

# Ventanas de madera

## Defectos y soluciones

IGNACIO BOBADILLA  
INGENIERO DE MONTES. AITIM  
LABORATORIO DE CARPINTERÍA DE LA ETSIM

*Las ventanas de madera se han labrado una mala imagen por sus problemas de mantenimiento en el pasado, razón por la cual han perdido mucha cuota de mercado. Hoy sabemos que son muchas sus virtudes y que sus problemas tienen solución.*

Han sido muchas las discusiones sobre el comportamiento de la madera en carpintería exterior, cuando lo cierto es que son muchos factores, y no sólo el material de base, los que aquí intervienen.

Podemos encontrar ventanas colocadas hace más de 100 años que permanecen en perfecto estado mientras muchas de las ventanas fabricadas entre los años 1945 y 1970 han tenido que ser sustituidas por nuevas carpinterías (de aluminio o PVC en su mayor parte). Los motivos: la baja calidad de la madera y otros materiales utilizados, técnicas de fabricación defectuosas y condiciones

de exposición y servicio desfavorables. Actualmente, la mejora de los procesos industriales propiciada por la fabricación a gran escala y la generalización de los tratamientos protectores para la madera hacen de ella un material altamente competitivo que permite alcanzar cotas de calidad óptimas.

### **Una adecuada ubicación**

El principal problema es la elección de la carpintería más adecuada según su localización y orientación (una ventana cuyo comportamiento es perfecto en una zona protegida puede dar muchos proble-

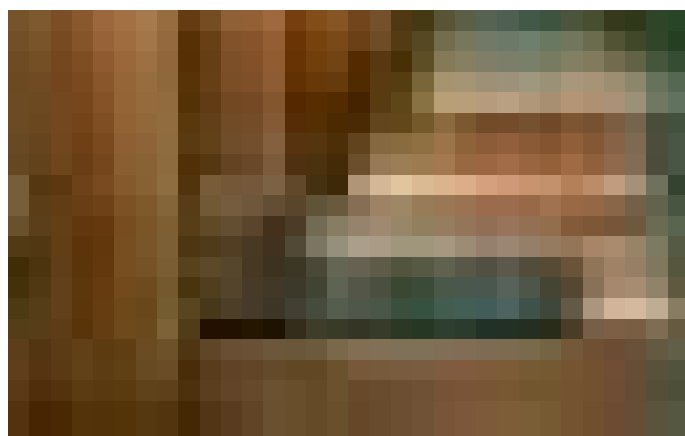


Foto1.

mas en exposiciones más desfavorables), de ahí la importancia de la clasificación de las ventanas frente al aire y el agua. Por otra parte, no siempre la sustitución de la carpintería dañada o defectuosa es la mejor solución; en ocasiones se puede reparar y mejorar sin que ello suponga un gran desembolso. Siguiendo esta filosofía vamos a continuación a analizar los fallos más frecuentes en las ventanas, cómo podemos detectarlos y cómo solucionarlos.

### **Detección y solución de problemas**

Dividiremos los posibles defectos en 6 grupos:

1. Permeabilidad al aire en la unión entre cerco y hojas.
2. Permeabilidad al agua en las uniones entre: 2.1 Cerco y telar. 2.2 Cerco y hojas. 2.3 Bastidor de las hojas y vidrios.
3. Condensaciones en: 3.1 La cara interior de la superficie acristalada. 3.2 En la cámara de aire de los acristalados dobles.
4. Fallos de practicabilidad y herrajes.
5. Deterioro del acabado superficial.
6. Deterioro de la madera: Ataques bióticos y abióticos.

## Diagnosis

Para detectar los posibles defectos de la ventana comenzaremos con una inspección visual: holguras existentes entre los componentes fijos y móviles de la ventana, estado de la madera y del acabado superficial, herrajes y permeabilidad al aire y al agua.

Como norma general se procede a comprobar:

- Las dimensiones del cerco y hojas, las escuadrías y la planicidad de los perfiles
- El estado y efectividad de las juntas de estanqueidad (para comprobar si presionan o no, se puede tratar de pillar un papel entre hoja y cerco y comprobar que efectivamente queda sujeto)
- Las posibles vías de agua y la trayectoria de las mismas.
- El correcto funcionamiento de los herrajes y la apertura y cierre de la carpintería.
- El estado del acabado y de la madera.
- El contenido de humedad de la madera (deberá estar comprendido entre un 10 y un 20 %) dependiendo de la estación en que nos encontremos.

### 1

## Permeabilidad al aire

Por su función aislante, una excesiva permeabilidad al aire es un defecto grave en una ventana aunque al mismo tiempo es fácilmente evitable. Por otra parte, suele haber una relación bastante directa entre la permeabilidad al aire y estanqueidad al agua (aunque no siempre es así).

Las fugas de aire están provocadas generalmente por un mal funcionamiento (o inexistencia) de juntas de estanqueidad. Estas deben ser de un material elástico y esa elasticidad generalmente disminuye con el tiempo y la exposición a la intemperie, las pinturas, etc.

Las holguras entre cerco y hojas han de ser las adecuadas para asegurar la maniobrabilidad y la estanqueidad, permitiendo al mismo tiempo moverse a la madera con la humedad.

#### Mejoras

Ajustar las holguras excesivas (regulación de los herrajes) según se aprecia en la foto1 o colocar juntas de estanqueidad apropiadas.

### 2

## Permeabilidad al agua

Las filtraciones de agua del exterior pueden aparecer en tres puntos:

#### 2.1. La zona de unión entre cerco y telar

Las acumulaciones de agua y humedades en la zona del alféizar ocasionan, cuando los sistemas de evacuación y sellado fallan, humedades en la cara interna de la ventana. Estas acumulaciones pueden provocar variaciones dimensionales y deformaciones del cerco, lo que afectará a la estanqueidad y la practicabilidad.

#### Mejoras

Facilitar la evacuación de agua del telar mediante una adecuada inclinación del alféizar (15°) y el correcto sellado del quicio, punto crítico de acumulación de humedades. Si la unión entre cerco y obra es defectuosa por el estado del sellado o del precerco se sustituirá éste. Es preferible en zonas muy expuestas, colocar la carpintería en el plano interior del hueco, donde la protección es mayor. En la parte superior del hueco, un goterón bajo el dintel evitará que el agua corra hasta la parte superior del cerco.

#### 2.2 Unión entre cerco y hojas

Los defectos de fabricación de los perfiles, o las posteriores deformaciones de la madera (alabeos, descuadras...) dan como resultado un desajuste entre cerco y hojas que produce holguras excesivas las cuales permiten el paso de agua por diferencia de presión entre exterior e interior y cuando estas son muy pequeñas favorecen el flujo por capilaridad.

Los fallos en los sistemas de estanqueidad de la ventana (juntas, canales de descompresión, orificios de desagüe, inclinación de los perfiles horizontales, etc), la aparición de fendas

en la madera y de holguras en las uniones favorecen también la entrada de agua.

#### Mejoras

Si el cierre del hueco es incorrecto se ajustará el sistema cerco-hoja regulando las bisagras y los puntos de empotramiento de la falleba o de la españoleta (Foto 1), de manera que aumente el reparto de presión a lo largo de todo el cierre. Si debido a deformaciones excesivas esto no funciona, la única solución económicamente viable es la sustitución de los perfiles defectuosos.

En ocasiones se presentan problemas de descuadre que pueden ser debidos a la incorrecta colocación de los taquillos de separación entre vidrio y galce. En tal caso se desmontan los cristales, se cuadra el bastidor y se monta correctamente todo el sistema bastidor-vidrio.

Si los sistemas de estanqueidad de la ventana son los defectuosos (canales, orificios, vierteaguas...), se corrigen los posibles defectos hasta que su función quede restablecida (Foto 2). Cuando el problema se presenta en las juntas de estanqueidad por pérdida de elasticidad o rotura del material, se sustituirán por otras nuevas. El material (neopreno, PVC, caucho, siliconas...) y la forma (vistas, ocultas, trabajando a compresión o a flexión, abiertas o acústicas...), dependerán de las prestaciones y de la unión hoja cerco con la que nos encontremos (Fotos 3 y 4).

#### 2.3 La zona de unión entre vidrio y hoja

La incorrecta colocación del vidrio o el diseño defectuoso de galce, junquillos y sellado, hacen que esta zona de unión sea un punto crítico para la estanqueidad.

#### Mejoras

La colocación de los cristales

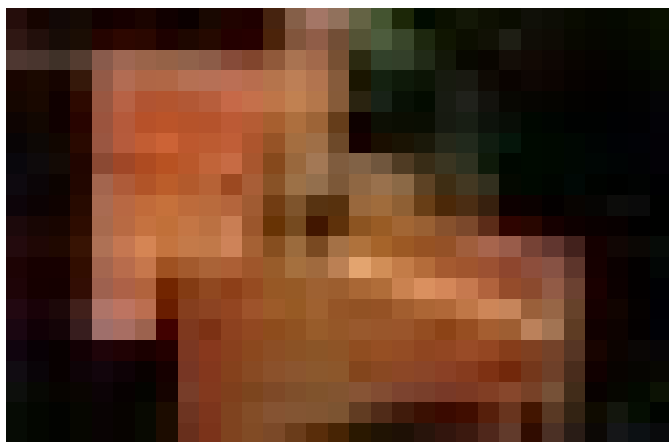


Foto 2.

### 3

## Condensaciones

en las ventanas es un proceso delicado y de extrema importancia frente al aire y al agua. El uso generalizado de siliconas como sellado entre bastidor y vidrio hace que un pequeño defecto en la dosificación produzca una deficiencia de sellado en determinadas zonas de la unión. Si éstas coinciden en la parte inferior de las hojas puede afectar a la permeabilidad.

La unión a inglete entre los junquillos verticales y horizontales, que es bastante común, debería evitarse ya que, debido a las variaciones dimensionales de la madera tiende a formar en dicho punto ranuras que conducen el agua directamente al galce donde se acumula, produciendo pudriciones y posibles vías de entrada de agua en la unión madera-vidrio (Foto 5). Si la carpintería posee este tipo de unión y la holgura entre piezas es de 1 mm o más habrá que rellenarlo con silicona que, impedirá el acceso del agua y absorberá los cambios dimensionales.

En ocasiones el vidrio es pequeño en relación al hueco produciendo la exposición del filo del vidrio con el consiguiente riesgo de penetración de agua en el galce. Se recomienda que la holgura entre vidrio y galce sea de 3 mm como máximo en todo el perímetro del hueco.

#### 3.1 Condensaciones en el interior de la zona acristalada

La condensación en la cara interna del vidrio depende de las temperaturas interior y exterior del local y de la humedad relativa dentro del mismo así como del coeficiente de conductividad térmica del acristalado. La influencia del diferencial de temperaturas se ve incrementada cuando el vidrio es de menor espesor. Como ejemplo diremos que la temperatura exterior necesaria para que en un local con 21°C y 60 % de HR se produzcan condensaciones, será de aproximadamente 10°C para un vidrio simple (K=5) y de unos 0°C para uno doble (K=2,6).

##### Mejoras

La elección de un buen vidrio es la mejor de todas. Si no es posible la colocación de un doble por falta de espesor del galce, se elegirá el simple de mayor espesor. Además se pondrá especial cuidado en la instalación, colocación de taquillos, junquillo y selladores para facilitar la evacuación del agua y evitar su entrada a la cara interior.

#### 3.2 Condensaciones en la cámara de aire del vidrio doble

Este caso produce un aumento del coeficiente de conductividad de los mismos, reduciendo así de manera notable sus prestaciones. La causa es la acumulación de agua en el galce por donde el vapor de agua accede al interior de la cámara condensándose cuando la temperatura de la cara interior del vidrio baja hasta alcanzarse el punto de rocío. Los mecanismos de entrada de agua son conocidos, pero aquí habría que añadir la posible ausencia del sellado con tamiz molecular deshidratante que deben llevar los vidrios dobles de calidad.

##### Mejoras

Se trata como antes de la elección de un vidrio de calidad y una correcta instalación del mismo.

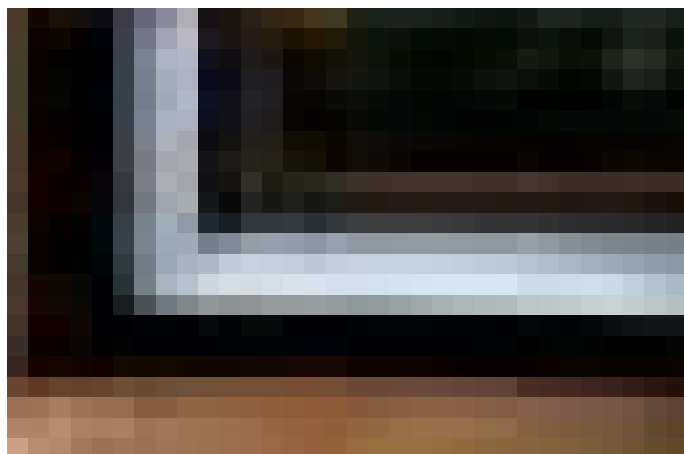


Foto 3.



Foto 4.

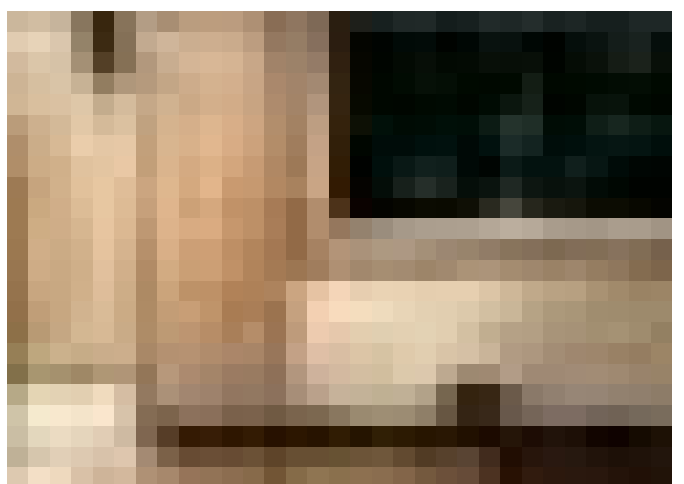


Foto 5.

## 4 *Practicabilidad y herrajes*

Dificultades en la apertura y cierre de las hojas (Foto 6), desajustes y, en ocasiones, roturas de los herrajes, son otros de los fallos más comunes en las carpinterías de madera. La practicabilidad se ve afectada fundamentalmente por la ausencia de mantenimiento lo que hace que se incrementen de forma considerable los cambios dimensionales y las deformaciones de la madera por la humedad. Otras veces el problema deriva de una fabricación con materiales inapropiados o con holguras cerco-hoja que no permiten los movimientos de hinchazón y merma de la madera. Menos comunes son los fallos de los herrajes que generalmente se deterioran por el empleo de productos de limpieza inadecuados o por la acumulación de capas de pintura que impiden el correcto juego de los mismos.

### *Mejoras*

Si las deformaciones de los perfiles son muy grandes lo más aconsejable es la sustitución. Lo mismo se puede afirmar de los herrajes. Por otra parte es recomendable seguir las instrucciones de mantenimiento.

## 5 *Acabado superficial*

La mayor parte de los problemas analizados anteriormente y los que veremos a continuación son debidos fundamentalmente al deterioro de los acabados. Estos, además de su fin decorativo protegen a la madera de sus dos peores enemigos, el agua y la luz. En la actualidad, los periodos de mantenimiento de los acabados superficiales son cada vez mayores y casi inexistentes en las carpinterías mixtas de madera y aluminio.

El deterioro prematuro de los acabados viene provocado por el manejo inadecuado durante la obra: golpes, arañazos, etc, las zonas de acumulación de agua de lluvia son factores que acelera el proceso. En las uniones la dosificación del acabado es crítica al igual que en los cantos angulosos de los perfiles. Conviene tener en cuenta que los acabados claros se ven afectados en mayor medida por la luz y los oscuros sufren incrementos de temperatura mucho mayores (hasta 30° más). En ambos casos conviene tener en cuenta la exposición y orientación de los huecos antes de decidirnos por unos u otros.

### *Mejoras*

La superficie de la carpintería ha de estar bien pulida y limpia antes de comenzar el acabado, eliminando restos de resinas y otros productos fisiológicos de la madera. Resulta muy ventajoso tratar la madera antes de su puesta en servicio. Si no es posible un tratamiento en profundidad se procurará al menos un pincelado con algún protector de los que existen en el mercado. Las fendas, nudos no sanos, etc, se sanean generalmente con resinas sintéticas. Los cantos por donde debe resbalar el agua deben ser redondeados (radio > 2mm). La dosificación del acabado debe ser homogénea para evitar zonas menos protegidas.

## 6 *Deterioro de la madera*

### **ataques bióticos y abióticos**

Con el deterioro del acabado desaparece la protección frente a los agentes abióticos (agua y luz) y los agentes bióticos (hongos e insectos). Los cambios dimensionales debidos a la temperatura y la humedad, unidos a la pérdida de elasticidad de la película de acabado, favorecen la aparición de grietas por las que el agua penetra quedando entonces desprotegida la madera frente a los ataques de hongos e insectos xilófagos.

### *Mejoras*

Del grado y naturaleza del ataque dependen las soluciones a adoptar: desde la sustitución de toda la carpintería, caso de ser un ataque de gran extensión, hasta la sustitución de las piezas afectadas, poniendo especial cuidado en no dejar restos de madera atacada. Si la madera está tratada, habrá que reparar las zonas puestas al descubierto con los cortes de las zonas afectadas; si no lo está, sería muy interesante tratarla con algún protector, a ser posible en profundidad. Si la carpintería no puede moverse existen tratamientos por inyección que realizan la protección de las piezas in situ, pero quizá resulte más caro que la sustitución de las piezas por otras tratadas.

## **Bibliografía**

### **Libros**

- Guía de la madera. Varios autores, AITIM.
- Patología, tratamiento y consolidación de la madera puesta en obra. J.A. Rgez. Barreal y F. Arriaga, AITIM.
- La madera y su entorno. Antonio Camacho Atalaya, AITIM.

### **Cuadernos técnicos**

- Edificación en madera. Ventanas de madera, Cuaderno nº 5, Universidad de BIO-BIO.

- The weathers tripping of windows and doors. Building Research Establishment Information Paper nº 16/81.

- Repairing timber windows. Building Research Establishment, Good Repair Guide 10 part 1 and 2, 1997. Artículos

- El hueco en la fachada. Revista Tectónica nº4.

### **Otros**

- Comportamiento energético de los distintos tipos de vidrio. Catálogo publicitario de Climalit.

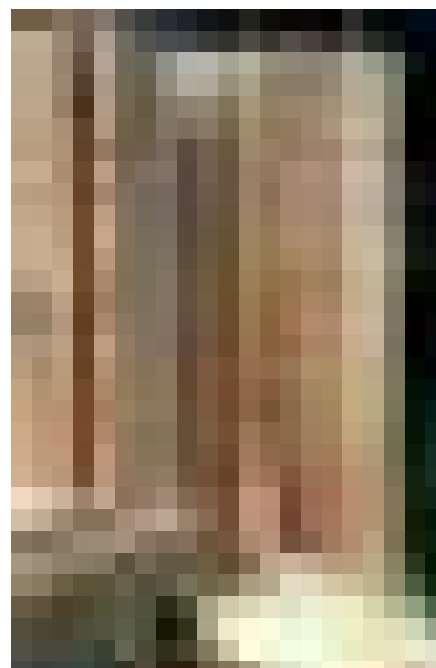


Foto 6.