



**8, 9 y 10  
de junio de 2009**

**Centro de Convenciones Norte  
Feria de Madrid**

Organizado por



Patrocinadores

**AENOR**



Colaboradores



congreso@congreso-sci.org  
www.congreso-sci.org



La civilización mediterránea, con la excepción de las primitivas construcciones de templos griegos, realizadas a escala humana como morada de un dios accesible, se ha mostrado tradicionalmente alejada de la madera en sus grandes manifestaciones arquitectónicas, si bien ha mostrado en su arquitectura doméstica y popular una utilización importante de este material en estructuras verticales y horizontales, en puertas de paso, en escaleras, balaustradas, ventanas, contraventanas, suelos y, en general, en mobiliario y elementos auxiliares, donde el aspecto, consistencia y peso de este material confiere a los interiores un ambiente de seguridad a la par que transmite una inigualable calidez.

reportaje

## Puertas de Madera

La puerta como mueble y elemento arquitectónico

Foto: Puertas Norma

## II Torneo de Golf SCI

10 de junio

Club de Golf "Olivar de la Hinojosa", Campo de las Naciones de Madrid  
Inscripciones: torneodegolf@congreso-sci.org



Una utilización más intensiva de la madera se puede apreciar en las construcciones anglosajonas para las que la madera es la materia prima constructiva por excelencia, dada una mayor presencia de bosques de especies adecuadas a la construcción. El manifiesto de la escuela Bauhaus, cuya filosofía se basa en que “no existe una diferencia esencial entre el artista y el artesano”, y en que todas las artes se complementan, tuvo una importante resonancia entre los arquitectos escandinavos del siglo pasado. En los países nórdicos la artesanía primero, y el proceso fabril de las carpinterías después, tiene desde entonces una posición destacada.

Como materia prima renovable y reciclable, que requiere para su elaboración un mínimo consumo energético, la madera se erige en un material muy a tener en cuenta en construcciones que busquen producir un mínimo impacto ambiental. Los avances tecnológicos que han posibilitado su estabilización, protección y acabado, junto con una rentable producción en serie, permiten la obtención de unos productos cuyas prestaciones superan, en muchos casos, las de otros materiales. Como observación cabe destacar que, en la actualidad, son las civilizaciones más avanzadas las que usan más profusamente la madera tanto en sus estructuras y revestimientos como en sus carpinterías y mobiliario.

### La puerta como elemento arquitectónico

La puerta, cuyo origen está en la necesaria privacidad, es tan antigua como las primeras construcciones. A excepción de las civilizaciones nómadas, que las fabricaban con elementos livianos y fáciles de transportar, las puertas desde sus inicios han estado ligadas, en las construcciones de pueblos sedentarios, a los conceptos de cierre, de separación de interior frente a exterior –y de espacios interiores–, y se realizaron, en sus primeros tiempos, con cañas, barro, palmas, ramas, troncos, etc.

El término puerta viene de “portare”, que adquiere sentido a partir de la ceremonia fundacional, de origen etrusco, de las ciudades romanas de nueva planta. Con un arado se trazaba un surco perimetral que definía la entidad legal conocida como ciudad y allí, donde se decidía situar el emplazamiento de la entrada al recinto, se interrumpía el trazado izando o “portando” el arado. En este espacio se colocaría un elemento separador que, por extensión, pasó a denominarse puerta. Pero el carácter universal de este elemento no aparece hasta que se inicia el oficio de la carpintería, que está relacionado con el desarrollo de las primeras hachas de hierro que permitían la tala de árboles y su manipulación para conseguir trozos de madera a medida, e implica el conocimiento del arte de

la forja que permitía ejecutar piezas de unión, bisagras y cierres. Las primeras hachas, que fueron encontradas en Palestina, datan del 700 a. de C., fecha que se puede considerar el año cero de la industria carpintera.

Ya antes de la Edad Media se construían bastidores con travesaños de madera para sujetar por delante y por detrás piezas más o menos continuas, y cuya función era la de separar espacios con una técnica muy similar a la empleada en la actualidad. Puertas y portones, a lo largo de la historia y en las diferentes culturas, han seguido las tendencias arquitectónicas y estilísticas del momento. Así, los árabes crearon puertas plafonadas con cuadrados encajados, muy abigarradas y con motivos geométricos. En el Barroco y Renacimiento se realizaron puertas plafonadas, incorporando incluso esculturas en bronce, para ir complicando

Ya antes de la Edad Media se construían bastidores con travesaños de madera para sujetar por delante y por detrás piezas más o menos continuas, y cuya función era la de separar espacios con una técnica muy similar a la empleada en la actualidad



## INGENIERÍA Y PROYECTOS MADERA ESTRUCTURAL



- Transformamos sus ideas en un diseño que se adapte a sus necesidades y presupuesto.
- Preparamos los diseños en 3D y posteriormente los enviamos a una máquina de control numérico donde se realiza cada uno de los elementos.
- Soluciones llave en mano.

## APLICACIONES MADERA LAMINADA Y MICROLAMINADA (Certificada por PEFC)

- Construcción residencial
- Construcción industrial y comercial
- Construcción de instalaciones deportivas
- Construcción de puentes



### DATOS NECESARIOS PARA UN ESTUDIO

Datos del prescriptor
Localización del Proyecto/obra
Plano de planta de la estructura, acotado indicando la posición de las vigas y puntos de apoyo
Secciones inicialmente definidas en la estructura
Materiales empleados para la cubrición de la estructura y sus cargas por m <sup>2</sup>
Sobrecargas de nieve y de viento
Cargas de mantenimiento
Estabilidad al fuego (Ejemplo: RF 90 min)

## SOLUCIONES TÉCNICAS EN MADERA



**CENTROS RADISA**  
**MADRID GETAFE:** C/ Fundidores 41.  
 Polígono Industrial de Los Angeles.  
 28906 Getafe (Madrid). ESPAÑA.  
 Tel: 91 695 95 00. Fax: 91 681 08 56.  
**VALLADOLID:** Calle Hidrógeno, 14.  
 47012 Valladolid. Tel: 98 320 36 01.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS		MADERA MACIZA		MADERA LAMINADA			MADERA MICROLAMINADA		
		C18	C24	GL24h	GL24c	GL28h	GL28c	KERTO-S	KERTO-Q
Resistencia a flexión	fm,g,k	18	24	24	24	28	28	44	32
Resistencia a tracción par. a la fibra	ft,0,g,k	11	12	16,5	14	19,5	16,5	35	26
Resist. a tracción perp. a la fibra	ft,90,g,k	0,5	0,5	0,4	0,35	0,45	0,4	0,8	6
Resistencia compresión par. a la fibra	fc,90,g,k	18	21	24	21	26,5	24	35	26
Perp. a la fibra	fc,0,g,k	2,2	2,5	2,7	2,4	3	2,7	6	6
Resistencia a cortante	fc,90,g,k	2,2	2,5	2,7	2,2	3,2	2,7	4,1	4,5
<b>MODULO ELASTICIDAD</b>									
Paralelo a la fibra medio	E0,g,medio	9000	11000	11600	11600	12600	12600	13800	10500
Paralelo a la fibra caract.	E0,g,k	6000	7400	9400	9400	10200	10200	11600	8800
Perpend. a la fibra medio	E90,g,medio	300	370	390	320	420	390	430	2400
<b>MODULO CORTANTE</b>									
	Gg,medio	560	690	720	590	780	720	400	400
<b>DENSIDAD CARACTERÍSTICA</b>									
	pg,k	320	350	380	350	410	380	480	480

Valores característicos de resistencia y rigidez en N/mm<sup>2</sup> y densidad en kg/m<sup>3</sup>.

sus formas, hasta erigirse en auténticas obras escultóricas en sí mismas, durante el período modernista.

Tras la Revolución Industrial, se comenzaron a hacer puertas en serie incorporando procedimientos industriales seriados y simplificados, que posibilitaron superficies lisas por ambos lados para, ya en el siglo XX, volver a valorarse nuevamente los procesos artesanales, recuperando las puertas y los portones tradicionales tanto en decoración rústica como en construcciones singulares que quisieran distinguirse desde un punto de vista estético.

### La madera como materia prima

Se conoce como madera a un tipo de tejido exclusivo de vegetales leñosos que tiene diferenciados y especializados sus tejidos. La estructura de éstos se constituye por la unión de células semejantes a tubos huecos cuya envoltura se correspondería con la pared celular, y cuyo interior hueco constituiría el lumen de la célula. El tamaño, forma y distribución de las células, junto con otros elementos anatómicos, como los radios leñosos, la presencia de canales resiníferos o de vasos, etc., definen a las diferentes especies de madera. Esta estructura y, en especial, las características de la pared celular tubular, son las que confieren a este material la anisotropía, o variación de sus propiedades según la dirección considerada; la higroscopicidad, o influencia del agua en cualquier estado en su comportamiento; su excelente comportamiento mecánico en relación con su peso; su facilidad de mecanización y procesado; la posibilidad de admitir tratamientos ante agentes degradadores; y sus características estéticas que dotan a los objetos realizados con ella de una gran belleza.

De manera sencilla, y reconocida con fines prácticos, se clasifican las maderas bajo dos denominaciones generales: coníferas y frondosas. Las coníferas son especies pertenecientes al orden coniferales (abetos, piceas, alerces, cedros, pinos, etc.), que comprende la mayor parte de las incluidas en la división de las gimnospermas. Las frondosas son especies leñosas pertenecientes a la división de las angiospermas dicotiledóneas (roble, haya, olmo, encina, etc.). A veces éstas se subdividen en frondosas boreales, australes y tropicales.

Al no existir un criterio consensuado a nivel mundial para la denominación comercial de las especies de madera, se hace necesario acompañar a la



Foto: Puertas San Rafael

denominación comercial utilizada del nombre científico adoptado en Botánica, que aparece siempre en cursiva indicando primero el género y después la especie.

Independientemente de la especie, una primera clasificación denomina como madera juvenil a la que se produce en primeros anillos de crecimiento, normalmente la comprendida entre el quinto y vigésimo año. Esta madera tiene propiedades diferentes a la madera restante del tronco (madera madura) y presenta menor resistencia y rigidez, así como una mayor hinchazón y merma en la dirección longitudinal que la madera normal. Cuando el árbol se encuentra sometido a unas sollicitaciones que predominan en una dirección determinada (debidas, por ejemplo, a la pendiente del terreno o a un viento

dominante), responde formando lo que se denomina madera de reacción. En las coníferas se produce madera de compresión, mientras que las frondosas desarrollan madera de tracción en las zonas más traccionadas. La madera de tracción no presenta ningún problema de cara a su utilización estructural, pero la madera de compresión sí precisa de un tratamiento especial.

Como material que tiende a absorber o perder agua según las condiciones del ambiente (humedad relativa y temperatura del aire), la madera presenta en cada estado ambiental un grado de humedad diferente de equilibrio higroscópico (HEH). La higroscopicidad de la madera se mide como la variación de la densidad de la misma cuando su contenido de humedad varía en un 1%.

En cuanto a sus propiedades físicas, son aquellas que determinan su comportamiento frente a los distintos factores que intervienen en el medio natural, sin producir ninguna modificación mecánica o química. Éstas engloban a las que determinan su comportamiento, siendo las más destacables el contenido de humedad, la dureza y su calor específico.

La variación del contenido de humedad produce en la madera una variación de sus dimensiones (hinchamiento o merma). La densidad de la madera se define, referida a un determinado contenido de humedad –generalmente el 12%–, como la relación entre su masa y su volumen.

La dureza, o resistencia que opone la madera a la penetración de cuerpos

extraños, como ciertas herramientas, clavos, tornillos, etc., está relacionada con la densidad y tiene una marcada importancia en su relación con la dificultad de su trabajo, ya sea éste realizado manual o mecánicamente. Las maderas se clasifican como: blandas, semiduras y duras.

En cuanto a su estabilidad dimensional cabe destacar que los coeficientes de dilatación de la madera son muy bajos. Asimismo la madera es mala conductora del calor debido a la escasez de electrones libres.

Otra característica fundamental es su bajo calor específico, que varía de 0,4 a 0,7 Kcal/kg °C. Esto se traduce en que no se precisa de mucho calor para llegar a los 150 °C, temperatura a la que empiezan a desprenderse gases combustibles y por tanto a aparecer las llamas.

Una vez que la madera entra en combustión se produce la formación de carbón en las capas externas. Esta capa retrasa la difusión del calor hacia su interior, constituyendo una barrera térmica que actúa como aislante (retrasa la combustión de las capas interiores). La zona interior de la pieza no sufre apenas ninguna modificación y conserva intactas sus propiedades mecánicas (el acero o el hormigón se comportan de forma totalmente diferente).

A pesar de que es un material inflamable a temperaturas relativamente bajas, en relación con las que se producen en un incendio, su peligrosidad es menor que la producida por otros materiales ya que su baja conductividad térmica produce una disminución de la temperatura hacia el interior. Impide, por una parte, la salida de gases y por otra, la penetración del calor, gracias a la carbonización superficial y, al presentar una mínima dilatación térmica, no actúa sobre las estructuras y no las deforma.

Las propiedades acústicas de la madera permiten, además de la fabricación de elementos materiales, su utilización en la construcción, especialmente si se conoce su comportamiento y, sobre todo, el cómo diseñar e instalar los elementos realizados con este material. En cuanto a sus propiedades eléctricas, la madera en estado seco es un aislante excelente, pero su resistencia óhmica desciende bruscamente al aumentar la proporción de agua.

Debido a la anisotropía de su estructura, a la hora de definir sus propiedades mecánicas se consideran la dirección perpendicular y la dirección paralela a la fibra. Las resistencias y módulos de

elasticidad en la dirección paralela a la fibra son mucho más elevados que en la dirección perpendicular.

### Productos derivados, “grupos tecnológicos” y propiedades asociadas

Además de las propiedades intrínsecas del tipo de madera y de su edad, hay otras relacionadas con los comportamientos o aptitudes relativos a los aspectos tecnológicos de sus procesos de transformación. Los más habituales son los siguientes: secado, aserrado, chapa por desenrollado y corte a la plana, mecanizado, clavado y atornillado y acabado. Los “grupos tecnológicos” recogen las aplicaciones y las propiedades que ha de tener la madera de acuerdo a éstas.

Así las chapas para recubrimientos decorativos y carpintería interior han de presentar un veteado y color atractivos, deben proceder de una madera blanda o semidura, ofrecerán facilidad de encolado y una facilidad natural para el desenrollado y chapa a la plana; los tableros contrachapados estructurales deben realizarse con madera blanda o semidura a partir de trozas cilíndricas de gran diámetro, presentarán facilidad de encolado, ofrecerán una elevada resistencia mecánica, no presentarán alabeos ni fendas superficiales, tendrán una densidad inferior a 800 kg/m<sup>3</sup> y ofrecerán buena aptitud para el desenrollado.

Para la carpintería exterior (ventanas, mobiliario exterior, revestimiento exterior, pérgolas, etc.) se precisan maderas con coeficientes de contracción pequeños, coeficientes de contracción radial y tangencial próximos, fibra recta, densidad y dureza media, resistencias mecánicas medias–grandes y durabilidad natural o facilidad de impregnación. Para la carpintería interior, las exigencias son parecidas a las de la carpintería exterior pero, además, pueden utilizarse maderas de densidad algo más baja y la resistencia a la intemperie pasa a un segundo plano.

Cuando la madera entra en combustión se produce la formación de carbón en las capas externas. Esta capa retrasa la difusión del calor hacia su interior, constituyendo una barrera térmica que actúa como aislante

### Comportamiento ante el fuego

La acción del fuego sobre la madera se evalúa con dos conceptos básicos que hacen referencia a los materiales individuales (reacción al fuego) y a los elementos estructurales (resistencia al fuego).

La reacción al fuego es un índice de la capacidad del material como alimento que favorezca el desarrollo del incendio, evalúa como se comporta un material frente al fuego para determinar si el material es combustible o incombustible. La resistencia al fuego de un elemento constructivo es el tiempo durante el cuál es capaz de cumplir la función para la cual ha sido colocado en el edificio. En función de las propiedades que satisfaga el elemento se clasificará como estable al fuego (EF), parallamas (PF) o resistente al fuego (RF).

Todo ello indica que no debe rechazarse a priori la madera como material constructivo, por razones de su comportamiento al fuego al compararla con otros materiales, ya que correctamente utilizada puede ofrecer condiciones adecuadas de seguridad, dentro de las consideraciones de tipo económico

que rigen en una construcción. En la mayoría de los casos, es posible reducir, y en algunas casos impedir, la acción del fuego mediante la ignifugación de la madera (reducción de la combustibilidad e inflamabilidad). Ésta se puede realizar mediante su tratamiento con diversos productos químicos o protegiéndola con otros materiales incombustibles que actúen de pantalla y que impidan que llegue el calor hasta ella, o provocando modificaciones en el proceso de su combustión.

El sistema de Euroclases se publicó oficialmente en el Diario Oficial de 23 de febrero de 2001 y se basa en las prestaciones alcanzadas por un material sometido a un conjunto de ensayos. Este sistema está enfocado a la evaluación de la reacción al fuego de los materiales de revestimiento de paredes y techos. Las Euroclases que contempla este sistema se designan respectivamente con las letras: A1, A2, B, C, D, E y F (aplicable a los revestimientos de suelo) y, para el resto de materiales, con las letras: A1FL, A2FL, BFL, CFL, DFL, EFL y FFL, que van de no combustible en grado máximo hasta la contribución significativa al incendio, e incluyen la calificación de "sin datos sobre su comportamiento al fuego".

Para medir la resistencia al fuego de un elemento se somete al mismo a unas condiciones muy próximas a las reales simulando las temperaturas que se producen en un incendio en un horno de ensayo. El elemento se ensaya con sus dimensiones reales. Los elementos constructivos deben cumplir determinadas exigencias de comportamiento ante el fuego en relación a las siguientes condiciones: "La estabilidad o capacidad portante, la ausencia de emisión de gases inflamables por la cara no expuesta, la estanquidad al paso de las llamas o gases calientes, y la resistencia térmica suficiente para impedir que se produzcan en la cara no expuesta, temperaturas superiores a las que se establecen en la norma UNE 23.093. El tiempo que transcurre hasta que falle alguna de estas exigencias mide la resistencia al fuego del elemento y los clasifica en: EF (Estabilidad al fuego), y RF (Resistencia al fuego). Las exigencias se establecen conforme a la siguiente escala de tiempos : 15, 30 , 60, 90, 120, 180 y 240 minutos".

La puerta resistente al fuego, independientemente de su material constitutivo, queda definida por el cerco, la hoja y los herrajes, y por los productos retardadores del fuego que incorpore. El correspondiente informe de ensayo o marca de calidad especificará el tiempo en que mantiene sus características de parallamas, estabilidad al fuego y/o resistencia al fuego.

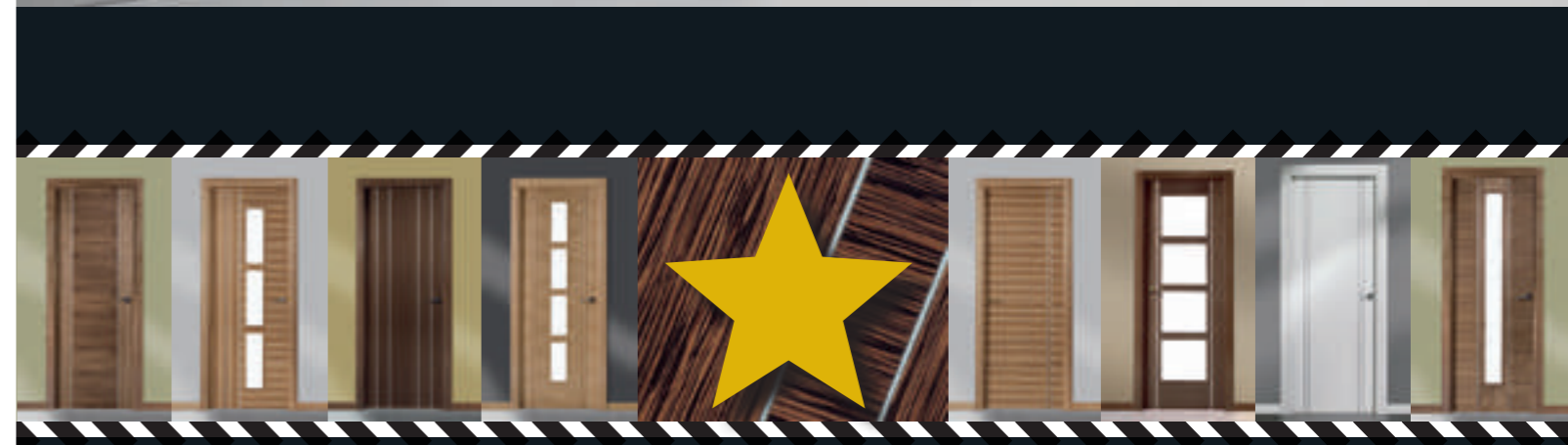
### Puertas de madera

La puerta de madera es el elemento constructivo que facilita la intercomunicación entre distintas dependencias de un mismo edificio o de éste con el exterior. Se compone de un precerco o perfil formado por dos largueros y un testero, que se coloca en obra para preparar el hueco; de un cerco de puerta o parte fija de la puerta en la obra, sobre la que se sujetan los mecanismos que permiten el movimiento de la hoja, y que consta de dos largueros y un testero (la unión del cerco a la obra puede ser directa o por medio del precerco); la hoja propiamente dicha, o parte móvil de la puerta; el galce, o rebaje del perfil del cerco que aloja y hace de tope a la hoja de la puerta; los tapajuntas que cubren de manera estética, mediante perfiles, la unión entre la carpintería y la obra; y los herrajes que pueden ser de movimiento (pernicios) y de cierre (cerraduras).

En los últimos años se está afianzando la instalación del conjunto de la unidad de hueco de puerta (definidas por su cerco, hoja y herrajes). Entre las ventajas hay que destacar que tanto la instalación



Foto: Artevi



Artema

ARTEMA, ALMA DE ESTRELLA



Foto: Puertas San Rafael

de los herrajes como los acabados definitivos, son realizados en taller mediante procesos automatizados, por lo que el grado de terminación es muy superior al obtenido en obra. Además los tiempos empleados para su colocación en obra se acortan considerablemente.

Como novedad en el mercado de las puertas de paso, puede destacarse el kit para puerta corredera como opción cada vez más demandada, por su versatilidad y aprovechamiento del espacio, y su fácil montaje. Está disponible en todas las medidas estándar de hoja, y además, se adapta a los premarcos metálicos de las principales marcas del mercado. Todos los componentes se fabrican en MDF rechapado y barnizado o lacado. Los kits se componen de un travesaño lateral con dos gomas que funcionan como tope de la puerta, a los que hay que sumar dos montantes, cuatro tornillos de fijación y cuatro taponés que ocultan taladros. Incluye también dos junquillos con felpudos antipolvo.

Por su constitución, las puertas se clasifican en puerta plana y puerta de carpintería en relieve. La primera está formada por dos paramentos planos y paralelos, que están encolados a un alma situada en el interior de un bastidor (en algunas ocasiones coinciden el alma y el paramento -alma llena-). La puerta plana está constituida fundamentalmente por madera, tableros derivados de la madera u otros producto lignocelulósicos. La puerta de carpintería en relieve es aquella en la que los paramentos de la hoja presentan combinaciones decorativas de varias superficies planas y molduradas. Se clasifica, a su vez, en puerta vidriera, que incorpora huecos para acristalar; puerta

de macizas que se fabrican con piezas de madera maciza; puerta castellana a partir de piezas de madera maciza de tamaños y formas especiales, que se componen de paneles moldurados o cuarterones y un armazón con ensambles a inglete o a escuadra; y puerta entablada que se fabrica con tablas de madera maciza de coníferas, o de frondosas de calidad con medidas estandarizadas. Pueden tener diferentes diseños: rústicas, decorativas, recercadas, horizontales, diagonales, etc.

Por el aspecto de sus caras pueden ser puertas para barnizar, puertas para pintar y puertas revestidas (sus paramentos están recubiertos por un material distinto de la madera, por ejemplo recubierta de melamina).

Por la forma del canto de la hoja, pueden clasificarse: enrasada, cuando el canto de la hoja queda alojado dentro del galce del cerco y la cara queda enrasada con la cara del mismo; solapada, si tiene un resalto que solapa sobre el cerco; resaltada o falsamente solapada; engargolada o emboquillada (que puede ser enrasada o resaltada); y renvalsada. Por la apariencia del canto, de canto oculto, cuando la chapa exterior del paramento cubre el canto superpuesto; y de canto visto, cuando la chapa exterior del paramento no cubre el canto superpuesto. Por la forma de apertura pueden ser puertas de apertura ordinaria o abatible, puertas de vaivén, puertas correderas y puertas plegables.

En cuanto a las hojas, éstas se configuran dependiendo de su aspecto exterior. La hoja de la puerta plana se compone de alma, bastidor, paramento, canto y refuerzo. El alma es la parte sobre la

cual se encolan los paramentos y puede ser alma llena, alma alveolada y alma enlistonada. El bastidor es el marco de madera que forma el perímetro de la hoja en el que se sitúa el alma. El paramento es el conjunto de elementos, generalmente chapas de madera y tableros, que se encolan sobre el alma y el bastidor y que muestra su superficie al exterior. El canto es la dimensión más estrecha y perpendicular a los paramentos.

La hoja de la puerta de carpintería en relieve se compone de bastidor y canto. El primero, formado por dos largueros y dos testeros, constituye la estructura principal de la hoja. A menudo, se añade un travesaño intermedio. Su parte central está constituida por los peinaos y los entrepaños de madera o de tableros derivados de la madera, que se unen al bastidor mediante un cajeadado, o bien mediante su encolado a tope sujeto por molduras. El canto cumple la misma función que el de la puerta plana. Por la situación en que se coloca la puerta, ésta puede ser de interior, de entrada a piso y exterior.

Las dimensiones normalizadas de hojas de puertas de interior en mm. son: altura 2030; anchura 625, 725 y 825; y grosor 35, 40 y 45 mm. Las hojas de puertas de entrada a piso y exteriores son, de altura 2030; anchura 825 y grosor 40 o 45 mm.

La unidad de puerta de seguridad, se define por el cerco, la hoja y los herrajes. El mercado ofrece productos con diferentes denominaciones comerciales, tales como puertas blindadas, puertas acorazadas, etc, que no obedecen a comportamientos diferentes. Existen unidades que definen

# CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS TELESCÓPICOS



www.acmsa.es

Avda. Camí Reial, 10 Pol. Ind. "Riera de Caldes"  
08184 Palau Solità i Plegamans (BCN)  
Tel.: 93 864 53 61 Fax: 93 864 59 71  
E-mail: acmsa@acmsa.es

PA Enero'08

puertas especiales tales como las puertas aislantes contra radiaciones de baja longitud de onda (rayos X), las aislantes térmicas y las aislantes acústicas.

Atendiendo a su comportamiento mecánico, trabajabilidad, características físicas y propiedades estéticas, los distintos elementos que constituyen la puerta suelen ser: para los precercos, madera maciza, los cercos suelen ser de madera maciza y tablero de fibras de densidad media, los bastidores se fabrican a partir de madera maciza y tableros derivados de la madera, los paramentos se realizan con tableros delgados derivados de la madera, los entrepaños o plafones se fabrican madera maciza y tableros derivados de la madera recubiertos, los herrajes son de acero, latón o aluminio, las chapas, de madera; y los cantos de madera maciza. En función del tipo de puerta pueden incorporar tiras y planchas ignífugas, tableros de fibrocemento, planchas metálicas, láminas de corcho, recubrimientos plásticos, barnices, lacas...

El sello de calidad AITIM es una marca de conformidad a norma UNE, gestionada por AITIM, que se basa en el establecimiento por parte del fabricante de un autocontrol de materias primas y producto acabado y en la realización de

### Un edificio perfectamente estanco minimiza las posibilidades de ventilación natural que tradicionalmente se producían en las viviendas a través de las ranuras de puertas y ventanas

varias inspecciones anuales por parte del Servicio de Inspección de AITIM. En la actualidad AITIM gestiona los siguientes sellos de calidad en relación a las puertas de madera: Sello de Calidad de puertas planas, Sello de Calidad de puertas carpinteras (o en relieve), Sello de Calidad de puertas resistentes al fuego (RF30', RF60' y RF90') y Sello de Calidad de unidades de hueco de puerta.

La Marca AENOR para hojas de puertas es una marca de conformidad a normas UNE, gestionada por AENOR, con un funcionamiento similar al de los Sellos de Calidad de AITIM. La diferencia fundamental estriba en que el fabricante debe implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

#### CTE, carpintería y la calidad del aire interior

En la actualidad, y más aún, a instancias del nuevo CTE, los edificios de viviendas se construyen con un mejor aislamiento y

con materiales y sistemas que aumenten la inercia térmica del conjunto, para evitar así las ganancias térmicas en verano y pérdidas en invierno, dando lugar a que las viviendas sean cada vez más estancas e impermeables al aire exterior. Un edificio perfectamente estanco minimiza las posibilidades de ventilación natural que tradicionalmente se producían en las viviendas a través de las ranuras de puertas y ventanas, o mediante la apertura controlada de puertas y ventanas. Una inadecuada ventilación afecta a la temperatura del aire interior, a su velocidad, a la eliminación de olores y, en especial, al mantenimiento de una correcta humedad ambiental, como indicadora del estado de pureza o contaminación del aire de la vivienda.

El Código Técnico de la Edificación prima la importancia de una buena ventilación y obliga a establecer sistemas de ventilación natural o forzada en todos los edificios de viviendas. El Documento

Cuanto más diáfana y fácil sea la distribución interior de la vivienda, mejor circulará el aire por las distintas piezas que la conforman. Estos aireadores deben permitir la circulación del aire en la vivienda a través de las distintas estancias, sin provocar corrientes molestas, mediante un flujo de aire controlable, mínimo y regular, para reducir así las pérdidas térmicas, y garantizando un aislamiento al ruido exterior igual o superior al de la carpintería.

En la actualidad, se han desarrollado aireadores específicos, compatibles con cualquier tipo de puerta de madera, que se sitúan encima de ésta, entre marco y hoja, quedando ocultos tras el tapajuntas, reduciendo al mínimo el impacto visual. Estos aireadores incorporan un sistema patentado de filtro anti-ruido con un alto aislamiento acústico.

El cumplimiento del nuevo CTE conlleva un coste mayor, pero también una eficiencia energética mayor de la edificación. Los nuevos edificios se clasificarán en orden al ahorro energético que garantizan, como los electrodomésticos. En este sentido, la madera parte con ventajas inherentes debido a sus elevadas prestaciones de aislamiento térmico y durabilidad natural.

Foto: Puertas San Rafael



Básico de Salubridad, sección HS3, referente a la calidad del aire interior, establece las características y parámetros para la construcción de un buen sistema de ventilación.

Se considera instalación de ventilación a toda aquella que posibilite la sustitución del aire interior de un local o vivienda que sea considerado inadecuado por su falta de pureza, temperatura o humedad excesiva, por otro exterior de mejores características. La instalación de ventilación debe asegurar la entrada de aire limpio y fresco del exterior de manera eficiente y económica. Una buena ventilación es indispensable

para nuestro confort y el desarrollo de nuestras funciones vitales, como la provisión de oxígeno y el control de calor que emitimos.

Una óptima instalación de ventilación es la que favorece que el aire de una vivienda circule libremente desde los locales secos (dormitorios y salas), a los locales húmedos (aseos, cocinas y baños). Así, en los locales secos se colocan aireadores de admisión a una altura superior a 1,80 metros, mientras que en los húmedos se sitúan extractores para asegurar la circulación del aire, creando una presión negativa en el interior de la vivienda para que el aire del exterior pueda circular.



Foto: Puertas Norma

Avda. de Madridrijos, 102 - 45860 Villacañas (Toledo)  
 Tlf: +34 925 16 03 63 - Fax: +34 925 16 02 72  
 www.puertassanrafael.com - comercial@puertassanrafael.com

Tintados al agua

Incrustaciones de aluminio

Incrustaciones lacado alto brillo

PUERTAS

**SANRAFAEL**

Todo en puertas