

## **TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA**

### **DEFINICIÓN**

Se pueden definir como un producto en el que predominan la longitud y la anchura frente al espesor, y en el que el elemento constitutivo principal es la madera. Bajo este concepto se engloba a un amplio número de productos cuyas propiedades y aplicaciones son muy variadas. En función de las materias primas utilizadas en su fabricación se clasifican en diferentes tipos.

### **ADECUACIONES**

Los tableros vienen a resolver las grandes superficies, que con madera maciza es difícil y caro de lograr. Se utilizan tanto en carpintería y mueble como en aplicaciones estructurales, pero también tienen un importante campo de aplicación en funciones temporales (encofrados, cerramientos provisionales, stands, arquitectura efímera) y auxiliares (envase, embalajes, cajas). En este capítulo se realiza una presentación general de los tableros incluyendo los aspectos comunes a todos ellos. En capítulos posteriores se analiza cada uno de ellos en profundidad.

### **MATERIALES / COMPONENTES**

Las principales materias primas utilizadas en la fabricación de tableros son madera, adhesivos y recubrimientos.

#### **- madera**

La madera se utiliza en diferentes formatos: chapas (tableros contrachapados y tableros laminados); listones o tablas (tableros de madera maciza), partículas (tableros de partículas), virutas (tableros de virutas), fibras (tableros de fibras) o tiras de madera (tableros de tiras de madera). En todos los casos supone una optimización y mejora del aprovechamiento de la madera, de forma especial cuando se utiliza en formatos pequeños como partículas, fibras, virutas o tiras.

#### **- Adhesivos y aditivos**

El adhesivo se utiliza para unir los elementos de madera entre sí y poderles dar consistencia y forma. Gracias a los avances en este campo se ha mejorado las propiedades de los tableros a la vez que se garantiza el cumplimiento de los requisitos técnicos y medio ambientales actuales, especialmente en el contenido y la emisión de formaldehído. Hay que recordar que la mayor parte del formaldehído se consume durante el proceso de fraguado del adhesivo.

El adhesivo a utilizar depende del tipo del tablero y de su aplicación. Los más utilizados son: Urea formol (UF) para interiores, Urea - melamina formol (MF) o Fenol formaldehído (PF) para exteriores. También se están introduciendo los de isocianato (MDI, PMDI). En tableros estructurales se utilizan colas mejoradas con aditivos que permitan al tablero cumplir los requisitos de estabilidad estructural.

Para mejorar las prestaciones de los adhesivos se pueden añadir aditivos. Los más usuales son las ceras (para aumentar la repelencia a la humedad), retardantes del fuego (para mejorar el comportamiento y reacción al fuego), insecticidas (para mejorar el comportamiento

frente a los insectos xilófagos), fungicidas (para mejorar el comportamiento frente a los hongos xilófagos) y endurecedores (para mejorar las prestaciones del adhesivo).

#### **- Recubrimiento o revestimiento de sus caras**

Para no dejar las caras del tablero en crudo, normalmente se mejoran, ennoblecen o decoran con un recubrimiento, clasificándose los tableros bajo este aspecto de la siguiente forma.

- Tablero crudo o desnudo: no incorpora ningún recubrimiento o revestimiento superficial.
- Tablero recubierto: incorpora una o más láminas o filmes, (papel impregnado, plásticos, resinas, metal, chapa decorativa) (ver capítulo recubrimientos).
- Tablero acabado: al que se ha aplicado pintura, laca, barniz, etc.
- Tablero rechapado: recubierto con una chapa de madera (ver capítulo Chapas de Madera).

Los recubrimientos pueden ir en una o las dos caras (en este último caso, el tablero queda más equilibrado o balanceado)

### **PROPIEDADES**

En todos los tipos de tableros se analizan las siguientes propiedades físicas:

#### **Densidad**

La densidad expresa la masa del tablero por unidad de volumen, normalmente, en kilos por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ). La norma UNE-EN 323 indica la forma de realizar las mediciones. La gama de densidades de los tableros de madera es muy variada, desde los muy pesados (tableros de fibras de alta densidad) hasta muy ligeros (contrachapados de chopo, por ejemplo). Es una propiedad que afecta al peso del elemento y al arranque de tornillos.

#### **Contenido de humedad**

El contenido de humedad expresa la masa de agua que existe en el tablero en tanto por ciento (%). La norma UNE EN 322 detalla el procedimiento de ensayo y los equipos necesario. El contenido de humedad del tablero, como en la madera maciza, ha de adecuarse a la humedad ambiente donde se sitúe.

#### **Estabilidad dimensional**

Los datos de estabilidad dimensional indican las variaciones dimensionales, aumentos o disminuciones, que se producen en los tableros cuando varían las condiciones ambientales, humedad relativa y temperatura del aire. Normalmente se expresan en las variaciones dimensionales que se producen cuando aumenta o disminuye el contenido de humedad del tablero en una unidad, "variación dimensional unitaria". La norma utilizada para comprobarla y calcularla es la UNE-EN 318. La estabilidad dimensional de los tableros es bastante superior a la de la madera maciza debido a que sus capas o componentes se alternan en su disposición y se compensan entre sí.

#### **Resistencia a la humedad**

Evalúa la calidad y durabilidad del encolado, y va ligada a sus aplicaciones en exterior o en ambientes húmedos. La resistencia a la humedad de los tableros estándar suele ser relativamente baja, por lo que se deben emplear tableros adecuados para este uso o aquellos en los que se ha mejorado este comportamiento con la incorporación de un adhesivo adecuado y de otros aditivos.

### **Conductividad térmica**

Los tableros derivados de la madera, como otros materiales celulósicos, son malos conductores del calor debido a la escasez de electrones libres y a su porosidad sin que lleguen a usarse como aislantes. Para evaluar la conductividad térmica se utiliza el coeficiente de conductividad térmica.

### **Aislamiento acústico**

Depende del tipo de sonido, aéreo (la fuente de sonido produce una vibración que se transmite por el aire) o de impacto (las fuentes de ruido están en contacto directo con el elemento constructivo: pisadas, portazos, etc). Cada elemento constructivo tiene un aislamiento acústico específico y se evalúa habitualmente mediante dos parámetros:

### **Absorción acústica**

El coeficiente de absorción es la relación entre la energía acústica absorbida por un material y la energía acústica incidente sobre dicho material por unidad de superficie. Depende fundamentalmente de su porosidad y que esos poros sean abiertos, cosa que no ocurre en la mayoría de los tableros de madera. El Coeficiente de absorción acústica de los tableros se puede determinar mediante ensayo (UNE EN ISO 354) o utilizar los valores normalizados.

### **Resistencia al vapor de agua**

Es una característica necesaria para calcular las condensaciones que se pueden producir en el interior de los materiales. En los tableros depende del espesor. Se puede determinar mediante ensayo (UNE-EN-ISO 12572) o utilizar los valores normalizados del factor " $\mu = r_v$ " de resistencia al vapor de agua en función de la densidad del tablero. Debido a su porosidad, los tableros de madera no ofrecen una buena resistencia al vapor de agua.

### **Contenido y emisión de formaldehído**

En la fabricación de los tableros derivados de la madera es frecuente utilizar adhesivos que contienen formaldehído; por lo tanto en función de su cantidad el tablero tendrá un determinado contenido de formaldehído que irá emitiendo al exterior. El contenido de formaldehído de los tableros se puede calcular por el método del perforador (UNE-EN 120) y la emisión por el método de cámara (UNE-EN 717-1) o por el método de análisis de gas (UNE-EN 717-2).

### **Comportamiento al fuego**

Los valores de reacción al fuego deben refrendarse con los correspondientes ensayos de la normativa europea - ensayo del SBI (en inglés "single burning item"). En la norma UNE-EN 13896 se establece la Euroclase por el ensayo del SBI para los diferentes tipos de tableros en función de su densidad y espesor. Los tableros de madera, que inicialmente están clasificados en la euroclase "D" pueden pasar, tras un proceso de ignifugado, a la "B".

### **Durabilidad**

La durabilidad del tablero está relacionada con la clase de uso, que valora el riesgo de ataque que pueden producir los diferentes agentes xilófagos en función del lugar donde se va a instalar. Las clases de uso están definidas en las siguientes normas UNE-EN 335-1, 2 y 3

## TIPOLOGÍA

Dependiendo del criterio que se utilice, los tableros se clasifican de diversas formas:

### a) Clasificación según el formato de la madera

#### Tableros de madera maciza

Se obtienen a base de tablas, tablillas o listones de madera, unidos entre sí por encolado por cara y testa, a tope, por unión dentada o machihembrado. Su denominación internacional es SWP (Solid Wood Panels). Según las condiciones de aplicación se clasifican como:

- SWP/1 ambiente seco.
- SWP/2 ambiente húmedo.
- SWP/3 ambiente exterior.

#### Tableros de chapas

Se obtienen encolando chapas (o capas) de madera con otras consecutivas perpendiculares o paralelas.

##### - Tableros contrachapados:

La dirección de las fibras de las chapas consecutivas se alterna, formando un ángulo recto. Normalmente sus chapas son impares, con el fin de equilibrar su estructura y que sean más estables. La definición tradicional de tablero contrachapado (formado por chapas de madera) se ha enriquecido con la incorporación de nuevos materiales en el alma. Según las condiciones de aplicación se clasifican en:

- ambiente seco.
- ambiente húmedo.
- exterior.

##### - Tablero laminado (o madera microlaminada LVL, laminated veneer lumber):

Es aquel en el que la dirección de las fibras de las chapas son paralelas entre sí.

También se comercializa en forma de perfiles a modo de vigas. Según las condiciones de aplicación se clasifican como:

- LVL usos generales y de interior en ambientes seco (incluyendo mobiliario).
- LVL / 1 aplicaciones estructurales en ambiente seco.
- LVL / 2 aplicaciones estructurales en ambiente húmedo.
- LVL / 3 aplicaciones estructurales en exterior a la intemperie.

#### Tableros de partículas

Se obtienen aplicando presión y calor a partículas de madera o de otros materiales lignocelulósicos (cáñamo, lino, bagazo y similares), a las que se les ha añadido previamente un adhesivo. Según sus condiciones de aplicación se clasifican como:

- P1 utilización general en ambiente seco
- P2 no estructural interior (incluyendo mobiliario) en ambiente seco
- P3 no estructural en ambiente húmedo
- P4 estructural en ambiente seco
- P5 estructural en ambiente húmedo
- P6 estructural de alta prestación en ambiente seco
- P7 estructural de alta prestación en ambiente húmedo

### **Tableros extrusionados**

Es una variante del tablero de partículas. Se obtiene aplicando presión y calor sobre partículas de madera o de otros materiales lignocelulósicos en forma de partículas, a las que se les ha añadido previamente un adhesivo. Se fabrican por extrusión, forzando el paso de la manta de partículas encoladas por unos moldes. Los más habituales presentan en su canto huecos en forma de tubo. Para que el tablero no se debilite las partículas se colocan perpendicularmente a las caras. Se clasifican por densidad y número de huecos en el interior del tablero.

- ES Extruido Macizos sin huecos.
- ET Extruido con Huecos.
- ESL Extruido Macizo Ligerero sin huecos.
- ETL Extruido con Huecos Ligerero.

### **Tableros de lino**

Es una variante del tablero de partículas donde el lino aporta una superficie más suave, haciéndolo más apto para determinados fines. Se obtienen aplicando presión y calor sobre partículas de lino y otros materiales lignocelulósicos, a las que se les ha añadido previamente un adhesivo. El contenido de los otros materiales lignocelulósicos debe ser igual o superior al 70%. Según sus condiciones de aplicación se clasifican como:

- FB1 uso general en ambiente seco (utilizados como relleno).
- FB2 uso general en ambiente seco (que van a sufrir procesos posteriores como por ejemplo su rechapado)
- FB3 interior (incluyendo mobiliario) en ambiente seco.
- FB4 no estructural en ambiente húmedo

### **Tableros de virutas orientadas (OSB)**

Es un tablero que desarrolla la misma filosofía del tablero de partículas aumentando el tamaño de éstas sensiblemente con el objeto de hacer más resistente el tablero. Se obtienen aplicando calor y presión a virutas de madera a las que previamente se les ha añadido un adhesivo. Según sus condiciones de aplicación se clasifican como:

- OSB/1 uso general e interior (incluyendo mobiliario) en ambiente seco.
- OSB/2 estructural en ambiente seco.
- OSB/3 estructural en ambiente húmedo.
- OSB/4 estructural de alta prestación en ambiente húmedo.

### **Tableros de fibras**

Es un tablero que emplea como materia prima fibra de madera muy desmenuzada para obtener superficies más suaves, aptas para determinadas aplicaciones. Se obtienen aplicando calor y/o presión a fibras de madera mediante dos procesos de fabricación diferentes.

- El de vía seca da lugar a tableros de fibras de densidad media: una vez obtenidas las fibras se encolan, se secan y se forma una manta que se prensa formando el tablero.
- El de vía húmeda da lugar a tableros de fibras duros: se forma una manta con las fibras húmedas que se prensa formando el tablero (la lignina actúa como ligante aunque también se pueden añadir adhesivos y otros aditivos).

En función de su densidad (cuanto más adhesivo, más pesados) y de su proceso de fabricación se clasifican según los siguientes tipos (donde la dureza y la densidad no suponen mayor peso):

- Tableros de fibras duros (Hard Board, HB).
  - HB general ambiente seco
    - HB.H general ambiente húmedo
  - HB.E general ambiente exterior
    - HB.LA estructural ambiente seco
    - HB.HLA1 estructural ambiente húmedo
    - HB.HLA2 estructural alta prestación ambiente húmedo
  
- Tableros de fibras semiduros (de baja densidad o de alta densidad) (MB).
  - MBL Baja densidad ambiente seco
  - MBH Alta densidad ambiente seco
    - MBL.H Baja densidad ambiente húmedo
    - MBH.H Alta densidad ambiente húmedo
    - MBL.E Baja densidad exterior
    - MBH.E Alta densidad exterior
    - MBH.LA1 Alta densidad estructural ambiente seco
    - MBH.LA2 Alta densidad estructural alta prestación ambiente seco
    - MBH.HLS1 Alta densidad estructural ambiente húmedo
    - MBH.HLS2 Alta densidad estructural alta prestación ambiente húmedo
  
- Tableros de fibras de blando (Soft Board, SB)
  - SB.H general ambiente húmedo
  - SB.E general ambiente exterior
    - SB.LS estructural ambiente seco
    - SB.HLS estructural ambiente húmedo
  
- Tableros de fibras de densidad media (HDF, MDF, MDF ligeros y MDF ultra ligero).
  - MDF general en ambiente seco.
    - MDF.H general en ambiente húmedo.
    - MDF.LA estructurales para utilización en ambiente seco.
    - MDF.HLS estructurales para utilización en ambiente húmedo.
  
  - L-MDF ligero para ambiente seco.
  - L-MDF.H ligero para ambiente húmedo.
  
  - UL1-MDF ultraligero para ambiente seco.
  - UL2-MDF ultraligero para ambiente seco.
  
  - MDF.RWH para soportes rígidos de cubiertas y muros
  
- Tableros de fibras aislantes

### **Tableros de tiras de madera - PSL** (del inglés parallel strand lumber)

Se obtienen aplicando calor y presión a una manta de tiras de madera que se ha obtenido troceando una chapa de desenrollo.

### **Tableros de madera - cemento**

Se obtienen aplicando presión a partículas de madera aglomeradas con cemento.

### Tableros mixtos

Se obtienen por combinación de capas con distintos materiales lignocelulósicos. Por ejemplo alma de partículas y caras de fibras de densidad media.

### b) Clasificación por aplicaciones

En función de sus aplicaciones y prestaciones se clasifican en los tipos siguientes:

- para usos generales.
- para interior en ambientes seco (incluyendo mobiliario).
- para ambiente húmedo.
- tableros estructurales: para construcción en ambiente seco, para construcción en ambiente húmedo, de altas prestaciones.
- tableros especiales: con reacción al fuego mejorada, con bajo contenido de formaldehído, con baja hinchazón, resistencia mejorada frente a ataques biológicos, para aislamiento acústico, etc.

### c) Propiedades de los tableros recogidas en el Catálogo de Productos del Código Técnico de la Edificación ([www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org))

Aunque en las normas de productos y en la armonizada de tableros se recogen el valor de las propiedades de densidad, conductividad térmica, calor específico y resistencia a la difusión del vapor de agua; en la tabla siguiente se incluyen los datos del Catálogo de Productos del CTE que nos permiten ver una visión comparada de estas propiedades

Tablero	Densidad $\rho$ kg/m <sup>3</sup>	Conductividad térmica $\lambda$ W/(m·K)	Calor específico Ce J/kg · K	Resistencia a la difusión vapor de agua $\mu$ adimensional
Madera maciza	750 < $\rho$ ≤ 900	0,24		110
Contrachapados	600 < $\rho$ ≤ 750	0,21		110
Laminados	500 < $\rho$ ≤ 600	0,17		90
	450 < $\rho$ ≤ 500	0,15		70
	350 < $\rho$ ≤ 450	0,13		70
	250 < $\rho$ ≤ 350	0,11		50
	$\rho$ ≤ 250	0,09	1600	60
Partículas	764 < $\rho$ ≤ 820	0,18		
	450 < $\rho$ ≤ 640	0,15		
	270 < $\rho$ ≤ 450	0,13		20
	180 < $\rho$ ≤ 270	0,10	1700	
Partículas cemento	$\rho$ ≤ □ 1200	0,23	1500	30
Fibras	750 < $\rho$ ≤ 1000	0,20		20
Incluyendo MDF	550 < $\rho$ ≤ 750	0,18		20
	350 < $\rho$ ≤ 550	0,14		12
	200 < $\rho$ ≤ 350	0,10		6
	$\rho$ ≤ 200	0,07	1700	2
Fibras con conglomerantes hidráulicos	450 < $\rho$ ≤ 550	0,15		12
	350 < $\rho$ ≤ 450	0,12		5
	250 < $\rho$ ≤ 350	0,10	1700	5
Virutas OSB	$\rho$ ≤ 650	0,13	1700	30

Tabla - Catálogo de Productos del CTE (versión Mayo 2008)

## SELECCIÓN DEL TABLERO EN FUNCIÓN DE SU APLICACIÓN

Primer criterio: afectados por el Reglamento Europeo de Productos de Construcción. Esto significa que los tableros se van a incorporar de forma permanente en los edificios o en la obra civil y van a incidir en las Prestaciones exigidas a los edificios y obras de ingeniería civil. De forma obligatoria tienen que llevar el Marcado CE. Este tipo de tableros se denominan “tableros para la construcción”.

Segundo criterio: no están afectados por el Reglamento mencionado. Se denominan “tableros para otras aplicaciones diferentes a la construcción” y no tienen que llevar el Marcado CE.

## RECEPCIÓN EN OBRA

### Controles a realizar

Control de la documentación:

- Tipo de tablero y clase técnica.
- Marcas de calidad y si le corresponde, marcado CE.
- Cantos (machihembrado u otro tipo de perfil).
- Clase de uso (durabilidad biológica).

Control del producto:

- Dimensiones: Espesor.
- Estado superficial (lijado o no lijado).
- Dirección resistente principal sólo para los tableros de virutas, contrachapados y tableros de madera maciza.
- Ausencia de ataques por organismos xilófagos.
- Coloración en el caso de que sea un tablero tratado.

## ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y APILADO DE LOS TABLEROS

### Apilado

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas convenientemente separados del suelo y con suficiente número de soportes para evitar que los tableros inferiores entren en carga. Cada 15 o 20 tableros se colocarán rastreles intermedios, alineados entre sí, para facilitar la ventilación. Los rastreles se separan entre sí un máximo de 600 mm y se colocan paralelos al lado menor de la pila. Se recomienda que el vuelo de los tableros en los extremos de la pila sea inferior a 150 mm y que la parte superior de la pila esté cubierta. Si es inevitable el apilado de los tableros por sus cantos (vertical) se utilizarán caballetes especiales y se evitará que los tableros apoyen en los muros.

### Almacenamiento

Se almacenarán en locales cerrados y secos, protegidos del sol y de la lluvia, en pilas compactas. Cuando sea inevitable el almacenamiento al exterior (cosa que se desaconseja) no se prolongará más de 3 días. Se han de cubrir las pilas con un revestimiento impermeable al agua pero permeable al vapor. Con más motivo que bajo cubierta los tableros se colocarán sobre soportes elevados para evitar su contacto con el suelo, el agua, la salpicadura de lluvia o la vegetación lo que podría provocar hinchazones y alabeos en las tres direcciones.



## **Manipulación**

En la manipulación de los tableros se tendrá especial cuidado en dañar sus cantos, así mismo en los tableros recubiertos o acabados se ha de evitar dañar sus superficies. Cuando se transporte la pila de tableros con cualquier medio mecánico la separación de los soportes ha de ser suficiente para evitar una excesiva flexión dada la menor resistencia del tablero a este esfuerzo.

En la manipulación manual de tableros individuales se deberán seguir las reglamentaciones vigentes de Salud y Riesgos laborales en cuanto a equipos de protección individual (EPI) como guantes, gafas, calzado especial, etc.).

## **Acondicionamiento. Contenido de humedad**

Su contenido de humedad varía según las condiciones higrotérmicas del ambiente en que se encuentran. Se aconseja un acondicionamiento previo de los tableros a las condiciones correspondientes a su lugar de aplicación.

## **FIJACIONES**

Los tableros pueden fijarse con clavos, tirafondos, grapas, pernos u otros conectores metálicos o bien mediante adhesivos. Es necesario seguir las recomendaciones del fabricante para usar la fijación adecuada a cada producto y soporte.

### ***Acondicionamiento***

Antes de fijar los tableros es importante acondicionarlos para que su humedad sea lo más próxima a la de servicio (en equilibrio higroscópico con la del ambiente) lo que habitualmente se consigue dejando los paquetes 48 horas en el lugar de colocación.

### ***Juntas de expansión***

Aunque los tableros de madera son muy estables dimensionalmente se producen pequeñas variaciones por lo que basta dejar una holgura o junta de expansión entre tableros adjuntos de 3 mm.

### ***Distancias a los bordes***

Si la fijación se coloca muy cercana al borde, el tablero puede romperse o astillarse (especialmente con clavadoras automáticas) por eso las fijaciones metálicas deben situarse a una distancia mínima de los bordes que se especifica en la bibliografía técnica y la normativa.

## **ADHESIVOS**

Los adhesivos pueden ser o no estructurales, y usarse independiente o conjuntamente con fijaciones metálicas (a veces sólo mientras fragua el adhesivo). Los más utilizados son los siguientes:

- termoplásticos, incluyendo los hot melt y las emulsiones de acetato de polivinilo (cola blanca de carpintero).
- termoendurecibles: resinas de urea (UF), de melamina (MF), fenol (PF) y resorcina (PRF); también se incluyen las epoxi.
- elastoméricas: por ejemplo las de butadieno.

## **UNIONES Y ENSAMBLES ENTRE TABLEROS**

Antes de unir o ensamblar tableros es importante que el contenido de humedad de todos los tableros sea el correspondiente al de servicio (en equilibrio higroscópico con el ambiente). Todas las uniones y ensambles entre tableros deben tener una cierta holgura. En las uniones de interior prima la estética, por lo que han de ser aceptables desde el punto de vista visual (no existen parámetros ni normas que lo valoren).

Las uniones para interior más utilizadas son:

- a tope con una película para ocultar la unión
- a tope con biselado
- a tope cubierta con tapajuntas de madera lisos o mecanizados
- a tope cubierta o disimulada con tapajuntas metálicos o de plástico
- a tope con embellecedores metálicos o de plástico
- a media madera con cantos vistos biselados
- machihembrada oculta
- machihembrada con cantos vistos biselados

## **CANTEADO**

Su objetivo es ocultar o proteger el canto del tablero. Los materiales que se utilizan son chapas de madera, madera maciza, chapas metálicas o chapas de materiales plásticos; que pueden tener diversas formas: rectos, curvos, mecanizados, etc. El canto puede colocarse (encolarse) a tope, costado de cuña, junquillo, o con espiga.

## **ACABADO**

Todos los tableros derivados de la madera (excepto los que están impregnados con productos bituminosos) constituyen un buen sustrato para pinturas, barnices y lacas. Otros productos de acabado pueden utilizarse siempre y cuando se utilicen los adhesivos adecuados.

### ***Acondicionamiento***

Antes de aplicar los productos de acabado el contenido de humedad del tablero debe ser lo más próxima al de servicio (en equilibrio higroscópico con el ambiente).

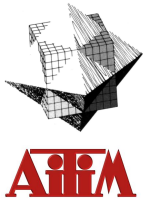
### ***Encolado de revestimientos***

Los adhesivos en base agua pueden provocar deformaciones y/o hinchamientos de los cantos en el caso de que no se hubieran sellado previamente los cantos y las juntas de los tableros. La alcalinidad de los tableros de partículas cemento excluye la utilización de ciertos adhesivos, por lo que deberían seguirse las recomendaciones de los fabricantes de adhesivos.

### ***Pintado y sellado***

La mayoría de las pinturas tienden a desgarrarse en las esquinas o en los cantos, por ese motivo se recomienda redondearlas mediante lijado o mecanizado con una radio mínimo de 3 mm. Este hecho toma mayor relevancia en los tableros expuestos al exterior. Los productos a aplicar se deben elegir en función de la utilización y ubicación del tablero, y se deben seguir las recomendaciones del fabricante (de forma especial en cuanto a la cantidad de aplicación - espesor de la película).

Los cantos de la mayoría de los tableros son más porosos que la superficie de las caras, por lo que se recomienda sellarlas adecuadamente antes de aplicar el producto.



## **MARCADO CE**

Algunos de los tableros utilizados en carpintería y mobiliario pueden estar afectados por la Directiva / el Reglamento por lo que deberán llevar el Marcado CE. Los aspectos más importantes a destacar de su marcado CE son los siguientes:

- S El Mercado CE de tableros derivados de la madera es obligatorio desde el 1 de abril de 2004.
- S El marcado CE afecta a los productos suministrados, pero no a la instalación.
- S El marcado CE garantiza que los productos suministrados cumplen los requisitos esenciales de la Directiva de Productos de la Construcción, DPC, 89 / 106 / CEE.
- S El Mercado CE no es una marca de calidad sino un “documento técnico” que permite su circulación y comercialización por los países de la Unión Europea.

La implantación de la Directiva se realiza con la norma armonizada UNE-EN 13986 que define todos los aspectos relativos al marcado CE.

## **SEGURIDAD Y SALUD**

En España está en vigor desde 1995 La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la cual se concreta con el Real Decreto 1627/97 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción donde se incluyan todas las actividades constructivas.

## **MÁS INFORMACIÓN**

Publicaciones de AITIM - [www.aitim.es](http://www.aitim.es)

- Guía de la Madera: Tomo I - Productos y Carpintería
- Carpintería: Puertas, Ventanas y Escaleras de madera

Pliego condiciones – [www.aitim.es](http://www.aitim.es)