rodillos (alrededor de 100 metros), el vidrio se corta en piezas.

Vidrio laminar. Lámina de Vidrio normal obtenido por un proceso de laminación, esto es, que ha sido pasado por dos rodillos.

Vidrio de Seguridad. Vidrio de seguridad formado por un conjunto de láminas de vidrio unidas por material plástico transparente.

Vidrio Laminado. Al formado por dos o más lunas unidas entre sí por una lámina de butiral de polivinilo. En caso de rotura, no se producen desprendimientos, por lo cual está considerado como un vidrio de seguridad.

#### **Pueden clasificarse en:**

- Simples: 2 lunas de 3 o 4 mm.
- Fuerte: 2 lunas de 4 o 6 mm.
- Antirrobo: 3 lunas de 4 o 6 mm.

- Antibala: 4 lunas de 6 mm.

Vidrio armado. Se denomina Vidrio Armado al vidrio impreso que lleva incorporado en su interior una malla o tela metálica de retícula cuadrada soldada. Son considerados vidrios de seguridad, ya que en caso de rotura los trozos quedan sujetos a la malla.

Vidrio templado. Es el vidrio que ha sido sometido a un calentamiento seguido de un enfriamiento rápido, que aumenta su resistencia a los agentes térmicos y mecánicos, y en caso de rotura, se fragmenta en trozos pequeños.

Se denomina Vidrio Templado o Vidrio Tensionado al Vidrio que sometido a un proceso de templado, aumenta su resistencia a esfuerzos de origen térmico y mecánico.

El proceso de templado, consiste en calentarlo uniformemente hasta una temperatura superior a 650°C para luego enfriarlo bruscamente, soplando aire frío sobre sus caras.

Una vez templado cualquier manufactura que se realizara, produciría su rotura. Es por ello que todas las muescas, orificios, etc. deberán realizarse previamente a templarlo.

El vidrio cuando es templado a parte de lo comentado anteriormente adquiere otras propiedades importantes. La resistencia a la flexión del vidrio recocido al templarlo aumenta desde 400 kp/cm<sup>2</sup> hasta 1.200 - 2.000 kp/cm<sup>2</sup>, que equivale de 4 a 5 veces la resistencia de un vidrio normal. La resistencia al choque térmico (diferencia de temperatura entre una cara y otra de un paño que produce la rotura de éste) pasa de 60 °C a 240 °C., por lo que es recomendado en puertas de hornos de cocina y lámparas a la intemperie.

El Vidrio Templado está considerado como un vidrio de seguridad; su uso es recomendado en diversas áreas susceptibles al impacto humano. Esto es debido a que, en caso de rotura, el vidrio se desintegra en pequeños fragmentos de aristas redondeadas, que no causan heridas cortantes de consideración.

#### **Aplicaciones:**

- Frentes de locales comerciales
- Mamparas de baño.
- Visores y tapas de hornos.

Vidrio Tintado. Es un vidrio coloreado para reducir los efectos de la radiación solar (infrarroja y ultravioleta). El tintado aporta una disminución del calor transferido hacia el interior y asimismo mantiene un elevado nivel de transmisión luminosa. El Vidrio Tintado se obtiene mediante la incorporación de agentes colorantes (óxidos metálicos, hierro, cobalto, selenio) a la mezcla fundida.

Los colores obtenidos dependen de la combinación de óxidos: los más habituales son el bronce, el gris, el verde y el azul. El tintado aumenta la cantidad de calor absorbido por el vidrio, de manera que su penetración hacia el interior disminuye.

Vidrio endodérmico. Vidrio de color verde azulado que absorbe un 40 % de los rayos infrarrojos y aproximadamente un 25 % de los rayos visibles que inciden sobre él. También llamado luna pulida de color.

Vidrio mateado. Es aquél que ha sido tratado a la arena o al ácido para evitar su transparencia o bien decorar su superficie. También llamado vidrio deslustrado, grabado al chorro de arena, vidrio traslúcido, vidrio grabado al ácido.

Vidrio recubierto con chapas metálicas. El recubrimiento se obtiene depositando, sobre una de las superficies del Vidrio, una o varias capas metálicas mediante bombardeo iónico en alto vacío. Este tratamiento se realiza a baja temperatura, por lo que no afecta a la planimetría inicial del vidrio. Estos tipos de Vidrios brindan la posibilidad de tener un gran control sobre la transmisión de luz y de energía, y al mismo tiempo conseguir nuevos aspectos estéticos. En las zonas climáticas en las que el aire acondicionado es necesario, es deseable rechazar buena parte de la energía radiante solar incidente. Los Vidrios con multicapas metálicas son la mejor solución actual para este propósito. También podemos combinar estos recubrimientos con el uso de Vidrios Coloreados en Masa, (parasoles o tintados) lo que provoca que el color en reflexión cambie, dándose así un mayor rango de colores y propiedades de protección solar. Una clase especial de Vidrios con capa la constituyen los vidrios de baja emisividad en los que la capa metálica es prácticamente transparente a la radiación solar visible, reflejando en cambio la radiación del espectro infrarrojo. Esta característica permite una reducción importante de la ganancia energética solar, a la vez que mantiene un alto coeficiente de transmisión luminosa.

Vidrios Termoendurecidos. Consiguen un incremento, también evidente, de la resistencia mecánica, pero no se consideran un producto de seguridad ya que en caso de rotura, los trozos resultantes son aún de una dimensión apreciable y pueden ocasionar daños a las personas próximas. En el proceso de su transformación el enfriamiento es mucho más lento, por lo que las tensiones superficiales inducidas son inferiores y, por tanto, tienen una resistencia mecánica más baja que los templados.

Vidrios serigrafiados. En estos Vidrios se depositan, en una de sus caras, esmaltes vitrificables por el sistema de impresión serigráfica. Posteriormente, las lunas serigrafiadas se someten al proceso de templado. En dicha operación el esmalte queda vitrificado formando masa con el vidrio y adquiriendo las mismas propiedades que el Vidrio Templado normal, excepto su resistencia al choque mecánico, la cual queda condicionada por la cantidad de superficie esmaltada, el espesor de los esmaltes, las dilataciones futuras, etc.

Vidrios con cámara. Conjunto formado por dos o más lunas, separadas entre sí por una cámara de aire o algún otro gas deshidratado. La separación entre las lunas la proporciona un perfil de aluminio hueco en cuyo interior se introduce el producto deshidratante. El conjunto permanece totalmente estanco gracias a un sellado que actúa de barrera contra la humedad. El segundo sellante asegura la adherencia entre las dos lunas y la integridad del conjunto. El conjunto presenta un bajo coeficiente de transmisión, lo cual disminuye mucho las pérdidas de calor con respecto los Vidrios Monolíticos. Por otra parte, la superficie interior del acristalamiento doble permanece siempre a una temperatura próxima a la de la habitación, aumentando así la sensación de confort para las personas que permanezcan junto a la ventana y disminuyendo también el riesgo de condensaciones superficiales en régimen de invierno

Vidrios con doble acristalamiento TPS. Es un Doble Acristalamiento de nueva tecnología que mejora las prestaciones del doble acristalamiento convencional, reemplazando el perfil de aluminio separador por un perfil de material termoplástico (TPS). El único que permite actualmente realizar el relleno de la cámara deshidratada con gases de alto peso molecular en combinación con sellados mediante silicona

estructural. La formulación del TPS está basada en la combinación de poli-isobutileno, desecantes e inhibidores de ultravioleta. Como gran ventaja añadida se puede destacar que elimina el puente térmico al sustituir el separador metálico. El plástico TPS permite una mayor retención de los gases pesados y el sistema se caracteriza por una distribución más uniforme de la temperatura en toda la superficie de la ventana. Asimismo, mejora el aislamiento acústico y el material es completamente reciclable.

El U- glass. Es un perfil de vidrio colado con sección en forma de U. Permite la construcción de cerramientos traslúcidos y tabiques rectos o curvos sin necesidad de interponer perfiles metálicos.

Vidrio de Baja Emisividad. Vidrio de Baja Irradiación o Low E. Es un vidrio desarrollado para reducir las pérdidas de calor desde el interior.

Está recomendado para zonas frías en las que es necesario aprovechar al máximo el calor generado en el interior, así como el que proviene del sol exterior y obtener el máximo aprovechamiento de la luz natural.

Se emplea exclusivamente como vidrio interior de unidades de Doble Vidrio Hermético, mejorando en un 35% su capacidad de aislamiento térmico. Además contribuye a disminuir la carga que, por radiación solar, ingresa a través del Doble Vidrio Hermético.

Su aspecto es casi el mismo que el de un vidrio incoloro. Puede ser templado, endurecido, curvado y laminado.

El valor K de transmisión térmica para unidades con una cámara de aire de 12 mm de ancho con vidrio normal es de 2.8 W/m<sup>2</sup>K y con Vidrio de Baja Emisividad el K = 1.8 W/m<sup>2</sup>K.

Una de sus principales aplicaciones es el vidriado de viviendas, donde en la mayor parte de los casos se emplean vidriados transparentes incoloros. Cuando se lo emplea en unidades de Doble Vidrio Hermético compuestas por un vidrio exterior de control solar, de color o reflectivo, también mejora el rendimiento de control solar de las mismas en aproximadamente un 15%.

La cara revestida con la capa de baja emisividad de un vidrio de estas características siempre debe quedar expuesta mirando hacia la cámara de aire de un Doble Vidrio Hermético.

Vidrio Impreso o Vidrio Texturado. Es un vidrio en el que una de las caras tiene un dibujo grabado en relieve.

Se emplea en espacios en los que se desea intimidad (puertas y ventanas de cuartos de baño, por ejemplo) o un efecto decorativo especial.

Los principales usos de los Vidrios Impresos son:

- Aplicaciones decorativas
- Doble acristalamiento
- Vidrio Laminar
- Vidrio Templado

El Vidrio Impreso también puede contener una malla de alambre en su interior con objeto que no desprendan trozos en caso de rotura, en este caso se denomina Vidrio Impreso Armado.

Vidrio estirado. Vidrio tratado mediante un soplete con oxígeno gas, con el cual se logra que el vidrio adquiera la temperatura necesaria para estirarlo, fusionarlo, modelarlo y soplarlo.

Vidrio Moldeado o Pavés. A las piezas de vidrio translúcido, macizas o huecas, que se obtienen por el prensado de una masa fundida de vidrio en moldes de los que toman su forma. Se destinan a la construcción de paramentos y superficies que requieran el paso de la luz, pero impidan las vistas.

Poseen cualidades aislantes tanto térmicas como acústicas. Existe una gran variedad de acabados: transparentes, escarchados, satinados y con ondulaciones, etc. Además están disponibles en diversos colores.

- Sencillos: Un solo elemento macizo que ha sido construido en el molde.
- Doble: Dos elementos independientes que, soldados entre si, dan lugar a una sola pieza con cámara de aire.
- Aberturas Exteriores

El diseño de las ventanas y los avances técnicos del vidrio han ido siempre juntos, desde las primeras ventanas de bisagras o guillotina hasta la ventana panorámica con marco metálico.

En el momento de elegir las aberturas exteriores deberá tenerse en cuenta.

- El estilo y la época de la construcción.
- Los vidrios coloreados ofrecen una buena solución para ventanas y puertas en salones y tragaluces. Los cristales gravados son una opción del diseño tradicional.
- El ritmo que subdivide el vidrio en paneles individuales realza y da escala, a veces en mayor medida que un plano de vidrio sin interrupciones.
- Si se acristala un techo habrá que asegurar su estanqueidad mediante selladores de silicona que unan el vidrio a su soporte.
  
- Divisiones Interiores

Es uno de los usos más frecuentes del vidrio. Permite separar actividades o zonas sin perder luz o comunicación visual. Estas divisiones pueden ser estructurales, como el pavés o no estructurales, fijas o móviles. Los paneles de vidrio -correderos o pivotantes- y las mamparas (tabiques industrializados) de vidrio con marco de madera o metal o sin él, así como las puertas interiores acristaladas, son muy efectivas para abrir espacios y aumentar su versatilidad.

- Suelos

Es una de las aplicaciones del vidrio más llamativas que existen, ya que caminar por un suelo de vidrio es una sensación parecida a la de caminar por el aire.

Puntualmente en algunas zonas de pasillos o en escalones permiten dar una continuidad visual y luminosa entre un nivel y otro, tal como si fuera una ventana horizontal. El tipo de vidrio adecuado para este uso es el Vidrio Flotante o Vidrio Templado grueso. El soporte será una estructura de madera o metal por los cuatro lados, con una capa de neopreno para amortiguar.

Vidrio Pyrex. Es un tipo de cristal que es más resistente que el vidrio común. Normalmente se utiliza para hacer material de laboratorio, probetas, matraces.

#### **4. ESPESORES**

El Espesor del Vidrio tiene que ser suficiente para soportar adecuadamente la carga prevista y controlar la flecha de la luna durante la aplicación de dicha carga.

Los datos previos necesarios para poder determinar el espesor del Vidrio son los siguientes:

- Tipo de vidrio que se desea emplear - Emplazamiento, es decir, situación geográfica del edificio: altura, situación climática, exposición al viento, etc. - Prestaciones técnicas  
- Tipo de enlace: • Placa apoyada en los 4 lados • Placa apoyada en dos lados opuestos • Placa encastrada en un lado • Placa anclada puntualmente - Ángulo de la fachada - Necesidad de mecanizados posteriores - Tipología de la fachada y la ventana

El cálculo analítico del espesor del Vidrio es un procedimiento que debe ser determinado por el fabricante.

**Vidrio doble ordinario.** Hoja de vidrio de un grosor entre 3 mm (0,118 pulgadas) y 3,38 mm (0,132 pulgadas).

**Vidrio sencillo.** Hoja de vidrio sencillo cuyo grosor oscila en torno a los 2,4 mm (3/32 pulgadas).



## **TEMA 6. RECEPCIÓN Y SALIDA, REPASO Y CONTROL, CODIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA. CONTABILIDAD DEL ALMACÉN.**

### **13.1. RECEPCIÓN DE LAS MERCANCÍAS.**

Consiste en acogerla, identificarla, inspeccionarla y verificar su contenido, con el fin que se ajusta al pedido solicitado. Algunas de las operaciones a realizar son las siguientes:

- 1) Identificación del nombre del proveedor y del número de pedido.
- 2) Recuento y comprobación de la cantidad recibida, del tipo, del formato y de la marca de la mercancía.
- 3) Establecimiento del precio por unidades.
- 4) Extracción de una muestra para la inspección.
- 5) Cotejo de la información con el pedido realizado.
- 6) Anotación del nombre de la agencia de transporte, conductor y matrícula del vehículo.
- 7) Separación de la mercancía defectuosa o que no reúna las condiciones pactadas y confección del albarán correspondiente.
- 8) Codificación de la mercancía y etiquetado.
- 9) Entrega del albarán firmado al conductor.

Cuando se recibe la mercancía por su peso, en el computo de la mercancía se debe contabilizar por separado la cantidad neta y la tara, no se puede hacer cómputo por el peso bruto a menos que sea para manipular o depositar la mercancía.

### **13.2. SALIDAS DE MERCANCÍAS.**

Las fases de las operaciones de salida del almacén son:

#### La extracción.

Extraer los productos en las unidades logísticas.

Extraer unidades sueltas (picking).

**Picking.** Proceso que consiste en la localización del producto, selección de la cantidad que se requiere según albarán hasta su traslado al área de expedición de pedidos.

#### Preparación y expedición. Consiste:

Verificar si todo es correcto.

Embalar y precintar.

Pesar (importante, tanto para saber el coste como para controlar la carga).

Etiquetar: la dirección de la entrega.

Identificación (del peso principalmente)

Mercancía peligrosa cuando lo sea

Emitir documentación junto a cada volumen.

Agrupar los envíos que van a ser cargados en el mismo camión.

Entregarlos al transportista, habiendo firmado antes el albarán.

Las actividades relacionadas con los flujos de salida son las siguientes:

Venta de productos.  
Devoluciones y cambios de productos.  
Entregas a la fábrica para la producción.  
Consignaciones.  
Destrucción de productos obsoletos.

### **13.3. CONTROL Y REGISTRO DE LA MERCANCÍA.**

En el registro y alta de la mercancía en el almacén no tiene lugar hasta que se haya verificado que no existen errores. Para ello se hace un control cualitativo y cuantitativo de los productos:

- 1) Comprobando, antes de proceder a la descarga que los datos del albarán o nota de entrega del transportista coincide con los del pedido. (La cantidad suministrada, la solicitada y la que aparece en el documento tiene que ser la misma).
- 2) Contar los bultos descargados y examinar que no existen daños externos. Cuando el embalaje está deteriorado se anotan los desperfectos en el albarán del transportista y se aceptan los productos salvo posterior examen.
- 3) Se hace un recuento físico de la mercancía recibida y se contrasta con la que aparece relacionada en el albarán de entrega y con la solicitada en el pedido. Se examinan los artículos recibidos: cantidades, modelo, tamaño, color, referencia, etc.
- 4) El resultado del examen puede ser conforme, en cuyo caso se firma el recibí conforme, o no conforme, por mercancía en mal estado, falta de mercancía, errores en tallas o colores, etc. En función de la causa de la anomalía se decide aceptar o no la mercancía, pero siempre se deberá indicar el motivo en el apartado dedicado ha observaciones.
- 5) El control del stock se realiza mediante inventario permanente de las unidades físicas, el procedimiento, consiste en registrar las entradas (al mismo tiempo que cotejamos la mercancía recibida con el albarán del proveedor) y las salidas, mediante la nota de expedición.

El registro puede ser en base a dos tipos de documentos: la documentación que aporta el suministrador y otra, el albarán que emite el Oficial 1ª almacén.

### **13.4. CODIFICACIÓN.**

Nos permite identificar la mercancía por medio de una serie de letras y números.

La codificación puede ser de diversos tipos:

Codificación no significativa. Consiste en asignar una serie de códigos de forma correlativa o al azar sin que los mismos den propiamente información sobre el artículo, (ejemplo el DNI).

Codificación significativa. Se caracteriza porque cada componente del código nos puede estar dando información sobre la mercancía almacenada, procedencia, lugar de ubicación. El código puede estar formado por varios dígitos más uno de control.

El dígito de control. Es el resultado de una operación matemática entre las cifras que componen el código. Este código nos avisa de errores eventuales cometidos al introducirlo en un programa informático.

Modelos de codificación. Los modelos de codificación pueden ser:

Códigos numéricos, códigos alfabéticos y alfanuméricos.

Codificación automática. Este sistema de codificación está representado principalmente por el código de barras. El sistema más conocido es el denominado EAN. En España se encarga de asignar dichos códigos la Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC). Los códigos más utilizados son:

EAN- 13: se emplea para unidades de consumo, (emplea 13 dígitos).

ITF- 14: es utilizado para codificar embalajes y lotes de mercancía.

EAN- 128: este código da información como la fecha de caducidad de la mercancía embalada, el número de lote, las unidades que lo constituyen, etc.

### **13.5 ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA.**

En el almacenamiento, existen dos teorías:

En la primera prevalece el criterio de volumen de almacenamiento, que consiste en aprovechar al máximo la capacidad de almacenamiento del almacén.

La segunda da prioridad a la accesibilidad a la mercancía, exige que el almacén tenga menos volumen de mercancía almacenada, con el fin de acceder a ella y manipularla con mayor rapidez.

El paso siguiente consiste en determinar las modalidades de depósito:

La ubicación aleatoria. Consiste en depositar la mercancía en el primer espacio libre que se encuentre en el almacén.

La ubicación estática. Este tipo de ubicación se caracteriza porque cada producto tiene su espacio reservado.

La ubicación sectorial. En esta modalidad, el almacén se divide en sectores a los que se asignan una o varias familias de artículos.

En la manipulación de las mercancías debemos considerar:

- 1) Los tipos de cargas que tenemos que transportar.
- 2) Los medios manuales o mecánicos de que disponemos.

Tipos de cargas. Para su manipulación, las cargas se pueden clasificar atendiendo:

Según el volumen.

- 1) Cargas pequeñas. (Son las que podemos coger con los dedos de las manos).
- 2) Cargas medias. (Pueden llegar hasta un peso aproximado de 10 kilos).
- 3) Cargas palatizadas. (Son preparadas en palets).

El europalets. Son palets con dimensiones estandarizadas de 120 cm de largo por 80 cm de ancho. La altura oscila entre 140 y 150 cm.

Los palets de 100 cm de ancho por 120 de largo se emplean en sectores como farmacia y electrónica.

Cargas voluminosas. No se puede apilar unas encima de otras.

Cargas de dimensiones especiales. Se trata de cargas que necesitan ser manipuladas con grúas elevadoras o grúas puente, (planchas metálicas, lunas de cristal, etc.).

Cargas muy voluminosas. Necesitan medios de manipulación y transportes especiales (ejemplo: containers).

Cargas de volumen excepcional. Necesitan medios de transportes especiales e incluso sobrepasan las medidas de estos y se transportan bajo normas de señalización especial acompañado de un vehículo que va indicando su paso.

Según el peso.

Cargas ligeras: hasta 5 kg.

Cargas medias: oscilan entre 5 y 25 kg.

Cargas pesadas: oscila entre 25 y una tonelada.

Cargas muy pesadas: son aquellas que superan la tonelada.

Según la forma de apilarlos.

Cargas sencillas: presenta dimensiones normales con lo cual se puede depositar en estanterías pero no se pueden apilar unas encima de otras.

Cargas apilables: Son cargas sencillas que se pueden colocar unas encima de otras.

Según lote.

Lote constituido por una sola unidad de mercancía.

Lotes constituidos por 3, 6, 12, 24, 30.

Lote formado por hasta 100 unidades de mercancía.

Lote formado por más de 100 unidades de mercancía.

En función a su fragilidad.

Resistentes. (Las mercancías se pueden apilar).

Ligeros. (Se pueden apilar hasta cierto límite).

Frágil. (No se pueden apilar).

**Equipos para la manipulación y almacenamiento.**

Para almacenar las mercancías, se requiere una serie de equipos que permitan minimizar los tiempos, evitar esfuerzos excesivos y reducir los costes, etc.

Podemos distinguir entre equipos de almacenamiento estático y equipos de almacenamiento dinámico.

**Equipos de almacenamientos estáticos.**

Silos. Recinto que se destina al almacenamiento a granel de determinados productos como el trigo, semillas, etc.

Dock: Son los almacenes generales de depósito situados en dársenas y muelles. Se utilizan como almacenes de tránsito y en ellos las mercancías quedan en depósito, sin pagar derecho de aduana, hasta su venta en el país o su exportación.

**Equipos de almacenamiento dinámico.**

Los equipos dinámicos destinados a manipular y almacenar las mercancías se dividen en dos grupos:

Equipos con movimiento y sin traslado.

Equipos con movimiento y capacidad para trasladarse.

Los equipos con movimiento y sin traslado son:

Cinta transportadora de banda. Está constituida por una banda sin fin que se sitúa sobre un lecho de rodillos. Se utiliza en el transporte de producto agroalimentario, (naranja, manzana, etc.).

Cintas transportadoras de rodillos. Constituidas por rodillos, en función a la separación de estos se puede utilizar para un tipo u otro de mercancía.

Si la separación es pequeña se utiliza para el transporte de caja.

Si la separación es mediana se utiliza para el transporte de palets de madera.

Si la separación es grande se utiliza para el transporte de paletas de acero o contenedores.

Cintas transportadoras mixtas. Están constituidas por las cintas de bandas y las de rodillos.

Grúas aéreas. Son equipos de transporte que están fijados al techo del almacén. Se utiliza para el transporte de automóviles, laminas de mármol, vigas de acero, etc., de una zona a otra de almacén.

Equipos con movimiento y capacidad para trasladarse son:

La transpaleta. Son medios mecánicos capaces de transportar y elevar una paleta. Se suele utilizar en almacenes pequeños. Para que sean eficaces, las distancias a recorrer no deben ser superiores a los 40m. Se encuentra generalmente en los muelles de carga y descarga. Existen distintos modelos, como son:

La transpaleta manual. Es un medio que para su movimiento y elevación requiere de la fuerza de una persona.

Cuando se utiliza en el manejo de bidones o bobinas de papel, se colocan unos adaptadores en ángulo para las horquillas. El almacén debe disponer de suelos lisos, en el caso de suelos irregulares, se adaptarán ruedas grandes de nylon o de bandaje macizo.

Las ruedas deben ser de fundición para grandes cargas, admitiendo las de caucho o poliuretano para cargas ligeras.

Transpaleta motorizada. Precisan de un motor eléctrico, no es recomendable superar los 50 m de distancia.

Hay diferentes tipos de transpaletas eléctricas como son: la transpaletas eléctricas sin conductor a bordo, transpaletas eléctricas con conductor, transpaletas de tracción eléctrica y elevación manual y transpaletas de tracción eléctrica y elevación eléctrica. Admite horquillas especiales para bidones y bobinas de papel.

La pendiente del suelo del almacén no debe ser superior a el 10%.

Los apiladores. Son parecidas a la transpaletas pero a diferencia de estas llevan un mástil o columna por donde discurren las horquillas que sujetan las paletas y permite elevarlas hasta cierta altura. Entre ellos distinguimos los siguientes:

Apilador de tracción y elevación manual. Se utilizan para carga y descarga de estanterías. Las cargas que podemos manejar pueden oscilar entre 200 y 760 kg de peso y sus medidas pueden llegar hasta 1,8 m de altura por 0,76 m de ancho. Tiene la posibilidad de adaptarles accesorios para manipulación de bidones, bobinas, etc.

Apilador autopropulsado. Realiza la elevación de la carga y su traslado de forma motorizada sin conductor a bordo. Tiene una capacidad de carga hasta de 1500 kg. La altura de elevación de la carga, cuando el mástil es de triple extensión, puede llegar a alcanzar los 3,6m de altura.

Apilador mixto. Tiene la tracción manual y elevación eléctrica

Carretillas. Existen distintos modelos en los que podemos destacar los siguientes:

Carretilla retráctil. Es un elemento de transporte mecánico, que permite variar el centro de gravedad de la carga, lo que posibilita la reducción de los pasillos. Se utiliza para manipulación de mercancía en el interior del almacén.

Carretilla contrabalanceada. Es un vehículo autopropulsado, por motor térmico, de combustión o eléctrico. La horquilla discurre a través de un mástil y el equilibrio lo consigue por el contrapeso de la parte trasera y la zona del conductor que va sentado.

Atendiendo a su capacidad de carga, podemos distinguir:

Carretillas para cargas pesadas. Capaces de realizar cargas de 9000 kg (se emplean en exteriores en la manipulación de contenedores, en empresas siderúrgicas y prefabricados para la construcción).

Carretillas de tipo estándar. Pueden ser de uso interno (motores eléctricos) o de uso externo (motores de combustión). Estas carretillas pueden manejar cargas de hasta 2700 kg.

Carretillas para cargas ligeras. Existen dos variedades; una que manipula cargas entre 1300 y 2200 kg, y otras que soportan cargas que oscilan entre 900 y 1300 kg, (para paletas ligeras).

Características de la carretilla contrabalanceada:

La longitud de las horquillas son: entre 265 y 529 cm estas últimas se utilizan para cargas pesadas.

La anchura: 92 y 249 cm, sin carga ni acoplamientos especiales.

La altura de apilado oscila entre 3,5 y 9 m.

Es la más veloz con 6,6 km/h frente a los 3,6 km/h de la transpaleta eléctrica

Carretilla trilateral. Es un modelo de carretilla cuyas horquillas pueden recoger una paleta y girarla a la derecha o a izquierda. La carretilla trilateral tiene la ventaja de almacenar la mercancía a ambos lados del pasillo.

Carretilla recoge pedidos. Consta de cabina para el conductor y de horquillas que se eleva a la altura deseada.

Los transelevadores. Son equipos de almacenamiento mecánicos, que pueden transportar y elevar cargas por pasillos estrechos a gran velocidad. Existen transelevadores con conductor y guiados por un microprocesador. Estos se emplean para extraer y colocar paletas completas de forma automatizada.

Equipos guiados. Son medios de transporte interno que no requieren conductor (son los denominados inteligentes), y entre ellos podemos distinguir los siguientes:

Equipos guiados por identificación de posición.

Equipos guiados por lectores ópticos, químicos o magnéticos.

### **13.6. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO.**

#### **Sistema de bloques apilados.**

Consiste en ir apilando las cargas en forma de bloques separados por pasillos. Este sistema se utiliza cuando la mercancía está palatizada y se recibe en grandes cantidades de distintas referencia. Los lotes pueden estar en balas o bidones.

Ventaja: aprovechamiento óptimo de la superficie, reduciendo el número de pasillo.

Inconveniente: la valoración de existencia empleando el método FIFO, presenta serios problemas al no conocer cuál ha sido el artículo que ha entrado en primer lugar.

Utiliza las Estanterías convencionales para paletas (racks). Son estanterías que se ajustan a los palets y ofrecen acceso directo a todas las paletas. La altura del nivel de carga está simplemente limitada a las dimensiones del edificio y del equipo de manutención utilizado. Son especialmente indicadas para el almacenaje de productos heterogéneos de muchas referencias y baja rotación. Normalmente este tipo de estanterías van ancladas al suelo.

#### **Sistema convencional.**

Consiste en almacenar producto combinado. El empleo de mercancías con artículos individuales. El soporte utilizado como unidad de carga es la paleta y las medidas de las estanterías estarán en función de las dimensiones de las paletas.

Ventajas: se puede acceder sin dificultad a las distintas paletas localizándolas rápidamente y la mercancía se puede manipular sin tener que mover otra que no sea la deseada.

Permite un control exhaustivo de las existencias y se detecta rápidamente la existencia de roturas en el stock.

Inconveniente: la mercancía se almacena con paletas de una única medida y no permite realizar la salida física utilizando el método FIFO.

#### **Sistema compacto (DRIVE-IN).**

Consiste en almacenar la mercancía en estanterías, con un mínimo de pasillos que permitan el paso de carretillas elevadoras entre los mismos. Se puede almacenar la mercancía hasta 8m de altura. El medio de transporte interno más empleado para el manejo de paletas es la carretilla contrapesada eléctrica.

Este sistema es el preferido para almacenar grandes cantidades de mercancía homogénea que no tiene gran rotación o que tiene una rotación que afecta al mismo tiempo a todos los artículos.

Ventaja: la mercancía no sufre deterioro ya que no se coloca una encima de otra y podemos aplicar el método FIFO. El ahorro de espacio en los pasillos respecto al almacenaje convencional puede llegar hasta un 94%.

Inconveniente: Exige que los transportes interno se adapten a las dimensiones de la estantería y solo admite paletas con una única dimensión.

#### **Sistema dinámico.**

Este sistema permite aplicar el método FIFO (consiste en dar salida por orden de entrada, a la 1ª entrada le corresponde la 1ª salida), es muy apropiado para el almacenamiento de mercancías que requieren una rotación perfecta.

Utiliza estanterías por movimiento de gravedad. Están constituida por tarimas soportada por transportadores de rodillo inclinados u horizontal (automatizado), sobre estos rodillos se colocarán las cajas que por la fuerza de la gravedad se irán deslizando cada vez que se retiren las cajas en al salida de la estantería. La pendiente varía según la carga.

El inconveniente en este tipo de sistema es el aplaste de las cargas.

### **Sistema móvil.**

Utiliza estanterías móviles sobre raíles. Este tipo de estantería al desplazarse dejan un pasillo entre las mismas lo cual nos permite acceder a todas las estanterías para manipular la mercancía. Es una forma de compactar un almacén suprimiendo pasillos. Esta opción es interesante para cargas pesadas o convencionales ofreciendo la máxima utilización del volumen disponible para aquellas instalaciones donde el coste del suelo sea elevado o se requiere ampliar la capacidad de almacenamiento manteniendo el mismo local. Su accionamiento es manual en caso de sistemas pequeños y de productos de poco peso y mecánico para estanterías largas, cargas pesadas, múltiples productos con actividad de picking muy frecuente. Con este sistema el aprovechamiento del espacio es máximo. Es muy utilizado en farmacias y empresas que tengan cámaras frigoríficas o de congelación.

### **Otros sistemas de almacenamiento.**

Las estanterías cantilever. Se utiliza para almacenar varillas, tubos, canalones, perfiles, maderas.

Estanterías de ángulo rasurado. Son estanterías tradicionales, con o sin tornillos, para cargas ligeras. Son prácticas, de fácil montaje y adaptables a todos los sectores de actividad.

### **Almacenes autoportantes.**

Se caracteriza por que las propias estanterías forman parte de la estructura del edificio destinado a almacén, pudiendo llegar a alcanzar alturas superiores a los 35 m. Comparando con otros sistemas es el más económico y se utiliza principalmente en almacenes automatizados.

### **Sistema de almacenamiento miniload.**

Es un sistema donde la automatización es total, y la mercancía no está palatizada sino que es almacenada en cajas o bandejas. Estas se manipulan mediante transelevadores. A través de este sistema podemos mantener el inventario permanente del almacén.

### **Los stocks o existencias.**

Los stocks, existencias o mercancías. Se denomina al conjunto de materiales y artículos que la empresa almacena en espera de su utilización o venta posterior.

Las principales dificultades para gestionar los stocks son:

- a) Establecer la demanda. (Número de unidades que se van a conocer.
- b) Fijar el plazo de pedidos.
- c) Decidir entre pedidos frecuentes o a más largo plazo.

### **Diferencias entre stock y surtido.**

El surtido. Es el conjunto de productos que una empresa pone directamente a disposición de sus clientes.

El stock. Representa la cantidad de cada uno de esos productos que permanece acumulada en el almacén a la espera de ser vendidos.

### **Tipos stocks.**

Stock activo, normal o de ciclo. Esta formado por los artículos con los que cuenta la empresa para hacer frente a la demanda normal que proviene de los clientes. Este stock evoluciona entre un nivel máximo y uno mínimo.

El stock máximo. Lo determina la capacidad del almacén o bien el capital invertido en mercancías y en costes derivados de la gestión de almacenamiento.

El estock mínimo. Se establece ante la probabilidad de que se produzcan roturas en el stock y no podamos atender la demanda. Puede formar parte de un stock de presentación (encontrarse a la vista del cliente) o de un stock de almacén, es también un stock que se consume y renueva.

Stock de seguridad o protección. Sirve para hacer frente a demandas imprevistas de clientes o a demoras en el plazo de entrega de proveedores. Es complementario al stock activo y se crea para evitar la ruptura de stock.

Ruptura de stock. Se produce cuando la demanda es superior a la estimada, por la cual carecemos de existencias para hacer frente a las ventas solicitadas.

Stock óptimo. Es el que permite cubrir las previsiones óptimas de ventas al mismo tiempo que se consigue una mejor rentabilidad almacén- capital invertido.

Stock cero. Los stocks en el almacén no existen. Se basa en una estrategia logística de almacenamiento que consiste en aplicar la técnica del JIT (Just in time). Esta se basa en aprovisionarse sólo cuando es estrictamente necesario y en la cantidad requerida. El stock cero es utilizado en la industria del automóvil.

JIT (just in time o justo a tiempo). Es el modo en que las empresas gestionan el tiempo de producción, ventas y distribución.

Stock estacional o de temporada. Se crea para hacer frente al aumento esperado de las ventas por cambio de estación o temporada. (Bañadores, juguetes, etc).

Stock de especulación o anticipación. Se origina con antelación frente a una variación esperada en la demanda, el suministro o el precio. Este stock se puede produce en una situación de huelga o cuando se anuncia subidas en la gasolina, etc

Stock en tránsito. Es aquel que se encuentra en camino, en almacenes de tránsito situados en locales ubicados ente el almacén del vendedor y el del comprador.

Stock de recuperación. Está formado por artículos en desuso, pero susceptibles de una nueva utilización.

Stock muerto o sobrante. Está constituido por artículos viejos o nuevos, pero que ya no sirven para cubrir las necesidades para las que fueron comprados.

### **Costes de la gestión de stocks.**

Son los costes de la inversión es stocks, los costes del riesgo (primas de seguros, pérdida de producto por roturas, etc.), costes del almacén, amortización de los elementos de manutención, sueldos, etc.

El coste de la inversión en stock suele calcularse aplicando un porcentaje sobre el valor del stock medio, a dicho porcentaje se le denomina tasa de posesión del stock.

Tasa mantenimiento del stock = Coste total de mantenimiento x 100 / valor del stock medio = X%

Tamaño del stock. El stock total debe estar formado por:

El stock de presentación. Se crea sólo en las empresas detallistas y representa el stock de artículos que deben estar expuestos en el lineal para atender las ventas. No debe faltar nunca, pues significaría tener el lineal vacío.

El stock normal o de ciclo. Permite realimentar el almacén. Es variable y depende del periodo de reaprovisionamiento y del plazo de entrega del proveedor.

El stock de seguridad. Es un stock de protección para hacer frente a las oscilaciones no previsibles de las ventas y/o del aprovisionamiento por parte de los proveedores.

Para determinar correctamente el stock total hay que tener en cuenta: la periodicidad, el plazo de entrega, el ritmo de venta.

### **La rotación del stock.**

La rotación es el número de veces que durante un periodo de tiempo dado se renueva el stock y recuperamos con ello la inversión realizada en el mismo. El beneficio sobre el capital de inversión se puede expresar con la siguiente ecuación:

$$B^{\circ} = Mg \times R.$$

B° = beneficio

Mg = margen por unidad sobre el coste

R = rotación de las existencias.

El nivel de rotación de stocks más conveniente para una empresa en términos generales es la búsqueda continua del stock cero, que también es la mejor solución para una gestión óptima de stocks.

PMM (periodo medio de maduración). Es el tiempo que por término medio, transcurre desde que se realiza la inversión monetaria en materias primas y gastos de transformación, hasta su recuperación mediante el cobro de los productos fabricados y vendidos a los clientes.

VOP (volumen óptimo de pedido). Es el lote económico que debemos realizar en cada pedido para que los costes de la gestión de stocks sean mínimos.

## **13.7. CONTABILIDAD DE ALMACÉN.**

El control de existencia a nivel contable se lleva a cabo en unas fichas que refleja la información sobre las entradas, las salidas y las existencias, y que no sólo tienen en cuenta el número de unidades físicas, sino también su importe. Los tres conceptos (entradas, salidas y existencias) se deben valorar bajo el mismo criterio.

Cuando adquirimos un producto, la entrada en el almacén se refleja a precio de coste. (Valoración de entrada).

Si entra en el mismo día dos partidas del mismo artículo procedente de diferentes proveedores y a distinto precio podemos reflejar su entrada a coste medio. (Valoración de entrada).

### **Métodos de valoración de salidas.**

(PMP) Precio Medio Ponderado. Se adopta cuando se trate de bienes cuyo precio de adquisición o coste de producción no sea identificable de modo individualizado sino que hay que realizar un precio medio.

Consiste en valorar las existencias al precio que resulta de dividir la suma del producto de las cantidades adquiridas por sus precios correspondientes entre la suma de las unidades.

Este método se suele utilizar en mercancías que por sus características no requieren una salida preferente.

Según la información contable que deseemos obtener podemos utilizar este procedimiento de dos formas:

- a) Inventario en un periodo determinado. La valoración de las existencias se hace cuando realizamos inventario o al final de un periodo.
- b) Inventario permanente valorado. Si pretendemos conocer el valor de las existencias de manera inmediata en cualquier momento, tenemos que calcular el PMP cada vez que se produce una nueva entrada en el almacén.

Método FIFO o PEPS. La primera mercancía que entra es la primera que sale. Consiste en valorar las mercancías al coste de las más antiguas.

Método LIFO o UEPS. La última mercancía que entra es la primera que sale. Consiste en valorar las salidas de mercancías al coste de las más nuevas.

Método ABC o análisis de Pareto. Se basa en el principio de la Ley 20/80. El 20% de los productos almacenados representa el 80% del dinero invertido en stocks.

El método ABC establece tres categorías de productos (A,B,C).

La categoría A. Está formada del 5 al 20 % de los artículos almacenados y sin embargo estos representan el 60 al 80 % de la inversión total de los stocks inventariado, (son aquellos artículos que tienen más peso específico). Su control debe ser prioritario.

La categoría B. Está formada del 20 al 40 % de los artículos pero representan el 30 y el 40 % de la inversión total de los stocks. No necesita de un control tan prioritario como los de la categoría A.

La categoría C. La componen entre el 50 y el 60 % de los artículos, pero su inversión supone un valor muy pequeño respecto al total, del 5 al 20%, por ello, son los artículos que menos interesa controlar.

Método del centro de gravedad. Consiste en encontrar una localización central que minimice el coste total de transporte.

Método transporte. Este método permite encontrar la mejor distribución, basándose en la optimización de los costes de transporte (tiempo, la distancia, el beneficio, etc.).

Método Electra I. Es un método multicriterio, se basa en el cálculo de dos tipos de medidas (índices de concordancia y discordancia), o sea un grado en que una alternativa resulta mejor que otra.

### **Términos de almacén.**

Mercaderías. Son los productos o los bienes que comercializan las empresas comerciales. No son sometidos a ningún proceso de transformación.

SPOT. (Ver, conocer y localizar la carga).

Ítems. Productos almacenados.

Sistemas MM. (Almacén, producción).

Alvéolo. Huecos entre estanterías donde entran los palets.

Ciclo combinado. Son una serie de operaciones que sufre un artículo desde que llega al almacén hasta que se deposita en su alvéolo.

Kaizen. Método de mejora continua.

Pert. Métodos que hay de programas para el manejo de cualquier cosa.

Picking. Operación de carga de artículos desde su lugar de almacenamiento para completar el pedido.

Trastockeur. Torre que permite trasladar palets en tres direcciones.

Inventario. Operación que permite saber la cantidad y emplazamiento del material.

Inventario permanente. Método con el que en cualquier momento se sabe la cantidad de material que se tiene.

Logística. Conjunto de técnicas que pretende optimizar en calidad de servicio y coste los procesos correspondientes a la producción, gestión de mercancías y distribución de la misma. Busca el equilibrio entre el servicio (cuando, cuánto y dónde), y el coste.

Fefo y fifo. Método que condiciona la salida del almacén. Fefo: primero que caduca, primero que sale.

## **TEMA 7.- TRABAJOS EN ALTURA.**

### **INTRODUCCIÓN.-**

Entendemos por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a una altura superior a dos metros. Dentro de éstos podemos citar entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, etc., así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc. Son numerosas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios u obras de arte, montaje de estructuras, limpiezas especiales, etc.

La realización de estos trabajos con las condiciones de seguridad apropiadas incluye tanto la utilización de equipos de trabajo seguros, como una información y formación teórico-práctica específica de los trabajadores a impartir por cada Servicio afectado.

Se deberán observar las siguientes fases previas al trabajo en altura:

- Identificar el riesgo en caída
- Control del riesgo:

Siempre que sea posible se debe eliminar el riesgo de caída evitando el trabajo en altura, por ejemplo, mediante el diseño de los edificios o máquinas que permita realizar los trabajos de mantenimiento desde el nivel del suelo o plataformas permanentes de trabajo.

Cuando no pueda eliminarse el riesgo, las medidas a tomar deben ir encaminadas a reducir el riesgo de caída, adoptando medidas de protección colectiva, mediante el uso de andamios, plataformas elevadoras, instalación de barandillas, etc.

El uso de sistema anticaídas se limitará a aquellas situaciones en las que las medidas indicadas anteriormente no sean posibles o como complemento de las mismas.

### **Normas generales**

La utilización de equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura, debe regirse por el Real Decreto 2177/2004, aplicable a trabajos con escaleras de mano, andamios y trabajos verticales.

La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función:

- Frecuencia de circulación
- Altura a la que se deba subir
- Duración de la utilización

La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente.

Se debe garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, dando

prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual. La elección de las medidas a adoptar no podrá subordinarse a criterios económicos.

Cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los equipos de trabajo deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y, cuando sea necesario para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapiés.

Cuando sea necesario retirar de forma temporal algún dispositivo de protección colectiva contra caídas, deben preverse medidas alternativas que no disminuyan el nivel de seguridad.

El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

## **1.- ESCALERAS DE MANO**

### **1.1- RIESGOS GENERALES**

- Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída de objetos
- Atrapamiento
- Contactos eléctricos

### **1.2- MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### LIMITACIONES

La elección de este medio como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a los supuestos donde la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamiento que el empresario no pueda modificar.

#### CONSIDERACIONES PREVIAS

- Asegúrese que se encuentra en condiciones adecuadas para utilizar una escalera. Determinadas condiciones médicas (vértigo, etc) o el uso de determinados medicamentos, alcohol o drogas, hacen el uso de una escalera inseguro.
- Revisiones previas:
  - Correcto ensamblaje y buen estado de peldaños y largueros.
  - Zapatillas antideslizantes de apoyo en buen estado

Cuando proceda, estado de:

- Elementos superiores de sujeción
- Correcto ensamblaje de los herrajes de las cabezas en escaleras transformables
- Topes en la parte superior de las escaleras de tijera y cadenas o dispositivos de unión que limitan su apertura.

Comprobar que la escalera es adecuada para la tarea

- Longitud necesaria
- Material (no se deben utilizar escaleras conductoras para trabajos con riesgo eléctrico).

Ausencia de materiales deslizantes (barro, aceite, etc) en peldaños o largueros.

### COLOCACIÓN:

Los puntos de apoyo de las escaleras se asentarán sólidamente sobre un soporte (suelo, paredes, etc.) estable, de dimensiones adecuadas, resistente e inmóvil, que asegure su estabilidad durante la utilización, de forma que no puedan resbalar ni bascular.

Los peldaños deben quedar en posición horizontal.

Las escaleras de mano simple se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Las escaleras de tijera deberán abrirse completamente.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Antes de su uso los dispositivos de bloqueo deben quedar completamente asegurados.

Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Asegurar/bloquear y señalizar adecuadamente puertas y ventanas en el área de

trabajo de la escalera.

Delimitar y señalizar la zona para no permitir el paso de vehículos o personas.

Comprobar que el suelo se encuentra libre de material y sustancias resbaladizas (agua, grasa, etc). Tener en cuenta la existencia de obstáculos o elementos eléctricos (líneas eléctricas, etc.-)

### UTILIZACIÓN

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.

Las herramientas y materiales deberán llevarse en cinturones portaherramientas o bolsas adecuadas. No lleve herramientas ni materiales en la mano cuando suba la escalera.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Cuando sea necesario el izado y descenso de materiales se realizará mediante cuerdas u otros elementos seguros.

Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías.

No sobrecargar la escalera. El trabajador y la carga no deben exceder la carga máxima indicada por el fabricante.

Usar calzado adecuado con las suelas limpias de grasa, aceite, u otras sustancias deslizantes.

Mantener el área alrededor de la escalera libre de materiales y sustancias.

Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

No utilizar escaleras en el exterior en condiciones ambientales adversas, (lluvia, fuerte viento, nieve, etc.)

Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello suponen para la detección de sus posibles defectos.

### TRANSPORTE:

No utilizarlas para transportar materiales

- Transporte manual.

No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo, sin hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda.

Transportar plegadas las escaleras de tijera y las extensibles, sin arrastrar los dispositivos de unión por el suelo.

- En vehículos:

Se deberán seguir las indicaciones establecidas en el artículo 15 Dimensiones de la carga del REAL DECRETO 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.

### **1.3- MANTENIMIENTO**

Después de su uso se limpiarán de cualquier sustancia que haya caído sobre las mismas.

Se almacenarán en posición horizontal, sujetas a soportes fijos, adosados a paredes.

Deberán almacenarse protegidas de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sujetos con alambres o cuerdas.
- Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

Escaleras de madera:

- No deben pintarse, solo se permite el barniz transparente para evitar que queden ocultos posibles defectos.
- Se comprobará el estado de corrosión de las partes metálicas.

Escaleras metálicas:

- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deberán protegerse con pintura anticorrosión.
- Cualquier defecto en un peldaño, larguero, etc. no debe repararse, soldarse, etc. En estos casos se debe sustituir la escalera.

## 2.- ARNÉS ANTICAÍDAS.

El **arnés anticaídas** (norma aplicable: EN 361) es un dispositivo de prensión del cuerpo destinado a detener las caídas. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, ajustadores, hebillas y otros elementos, dispuestos de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sostenerla durante una caída y después de la detención de ésta.

Las bandas textiles están situadas sobre los hombros y en la región pelviana de forma que permitan la sujeción durante la caída y después de la misma. Las bandas textiles están dispuestas de forma que los esfuerzos generados durante la parada de la caída se apliquen sobre las zonas del cuerpo que presentan resistencia suficiente y que, una vez que la caída ha sido parada, el cuerpo quede con la cabeza hacia arriba y un ángulo de inclinación máximo de 50° respecto de la vertical.

Las bandas textiles pueden estar fabricadas de poliamida, poliéster o cualquier otro material adecuado para el uso previsto. La unión de las bandas textiles entre sí o con otros elementos constituyentes del arnés anticaídas se efectúa mediante costuras cuyos hilos tienen un color o tono que contrasta con el de las bandas textiles. Esta cualidad de los hilos de las costuras facilita la revisión visual de su estado.

El arnés anticaídas debe colocarse, fijarse y ajustarse correctamente sobre el cuerpo. Su colocación requiere que el usuario sea previamente adiestrado. Su fijación se consigue mediante unos elementos de ajuste y cierre diseñados de forma que las bandas del arnés no se aflojen por sí solas. Para su ajuste correcto, las bandas no deben quedar ni demasiado sueltas ni demasiado apretadas.

## 3.- SUBSISTEMA DE CONEXIÓN.

El **subsistema de conexión** permite enganchar el arnés anticaídas al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte. Está formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema. Como dispositivo de parada se puede emplear un dispositivo anticaídas o un elemento de amarre con absorbedor de energía. Los dispositivos anticaídas pueden ser, a su vez, deslizantes (sobre línea de anclaje rígida o flexible) o retráctiles.

El dispositivo anticaídas deslizante (norma aplicable: EN 353-1 Y 353-2) es un elemento que dispone de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Dicho dispositivo anticaídas se desplaza a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía. Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre.

Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

El dispositivo anticaídas retráctil (norma aplicable: EN 360) es un dispositivo anticaídas que dispone de una función de bloqueo automático y de un

mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre de forma que se consigue un elemento de amarre retráctil. El propio dispositivo puede integrar un medio de disipación de energía o bien incorporar un elemento de absorción de energía en el elemento de amarre retráctil.

Está constituido por un tambor sobre el que se enrolla y desenrolla un elemento de amarre y está provisto de un mecanismo capaz de mantener tenso dicho elemento. Como consecuencia de la caída, la velocidad de desenrollamiento alcanzarán un valor umbral por el cual entra en acción un mecanismo de frenado que se opone a dicho desenrollamiento. Estos dispositivos permiten al usuario efectuar desplazamientos laterales, siempre que el ángulo de alejamiento, medido respecto de la vertical que pasa por el punto de anclaje del dispositivo, no supere el valor máximo de diseño para el cual está asegurado el correcto funcionamiento de sus mecanismos. El elemento de amarre puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda de fibras sintética y presentar diferentes longitudes. En su extremo libre está situado un conector pivotante para su enganche al arnés anticaídas.

Absorbedor de energía con elemento de amarre incorporado Absorbedor de energía norma aplicable: EN 355; elemento de amarre norma aplicable: EN 354). Es un equipo constituido por un elemento de amarre que lleva incorporado un elemento de absorción de energía (en el caso más general se trata de dos cintas textiles imbricadas o cosidas constituyendo una única pieza que se presenta plegada sobre sí misma y enfundada en un material plástico). La disipación de energía se consigue mediante la rotura de los hilos.

Conector (norma aplicable: EN 362). Es un equipo metálico provisto de apertura que se utiliza para enganchar entre sí los diferentes componentes del sistema anticaídas y para su conexión al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte. Es posible disponer de conectores con diferentes aberturas. El conector puede adquirirse como componente independiente o suministrarse integrado en el dispositivo de parada.

SISTEMA ANTICAÍDAS = DISPOSITIVO DE ANCLAJE + SUBSISTEMA DE CONEXIÓN (DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS, ABSORBEDOR ENERGÍA CON ELEMENTO DE AMARRE INCORPORADO, CONECTORES) + ARNÉS ANTICAÍDAS.

#### **4.- PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS EN ALTURA. PERMISO DE TRABAJO. PERMISO PARA TRABAJOS EN ALTURA.**

##### **4.1.- OBJETO.**

El objeto de este procedimiento es establecer la metodología a seguir para emitir un permiso de trabajo en altura (trabajos a más de 2 m de altura), como instrumento que asegura la adecuada implementación de las medidas preventivas necesarias para la realización de los trabajos.

##### **4.2.- ALCANCE.**

Este Procedimiento es de aplicación a todos los trabajos en alturas superiores a 2 m. que se efectúen tanto por *personal propio* de la empresa como por *empresas externas* con las que se haya coordinado la actividad.

#### 4.3.- DEFINICIONES.

- **Trabajo en altura:** Todo trabajo que presente riesgo de caída de más de dos metros de altura, realizado tanto sobre una estructura móvil o provisional o con técnicas de trabajo en altura, entendiéndose por tal el empleo de arneses o líneas de vida.

- **Solicitante:** Persona que solicita permiso para realizar un trabajo en altura. Puede coincidir con el Autorizante del trabajo.

- **Autorizante:** Persona capacitada por la empresa para verificar la implementación de las medidas preventivas correspondientes a la tarea y autorizar o no la realización del trabajo en altura con el permiso de trabajo. Es el responsable de que las condiciones de trabajo y las medidas de seguridad, tanto al inicio de las tareas y durante el desarrollo de las mismas, como en su finalización, son las adecuadas para realizarlas sin riesgos, limitándose su responsabilidad, solamente, a la actividad autorizada.

- **Ejecutante:** Persona que ejecuta el trabajo. En caso de ser más de una persona, el ejecutante que figurará en el permiso será la persona de mayor cualificación.

#### 4.4.- PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA

Cuando se requiera realizar un trabajo en altura (más de 2 m), se deberá contar con el correspondiente permiso de trabajo.

##### 4.4.1.- Descripción

El permiso de trabajo recoge las actuaciones pautadas de las personas que intervienen el proceso de actuación (autorizante, solicitante y ejecutante) que se realizará en el formato propuesto, cumplimentando el documento correspondiente .

##### 4.4.2.- Tramitación y cumplimentación

- Cuando sea necesario realizar trabajos en altura, el Solicitante (autorizante) del trabajo, cumplimentará el modelo, asegurándose que los ejecutantes conocen esta Orden Operativa, las tareas a realizar el trabajo y la necesidad de utilizar los EPIS. Debe quedar claro el nombre y cargo del Solicitante, así como el del Ejecutante (si son varios recaerá en el trabajador responsable del trabajo con mayor cualificación, que será el responsable de verificar que todos conocen esta Orden Operativa, las tareas a realizar, las medidas preventivas, los equipos necesarios para realizar el trabajo y la necesidad de utilizar los EPIS.
- El ejecutante cumplimentará el listado de verificación para garantizar la seguridad en el trabajo. Si es correcto informará al Solicitante y éste al Autorizante para que se proceda a realizar los trabajos. Si no es correcto se corregirán las medidas incorrectas y se informará al Solicitante. Si no es posible la corrección se informará al Solicitante para que no se realicen los trabajos, comunicándolo al Autorizante.
- Cuando el ejecutante haya procedido a la verificación e informado al Solicitante, ambos firmarán el documento y lo pasarán al Autorizante para proceder con su firma al inicio de los trabajos, en el día y la hora señalada. Si hubiese cambio de turno se cumplimentará un nuevo permiso. No se podrán realizar trabajos en altura sin el conforme del Autorizante (puede ser la misma

persona que el Solicitante)

- Al finalizar los trabajos, el ejecutante comprobará que:
- Han finalizado completamente las tareas y las instalaciones, espacios de trabajo, locales... han quedado en situación correcta para reanudar el trabajo.
- La zona donde se ha trabajado ha quedado limpia y ordenada.
- Se han recogido todos los equipos utilizado en el trabajo (elevadores, EPIS, escaleras
- Se firmará con fecha y hora la finalización del trabajo.
- Una vez realizado todo lo anterior, se entregará el documento al Autorizante (Solicitante si es la misma persona), para firmar la Finalización de los Trabajos, los cuales no podrá reanudarse sin un nuevo permiso.

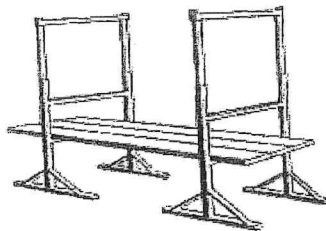
## **5.- ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO. MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

### **5.1.- ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.**

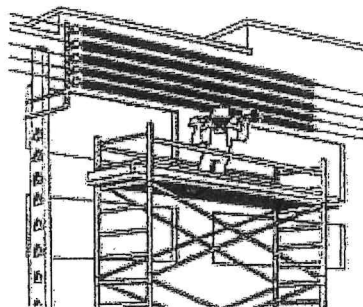
Se entiende por andamio de borriquetas a aquella construcción provisional auxiliar utilizada para la ejecución de diferentes trabajos, que permiten el acceso de operarios y materiales, al punto de trabajo o elementos constructivos de las obras formadas por dos borriquetas, de ahí su nombre, sobre las que apoyan plataformas de trabajo, regulables en altura o no.

Los andamios de borriquetas, podrán ser de madera o metálicos, pudiendo distinguir dos tipo según la altura máxima a alcanzar:

- o Andamios de borriquetas sin arriostramiento, que sólo deberán utilizarse hasta una altura máxima de 3 mts. y que a su vez, podrán ser de caballetes, asnillas o bien de borriquetas verticales.



- o Andamios de borriquetas armadas, de bastidores móviles arriostrados, que se utilizarán como máximo hasta los 6 mts. de altura.



- **Composición del andamio.**

El andamio de borriquetas, está básicamente constituido por soportes, plataformas de trabajo y piezas de arriostamiento.

- **Soporte.**

Es el elemento de apoyo de la plataforma, que podrá ser tal como hemos indicado de madera o metálico, siendo recomendable la utilización de estos últimos, si bien la legislación vigente, en ningún caso prohíbe el uso de los soportes de madera. Cuando se utilicen estas últimas, deberán ser de madera sana, perfectamente encolada y sin oscilaciones, deformaciones y roturas que produzcan riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.

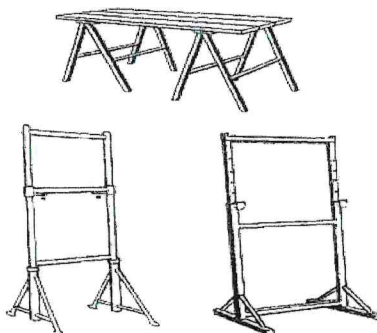
Los soportes utilizados, podrán ser caballetes o asnillas en forma de "V" invertida o bien borriquetas verticales, armadas con bastidores fijos o móviles, presentando estas últimas, la ventaja con respecto a las de asnilla, de conseguir mayor altura, pudiendo graduarse ésta, a través del travesaño intermedio móvil o del carácter telescópico del mismo.

Cuando se utilicen borriquetas de caballete metálicas, éstas podrán ser fijas o plegables; si son fijas, deberán disponer de los travesaños adecuados para garantizar su asentamiento y estabilidad, y cuando los caballetes sean plegables, deberán disponer de cadenillas limitadoras de apertura máxima, de tal forma que en todo momento, se garantice su estabilidad.

En cualquier caso, los soportes, se montarán siempre perfectamente nivelados, para evitar riesgos por trabajos en superficies inclinadas.

La distancia máxima recomendable entre dos borriquetas, estará en función del grosor de los tabloncillos de la plataforma del trabajo, de su rigidez, y de las cargas previstas. Como recomendación general, esta distancia entre apoyos, no superará 3,50 m. para plataformas de tabloncillos (grosor 5 cm).

Los soportes serán los adecuados descritos, no debiendo en ningún caso, apoyarse la plataforma de trabajo sobre materiales de construcción como bovedillas, ni bidones o cualquier otro elemento auxiliar no especificado para tal fin.



- **Plataforma de trabajo.**

La plataforma de trabajo, deberá ser de madera sin defectos o nudos visibles y mantenerse limpia, con el fin de que pueda verse cualquier defecto derivado de su uso. Su anchura mínima será de 60 cm.

Los tablonces que componen la plataforma, serán de 5 cm. de espesor como mínimo, recomendándose el uso de los de 7 cm y tendrán la resistencia adecuada al fin al que se destinan. Estos tablonces, deberán disponerse perfectamente adosados entre sí, de forma que no dejen huecos o discontinuidades, sujetos al soporte para que no puedan dar lugar a balanceos, deslizamientos y todos movimientos indeseables.

La plataforma de trabajo, no sobresaldrá en voladizo por el exterior de los apoyos más que lo estrictamente necesario, para sujetarla a las borriquetas, caballetes o elementos de apoyo. Al efecto, se recomienda volar como máximo 20 cm. por ambos lados y 10 cm. como mínimo.

Cuando las plataformas de trabajo se encuentren a más de dos metros de altura, o cuando estén situadas en zonas, que si bien no exceden de esta altura respecto al piso de apoyo, por su situación, (galerías, voladizos, etc.), posibiliten una caída exterior de más de dos metros, deberán protegerse en todo su contorno con barandillas adecuadas. Estas barandillas de 90 cm. de altura mínima, dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- **Barandillas**

Las barandillas, se dispondrán en el propio andamio cuando la altura de la plataforma sobre el suelo sea mayor de 2 mts. y se garantice la estabilidad del conjunto ante un eventual apoyo sobre la misma. Cuando la plataforma situada a poca altura, se encuentre en una zona alta que no garantice la estabilidad del conjunto, la barandilla se dispondrá exteriormente mediante barandillas suplementarias, mallazos o redes colocadas entre forjados.

- **Normas Generales de Seguridad.**

Las plataformas de trabajo, no deberán sobrecargarse, manteniendo en las mismas sólo el material estrictamente necesario, para la continuidad de los trabajos y repartido uniformemente sobre la misma, a fin de evitar cargas puntuales que mermen la resistencia del conjunto.

Se prohíbe suplementar la plataforma de trabajo con elementos extraños para aumentar su altura, así como la colocación de andamios de borriquetas apoyados a su vez, en otros andamios de borriquetas.

El apoyo de la plataforma de trabajo, deberá realizarse sobre los soportes descritos y no utilizando nunca bovedillas, bloques, bidones, etc.

No deberán emplearse andamios de borriquetas, montados total o parcialmente sobre andamios colgados.

## **5.2.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.**

Andamio tubular es una construcción auxiliar, de carácter provisional, para la ejecución de obras que está formada por una estructura tubular metálica, dispuesta en planos paralelos con filas de montantes o tramos unidos entre sí, mediante diagonales

y con plataformas de trabajo, situadas a la altura necesaria para realizar el trabajo requerido.

Como cualquier tipo de andamio, deberán reunir una serie de condiciones de seguridad para poder ser utilizados en obra:

- Deberán ser capaces de soportar, los esfuerzos a los que se les deba someter durante la realización de los trabajos.
- Deberán constituir un conjunto estable.
- Siempre deberán formarse, con elementos que garanticen acceso y circulación fácil, cómoda y segura por los mismos, así como disponer de cuantos elementos sean necesarios, para garantizar la seguridad de los operarios durante la ejecución de los trabajos.

### **5.3.- ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DEL ANDAMIO.**

- **Arranque o apoyo sobre el suelo.**

Antes de iniciar el montaje del andamio, hay que asegurarse que la base de apoyo es lo suficientemente firme y resistente. En tal caso, el apoyo se efectuará sobre la placa base. Cuando se sospeche, que el terreno no presenta la resistencia necesaria, las placas base apoyarán sobre elementos de reparto de cargas adecuados, como durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas puntuales de la estructura tubular, sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad del conjunto.

En aquellos casos en que el terreno presente desniveles o irregularidades se utilizarán husillos de nivelación que deberán situarse sobre la placa base con la rosca en su posición inferior.

- **Arriostramiento propio.**

Situadas las placas base y los husillos de nivelación si fueran necesarios, a continuación se montarán sobre las primeras, los suplementos de altura o bastidores metálicos, procurando colocar la zona que no dispone de escalerilla, junto al paramento en el cual se va a trabajar. Una vez colocado los bastidores, se procederá al arriostramiento del tramo ejecutado, colocando por ambos lados, travesaños laterales tipo "Cruz de San Andrés". Este arriostramiento, cuando en un determinado tramo se trabaje por una de sus caras, podrá sustituirse por dos tubos extremos aplastados y paralelos. Tanto los travesaños laterales, como los tubos extremos, se insertarán en los enganches que poseen los suplementos de altura.

Para evitar deformaciones en los andamios y sobre todo en estructuras tubulares de gran porte, se deberán colocar diagonales horizontales, que se sujetarán a los bastidores mediante bridas. Las diagonales, se situarán una en el módulo base y otra, cada 5 metros de altura, diagonal que deberá duplicarse, cuando se trate de andamios móviles.

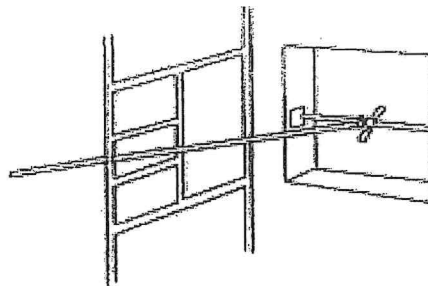
En ningún caso, deberá iniciarse la ejecución de un nuevo nivel sin haber concluido el anterior con todos los arriostramientos colocados, comprobando además, que se encuentra debidamente nivelado y perfectamente vertical.

- **Arriostramientos a fachada.**

Cuando el andamio no sea autoestable, deberá procederse a su arriostramiento a la estructura. A tal efecto, se dispondrá de puntos fuertes en la fachada, o paramento donde anclar el andamio, a fin de evitar basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos y garantizar la estabilidad del conjunto.

Este arriostramiento, podrá realizarse mediante alguno de los tres sistemas siguientes:

- Amarres de tope y latiguillo.
- Amarres de ventana, mediante husillo o tornillo sinfín firmemente acuñado entre los alféizares de una ventana o hueco.
- Amarre a puntal, firmemente acuñado entre dos forjados.



- **Plataforma de trabajo.**

La plataforma de trabajo de los andamios tubulares, podrá ser de madera o metálica. Si son de madera, estarán formadas por tablonces de 5 cm. de grueso sin defectos visibles, buen aspecto y sin nudosidades que puedan disminuir su resistencia, debiendo mantenerse limpias de tal forma, que puedan apreciarse fácilmente los defectos derivados de su uso. Si son metálicas, se formarán con planchas de acero estriadas con agujeros.

En cualquier caso, la anchura mínima de la plataforma será de 60 cm., (3 tablonces de madera de 20 cm. o 2 planchas metálicas de 30 cm. de anchura), debiendo fijarse a la estructura tubular de tal forma, que no pueda dar lugar a basculamientos, deslizamientos o cualquier otro movimiento peligroso. Las plataformas de trabajo, deberán protegerse mediante la colocación de barandillas rígidas a 90 cm. de altura en todo su perímetro formada, por pasamanos, listón intermedio y rodapié, que garanticen una resistencia mínima de 150 kg./metro lineal.

La separación máxima entre el andamio y el paramento será de 20 cm.

- **Acceso a la plataforma.**

El acceso a la plataforma, se realizará por escaleras de servicio adosadas o integradas, no debiendo utilizarse para este fin, los travesaños laterales de la estructura del andamio.

Así mismo podrá realizarse el acceso a la plataforma, a través de la propia escalera de acceso del edificio, en cuyo caso la plataforma de trabajo deberá estar enrasado con un peldaño de diferencia como máximo, respecto al suelo de la planta por donde se accede.

- **Andamios móviles.**

Cuando se desee facilitar el traslado de los andamios de estructura tubular deberemos recurrir a los andamios móviles, que presentan la posibilidad de movimiento durante el avance de los trabajos.

El sistema de montaje de estos andamios, es básicamente el descrito anteriormente, pero con una serie de particularidades a destacar:

- Sustitución de las placas base que sirven de apoyo a la estructura tubular, por ruedas dotadas de algún tipo de mecanismo de bloqueo.
- Sustitución de los husillos de nivelación con tornillo sin fin, por un husillo fijo de 1 mt. de longitud.
- Instalación de tubos diagonales dobles en la parte inferior del tramo utilizado como base, manteniendo las sencillas cada 5 mts. Alternando el sentido de colocación.
- La plataforma de trabajo, al estar siempre colocadas en cabeza del andamio deberá cubrir el ancho del mismo en su totalidad.

Las ruedas de estos andamios, podrán ser de goma o de hierro, según la superficie por donde se muevan, debiendo tener especial cuidado, a la hora de efectuar su montaje, de que la carga máxima admisible por cada una de las ruedas, no deberá superar los 800 kg. para las ruedas de hierro y 250 kg. para las de goma.

- **Estabilidad de los andamios tubulares fijos y móviles.**

La estabilidad de los andamios tubulares, es la relación entre la altura total del mismo incluidas las barandillas, y el lado menor de la base.

Cuando se trata de andamios fijos, la estabilidad, no podrá exceder de 5 y cuando se refiere a andamios móviles, no excederá de 4, así:

- Andamios fijos: Estabilidad =  $H/L < 5$
- Andamios móviles: Estabilidad =  $H/L < 4$

Siendo H, altura total del andamio y L, la anchura del lado menor de la base.

Cuando el andamio que vayamos a utilizar en obra, supere estos valores de estabilidad se trata de andamios no autoestables, por lo que deberán arriostrarse a fachada según se trató en el apartado correspondiente.

- **Desmontaje, mantenimiento y almacenaje de piezas.**

Al igual que para las operaciones de montaje, las operaciones de desmontaje deberán ser realizadas por operarios debidamente formados y experimentados en estas tareas.

El desmontaje, deberá efectuarse de arriba abajo eliminando las sujeciones de forma que quede garantizada en todo momento la estabilidad durante todos estos trabajos.

Todas las piezas que componen los andamios, deberán disponer de mantenimiento adecuado, ya que del mismo, depende una nueva instalación con las necesarias medidas de seguridad.

Será por tanto necesario en el almacén seleccionar los tubos y piezas de unión que estén deformados o deteriorados por su uso y que planteen dudas sobre su resistencia, procediendo a su separación y desecho.

Aquellos que presenten un buen aspecto, deberán limpiarse adecuadamente y repintarse si fuera necesario.

Posteriormente se almacenarán de forma ordenada y correcta, a fin de que en próximos montajes, no puedan producirse equivocaciones que den lugar a montajes incorrectos.

- **Normas o medidas de seguridad.**

Como normas de seguridad complementarias a la buena ejecución de los andamios de estructura tubular, se pueden añadir:

- La plataforma de trabajo, únicamente se deberá cargar con los materiales estrictamente necesarios para asegurar la continuidad de los trabajos, repartiéndose estos uniformemente por todo el suelo de la plataforma.
- Durante los trabajos de montaje y desmontaje de la estructura tubular las operaciones deberán utilizar cinturones de seguridad asociados a dispositivos anticaídas en todos aquellos lugares donde sea necesario.
- En ningún caso los andamios, deberán apoyarse sobre los elementos suplementarios formados por materiales de baja resistencia o estabilidad, como: bidones, apilados de materiales diversos, bloques de hormigón ligero, ladrillos, etc. Únicamente podrán apoyarse, sobre los elementos descritos en el análisis del montaje.
- El izado de las cargas, se efectuará mediante la utilización de garruchas, cuando no exista algún medio general de izado. A tal efecto, la garrucha se colocará sobre el elemento vertical de cualquiera de los suplementos de altura de que consta el andamio.
- Se utilizarán viseras de protección, debajo de la zona de trabajo de los andamios adosadas a la estructura tubular, de materiales rígidos o elásticos.
- Cuando se trabaje sobre aceras en cerramientos, se colocarán pórticos de paso, formados por tablonces de madera o cualquier material resistente, que evite la caída de objetos o materiales sobre quienes circulen por debajo de los mismos.
- Se prohibirán los trabajos en días de fuerte viento, o cuando las condiciones meteorológicas adversas lo aconsejen.
- Los andamios tubulares, se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
- Se debe prohibir el uso de andamios sobre borriquetas, (pequeñas borriquetas,) en las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

#### **5.4.- PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL-PEMP.**

##### **- Plataformas autopropulsadas de tijeras**

Este tipo de plataformas se utiliza para trabajos de instalaciones eléctricas, mantenimientos, montajes industriales, etc.

La plataforma es de elevación vertical con alcances máximos de 25 m. y con gran capacidad de personas y equipos auxiliares de trabajo.

Pueden estar alimentadas por baterías, motor de explosión y tracción a las cuatro ruedas.

## **RIESGOS Y FACTORES DE RIESGOS**

### **Caídas a distinto nivel**

Pueden ser debidas a:

1. Basculamiento del conjunto del equipo al estar situado sobre una superficie inclinada o en mal estado, falta de estabilizadores, etc.
2. Ausencia de barandillas de seguridad en parte o todo el perímetro de la plataforma.
3. Efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares tipo escalera, banquetas, etc. para ganar altura.
4. Trabajar sobre la plataforma sin los equipos de protección individual debidamente anclados.
5. Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.

### **Vuelco del equipo**

Puede originarse por:

1. Trabajos con el chasis situado sobre una superficie inclinada.
2. Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo del chasis.
3. No utilizar estabilizadores, hacerlo de forma incorrecta, apoyarlos total o parcialmente sobre superficies poco resistentes.
4. Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.

### **Caída de materiales sobre personas y/o bienes**

Pueden deberse a:

1. Vuelco del equipo
2. Plataforma de trabajo desprotegida.
3. Rotura de una plataforma de trabajo.
4. Herramientas sueltas o materiales dejados sobre la superficie.
5. Personas situadas en las proximidades de la zona de trabajo o bajo la vertical de la plataforma.

## **Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.**

Normalmente se produce por movimientos de elevación o pequeños desplazamientos del equipo en proximidades de obstáculos fijos o móviles sin las correspondientes precauciones.

### **Contactos eléctricos directos o indirectos**

La causa más habitual es la proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada.

### **Caídas al mismo nivel**

Suelen tener su origen en la falta de orden y limpieza en la superficie de la plataforma de trabajo.

### **Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis**

Se producen por:

Efectuar algún tipo de actuación en la estructura durante la operación de bajada de la misma.

Situarse entre el chasis y la plataforma durante la operación de bajada de la plataforma de trabajo.

## **NORMAS DE SEGURIDAD EN LA UTILIZACION DEL EQUIPO**

Hay cuatro grupos de normas importantes: las normas previas a la puesta en marcha de la plataforma, las normas previas a la elevación de la plataforma, las normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada y las normas después del uso de la plataforma.

### **1. Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma.**

- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:
- Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.
- Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo.
- Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

### **2. Normas previas a la elevación de la plataforma.**

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad,

aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.
- Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
- Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas al trabajo permanezcan o circulen por las proximidades.

### **3. Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada**

- Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.
- No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

### **4. Otras normas.**

- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- No utilizar la plataforma como una grúa.
- No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.
- Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma.
- Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

#### **5. Normas después del uso de la plataforma**

- Al finalizar el trabajo, se debe aparcarse la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositando sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

#### **6. Otras recomendaciones**

- No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.
- Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
- No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

### **MANUAL DE INSTRUCCIONES. VERIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

#### **Manual de instrucciones**

Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.

El manual deberá contener la siguiente información principal:

Descripción, especificaciones y características de la plataforma de trabajo así como las instrucciones de uso.

Presión hidráulica máxima de trabajo y voltaje máximo de los sistemas eléctricos de la plataforma.

Instrucciones relativas al funcionamiento, normas de seguridad, mantenimiento y reparación

#### **Verificación y señalización**

Las PEMP deben ir provistas de la siguiente documentación y elementos de señalización.

Placas de identificación y de características.

Diagramas de cargas y alcances.

Señalización de peligros y advertencias de seguridad.

## **Mantenimiento**

Las PEMP deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma. Tanto las revisiones como los plazos para ser realizadas deben ser hechas por personal formado.

## TEMA 8

### 2.- Delegados de Prevención y Comités de Seguridad y Salud.

La [Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales](#), en su capítulo V, regula de forma detallada los derechos de consulta y participación de los trabajadores en relación con las cuestiones que afectan a la seguridad y salud en el trabajo.

Partiendo del sistema de representación colectiva, la Ley atribuye a los denominados **Delegados de Prevención** – elegidos por y entre los representantes de los trabajadores en el ámbito de los respectivos órganos de representación – el ejercicio de las funciones especializadas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, otorgándoles para ello las competencias, facultades y garantías necesarias.

El artículo 34 de la LPRL recoge los derechos que los trabajadores tienen a participar, en sus empresas, en todas las cuestiones relacionadas con la prevención de los riesgos laborales que puedan surgir en dichas empresas. Esta participación se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada que en la Ley se regula.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo (artículo 35.1 LPRL)

Órganos de prevención	
Protección y prevención de riesgos laborales	Para asegurar su deber de prevención, el empresario tiene que designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de tal actividad, o bien constituir un servicio de prevención o concertar dicho servicio con una entidad especializada ajeno a la empresa.

Consulta y participación de los trabajadores	
Consulta de los trabajadores	El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de todas las decisiones en materia de prevención de riesgos laborales.
Derechos de participación y representación	Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en cuestiones de prevención de riesgos.
Comité de Seguridad y Salud	El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Será constituido por todas las empresas que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes de otra.



RELACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO									
EQUIPO DE TRABAJO / MARCA / MODELO / Nº SERIE	AÑO FABRICACIÓN	¿Dispone de marcado CE?		¿Adecuación al RD 1215/97?		ZONA O ÁREA DE TRABAJO DONDE SE UTILIZA	PUESTO/S DE TRABAJO QUE LO UTILIZA/N	EPI'S A UTILIZAR	FUERA DE USO
		SÍ	NO	SÍ	NO				
Material de Oficina (Grapadora, Tijeras, etc.)						OFICINA			
Teléfono, móvil y corporativo		X				TODO EL RECINTO	PERSONAL		
Plataformas elevadoras de personas		X			X	JARDINES	Oficial 1ª jardinero	- Casco - Ropa - Guantes: - Botas - Cascos o tapones - Gafas o pantalla - Arnés y línea de vida	

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS						HOJA 1 DE 1		
NOMBRE DE LA EMPRESA:						TIPO DE EVALUACIÓN		
PATRONATO DEL REAL ALCAZAR DE SEVILLA						<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica		
PUESTO/TAREA:						FECHA EVALUACIÓN: 12/04/2023		
UNIDAD DE MANTENIMIENTO CAPATAZ						EVALUACIÓN REALIZADA POR:		
						EUROPREVEN S.L.		
Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	PRO	CON	ESTIMACIÓN RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	CONTROLADO		MEDIDAS A ADOPTAR
						SI	NO	
	<b>SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>							
Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	PRO	CON	ESTIMACIÓN RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	CONTROLADO		MEDIDAS A ADOPTAR
						SI	NO	
101	- Caída de personas desde una altura superior a dos metros, que se pueden producir desde andamios, plataformas de trabajo, desde el borde de un forjado, y al subir y bajar escaleras de mano.	B	D	MODERADO		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener las zonas de tránsito limpias y despejadas, evitando situar objetos en las mismas.</li> <li>Observar y hacer observar el orden y la limpieza.</li> <li>Comprobar que las señalizaciones necesarias en las zonas de obra sean correctas.</li> <li>Comprobar el montaje de las vallas y protecciones: redes, vallas con los tres listones, etc.</li> <li>Comprobar que los emplazamientos para la maquinaria fija de la obra sean correctos.</li> <li>Comprobar el montaje y el desmontaje de los medios auxiliares y de las protecciones que precisen.</li> <li>Comprobar las condiciones de los lugares de trabajo y de los riesgos que no hayan sido salvados, al objeto de proponer soluciones.</li> </ul>

102	Caída por resbalones o tropiezos al transitar por el centro de trabajo Caídas al mismo nivel	B	D	TOLERABLE	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las zonas de tránsito limpias y despejadas, evitando situar objetos en las mismas.</li> <li>• El cableado de ordenadores y telefonía irá canalizado, si es posible. En caso de que esté suelto, mantenerlo lo más recogido posible (en canaletas), sin que se encuentre en zonas de paso.</li> <li>• Extremar la precaución al acceder a zonas con suelo mojado y/o resbaladizo.</li> <li>• Evitar llevar calzado con suela resbaladiza, como cuero. Evitar tacones altos.</li> <li>• En el transporte manual de materiales no se debe obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido. Hay que mirar siempre por dónde se camina.</li> </ul>
103	Caída de objetos almacenados en armarios y estanterías Caída de objetos por desplome	B	D	TOLERABLE	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se almacenarán los elementos más pesados en las baldas más bajas de las estanterías, evitando la sobrecarga de las mismas, en todo momento.</li> <li>• Las estanterías deben estar ancladas en el suelo o a la pared.</li> <li>• No se almacenarán objetos sobre los armarios o en las últimas baldas de las estanterías</li> <li>• No transitar bajo los portones cuando estén en movimiento</li> </ul>

110	Golpes por objetos (mobiliario de oficina, puertas,..)	M	LD	TOLERABLE		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dejar cerrados los cajones una vez abiertos</li> <li>• Mantener el orden y limpieza en el puesto de trabajo</li> <li>• Procurar que las esquinas del mobiliario sean de forma redondeada.</li> <li>• Abrir y cerrar las puertas con cuidado, ya que puede haber personas circulando que puedan ser golpeadas</li> <li>• El cierre de puertas, cajones, portones se harán lentamente y extremando la precaución con el posible golpeo que estos puedan producir en las extremidades. Antes de cerrar asegurarse de no tener situadas las extremidades en una zona donde pueda golpearse</li> </ul>
111	Cortes o pinchazos con material de oficina Cortes y pinchazos	B	D	TOLERABLE		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El material de oficina (tijeras, grapadora, etc) serán usados según la función para el que se ha diseñado.</li> <li>• Una vez utilizado se guardará en el lugar destinado para ello (lapicero, cajón, etc.).</li> <li>• No manipular objetos cortantes o punzantes no pertenecientes al puesto de trabajo</li> <li>• En caso de rotura de objetos cortantes (vidrio, etc), recogerlos con escoba y recogedor, nunca con las manos</li> </ul>

114	Atrapamientos durante el uso de equipos de trabajo Atrapamientos por y entre objetos	B	ED	MODERADO	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tendrá especial cuidado durante el uso de las destructoras de papel, debiendo mantener alejada la ropa u objetos colgantes (collares, corbatas) y se tendrá el pelo recogido. Igualmente se prohíbe la eliminación de atascos en las destructoras de papel con la máquina enchufada a la red eléctrica y/o encendida</li> <li>• Utilizar los equipos conforme a las instrucciones del fabricante. Leer detenidamente los manuales antes de iniciar su manejo.</li> <li>• No realizar acciones imprudentes juntos a elementos móviles que puedan atraparnos, como introducir una extremidad en un elemento en movimiento, etc</li> <li>• Antes de usar cada equipo, comprobar que las partes móviles disponen de su correspondiente protección, no debiendo ser deshabilitados</li> <li>• No manipular el interior de equipos, especialmente los objetos móviles</li> </ul>
-----	---	---	----	----------	---	--

116	<p>Accidentes durante el desplazamiento, a pié o en vehículo, fuera del centro de trabajo durante la jornada. Accidentes in itinere Atropellos y golpes por y contra vehículos</p>	B	ED	MODERADO	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeto estricto de las normas de circulación y seguridad vial. Adaptar la velocidad a las condiciones meteorológicas.</li> <li>• No utilizar el teléfono móvil durante la conducción de los vehículos</li> <li>• Revisar las condiciones de seguridad del vehículo antes conducirlo (frenos, neumáticos, luces, aceite, etc.).</li> <li>• Evitar conducir después de comer. Queda prohibido si se han ingerido bebidas alcohólicas o medicamentos contraindicados para esta actividad.</li> <li>• Utilizar el cinturón de seguridad aunque sea para trayectos cortos.</li> <li>• Es recomendable llevar un botiquín portátil y un extintor</li> <li>• Utilizar chaleco reflectante en caso de emergencia en carretera como un pinchazo, etc. En este caso habrá que colocar el triángulo de preseñalización al menos a 50 metros del vehículo o más si el vehículo está en una curva y no es visible.</li> </ul> <p>En el caso de tener que utilizar el móvil, en necesario hacerlo con un dispositivo de manos libres homologado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si circular en motocicleta utilizar el casco de protección y tener la luz de cruce encendida en todo momento.</li> <li>• Si se circula como peatón:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transitar siempre por la acera y no por la calzada.</li> <li>✓ Cruzar la calzada por lo lugares habilitados (semáforos, pasos de cebra, etc)</li> <li>✓ Siempre se deberá cruzar la calzada cuando el semáforo está verde .</li> </ul> </li> </ul> <p>Mirar siempre hacia un lado y hacia otro antes de cruzar por un paso de cebra sin semáforo.</p>
-----	--	---	----	----------	---	---

120	Contactos eléctricos derivados del uso de equipos informáticos o manipulación de la instalación eléctrica (cuadros eléctricos, cableado, etc.) Contactos eléctricos	B	ED	MODERADO	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar mucha atención en la manipulación de los equipos de trabajo eléctricos (cuando se conecten, etc.).</li> <li>• Usar elementos adecuados (regletas, clavijas de conexión, etc.) para el suministro eléctrico de los equipos de trabajo</li> <li>• No sobrecargar las tomas de corriente, utilizando para ellos regletas</li> <li>• Mantener un adecuado mantenimiento de los elementos alargadores de corriente, usándolos de forma correcta.</li> <li>• Para la conexión de los distintos aparatos eléctricos siempre se emplearan las preceptivas clavijas macho/hembra</li> <li>• No manipular los equipos de trabajo conectados a la red con las manos mojadas.</li> <li>• Cualquier manipulación del interior de equipos de trabajo o la instalación eléctrica deberá ser realizada por un técnico competente en la materia. No manipular cuadros eléctricos ni instalaciones eléctricas.</li> </ul> <p>No manipular el interior de los equipos de trabajo si no se esta capacitado y autorizado por la empresa</p>
-----	--	---	----	----------	---	---

122	Incendio accidental y situaciones de emergencia. Incendio	B	ED	MODERADO	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe fumar en el centro de trabajo</li> <li>• Evitar la acumulación de materiales combustibles inútiles (papeles, revistas, periódicos, revistas...), especialmente en posibles focos de ignición (junto a máquinas, cableado, etc.)</li> <li>• Evitar la sobre carga de tomas de corriente, utilizando para ellos regletas</li> <li>• Ante un incendio, se intentará apagar, si se estima que se puede controlar. En caso contrario se actuará de la siguiente forma:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la calma</li> <li>- Salir de la oficina y hacer salir a los que encuentre en ella.</li> <li>- Cerrar la puerta que comunica con el resto del edificio.</li> <li>- Avisar a los bomberos y salir del edificio.</li> </ul> </li> <li>• Se debe conocer el funcionamiento y ubicación de los medios de extinción existente en las instalaciones</li> </ul>
131	Sobreesfuerzos por manipulación manual de pequeñas cargas (carpetas, archivadores, etc.)	B	D	TOLERABLE	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre que sea posible, utilizar medios auxiliares (carretilla, etc.), para el traslado de cargas pesadas</li> <li>• En caso de no ser posible, realizar la correcta manipulación manual de cargas, debiendo cumplir con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al cargar y descargar mantener la espalda recta, flexionando las rodillas.</li> <li>- Llevar la carga pegada al cuerpo.</li> <li>- No manipular carga por encima del hombro.</li> <li>- Si el agarre de la carga lo permite, se transportará entre dos personas.</li> <li>- No girar la cintura mientras se manipula la carga, se girarán los pies.</li> <li>- No levantar mas de 25kg</li> </ul> </li> </ul>

140	Exposición a temperaturas ambientales extremas	B	D	TOLERABLE		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa gorra o sombrero.</li> <li>• Utiliza ropa de color claro, y gafas de sol.</li> <li>• Bebe mucha agua, zumos o refrescos.</li> <li>• Utiliza crema para el sol.</li> <li>• Con frío, lluvia, viento, nieve:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponte abrigo.</li> <li>• Utiliza gorro de lana y guantes.</li> <li>• Ponte calcetines gordos y botas de agua.</li> </ul> </li> <li>• Nunca utilices bufanda, mejor braga.</li> <li>• Toma bebidas calientes.</li> </ul>
<b>Nº</b>	<b>PELIGRO IDENTIFICADO</b>	<b>PRO</b>	<b>CON</b>	<b>ESTIMACIÓN RIESGO</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>	<b>CONTROLADO</b>		<b>MEDIDAS A ADOPTAR</b>
<b>ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA</b>						<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>Nº</b>	<b>PELIGRO IDENTIFICADO</b>	<b>PRO</b>	<b>CON</b>	<b>ESTIMACIÓN RIESGO</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>	<b>CONTROLADO</b>		<b>MEDIDAS A ADOPTAR</b>
						<b>SI</b>	<b>NO</b>	
305	Fatiga mental derivadas de la realización de tareas monótonas o sobrecarga de trabajo	M	LD	TOLERABLE		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternar tareas que impliquen el uso del ordenador con otro tipo de tareas siempre que sea posible.</li> <li>• Organizar la jornada de trabajo.</li> <li>• Realizar pausas de descanso cortas y frecuentes, de unos 10 minutos, cada 2 horas de trabajo. En estas pausas realizar tareas que no impliquen el uso de PVD.</li> <li>• Dejar tiempo suficiente a los trabajadores para que realicen su trabajo.</li> <li>• Proporcionar una descripción clara de la tarea que hay que realizar.</li> <li>• Gratificar a los trabajadores por su buen trabajo.</li> <li>• Permitir que los trabajadores presenten sus quejas.</li> <li>• Permitir que los trabajadores tengan control sobre su trabajo.</li> </ul>

		NIVELES DE RIESGO		
		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino <b>LD</b>	Dañino <b>D</b>	Extremadamente Dañino <b>ED</b>
PROBABILIDAD	Baja <b>B</b>	Riesgo Trivial <b>T</b>	Riesgo Tolerable <b>TO</b>	Riesgo Moderado <b>MO</b>
	Media <b>M</b>	Riesgo Tolerable <b>TO</b>	Riesgo Moderado <b>MO</b>	Riesgo Importante <b>I</b>
	Alta <b>A</b>	Riesgo Moderado <b>MO</b>	Riesgo Importante <b>I</b>	Riesgo Intolerable <b>IN</b>

### 3.3. VALORACIÓN DEL RIESGO

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión.

La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo.

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial ( <b>T</b> )	No se requiere acción específica.
Tolerable ( <b>TO</b> )	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado ( <b>M</b> )	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Importante ( <b>I</b> )	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable ( <b>IN</b> )	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

## **TEMA 9**

### **Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres**

#### **Objeto de la Ley.**

1. Las mujeres y los hombres son iguales en dignidad humana, e iguales en derechos y deberes. Esta Ley tiene por objeto hacer efectivo el derecho de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, y eliminar cualquier tipo de discriminación de la mujer, sea cual fuere su circunstancia o condición, en cualesquiera de los ámbitos de la vida y, así como, en las esferas política, civil, laboral, económica, social y cultural para, alcanzar una sociedad más democrática, más justa y más solidaria.

2. Esta Ley establece las actuaciones que deben realizar los Poderes Públicos para regular los derechos y deberes de las personas físicas y jurídicas, tanto públicas como privadas, y prevé, además, medidas destinadas a eliminar y corregir en los sectores público y privado, toda forma de discriminación por razón de sexo.

---

#### **Ámbito de la ley.**

1. Todas las personas tienen derecho a la de igualdad de trato y de la prohibición de discriminación por razón de sexo.

2. Las obligaciones establecidas en esta Ley será de aplicación a toda persona, física o jurídica, que se encuentre o actúe en territorio español, cualquiera que fuese su nacionalidad, domicilio o residencia.



**PALACIOS,  
ESTANCIAS Y JARDINES**

1 Patio del León

**Palacio del Yeso**

2 Sala de la Justicia  
3 Patio del Yeso



4 Patio de la Montería  
5 Fachada del Palacio del Rey Don Pedro

**Casa de la Contratación**

6 Cuarto del Almirante  
7 Capilla de la Virgen de los Navegantes

**Casa del Asistente**

8 Patio del Asistente  
9 Patio de Levies



**Palacio del Rey Don Pedro**

10 Patio de las Doncellas  
11 Alcoba Real  
12 Salón de los Pasos Perdidos  
13 Salón del Techo de Carlos V  
14 Sala de los Infantes  
15 Salón de los Embajadores  
16 Salón del Techo de Felipe II  
17 Sala de los Reyes Católicos  
18 Patio de las Muñecas

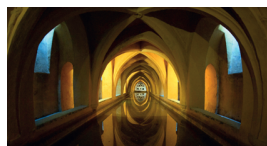
19 Escalera al Cuarto Real Alto

**Cuarto Real Alto**

20 Dormitorio de Isabel la Católica  
21 Capilla de Isabel la Católica  
22 Antecomedor  
23 Comedor de Gala  
24 Sala de Fumar  
25 Mirador de los Reyes Católicos  
26 Dormitorio de Pedro I  
27 Antesala de Audiencias  
28 Sala de Audiencias  
29 Sala de Billar  
30 Exposición Lozas y Azulejos de Triana. Colección Carranza

**Palacio Gótico**

31 Patio del Crucero  
32 Salón de los Tapices y Capilla  
33 Sala de las Bóvedas  
34 Baños Doña María de Padilla



**Jardines**

35 Jardín del Príncipe  
36 Columna de Al-Mutamid  
37 Fuente de Troya  
38 Jardín de la Danza  
39 Estanque de Mercurio  
40 Galería del Grutesco  
41 Fuente de la Fama  
42 Fuente de Neptuno  
43 Gruta de las Sultanas  
44 Pabellón de Carlos V  
45 Cenador del León  
46 Jardín Inglés  
47 Jardín del Laberinto  
48 Entrada Puerta de la Alcoba  
49 Jardín de los Poetas  
50 Jardín Marqués de la Vega Inclán  
51 Puerta de Marchena  
52 Jardín de la Alcubilla

53 Apeadero



JARDINES DE MURILLO