

# entabla

con el medio ambiente



Tableros  
de madera  
en la  
construcción

## Iniciativas del sector

La industria española del tablero, consciente de la necesidad de abogar por la sostenibilidad forestal, ha llevado a cabo fuertes inversiones en procedimientos y tecnologías para optimizar el aprovechamiento forestal, consiguiendo extraer la cantidad máxima posible de madera de reducido diámetro durante las operaciones de corta.

Los residuos de los procesos productivos de la industria de primera y segunda transformación de la madera son aprovechados, en su mayor parte, por la industria del tablero, reintegrándolos en la cadena de fabricación de sus productos.

## ¿Qué es ANFTA?

ANFTA, Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros, agrupa a todas las Compañías del Sector del tablero, empresas de fabricación del tablero de partículas y también todas las empresas del tablero de fabricación de fibras, tableros de fibras de densidad media y tableros de fibras duros, empresas que se distribuyen por toda la geografía localizándose en núcleos rurales, con un total de 20 plantas.

Entre las principales actividades que ANFTA desarrolla se encuentran:

- ◆ La promoción del desarrollo y progreso de las industrias dedicadas a la fabricación de tableros derivados de la madera.
- ◆ Su papel como interlocutora con las Administraciones e instituciones (nacionales e internacionales) con objeto de representar y defender los intereses colectivos de sus asociados.
- ◆ Su participación activa en actividades y foros de carácter técnico y medioambiental con objeto de fomentar la competitividad de las industrias del sector (normalización, certificación forestal, energías renovables...)

## El sector de los tableros

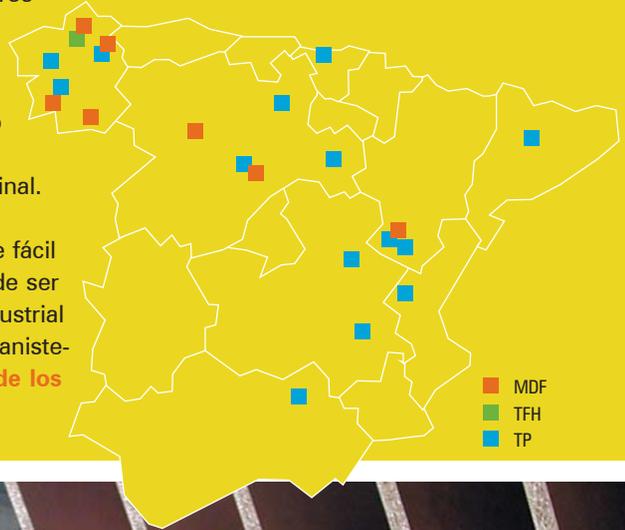
La industria de los tableros de madera en España se trata de una sector empresarial que genera riqueza, empleo, y contribuye a la calidad de vida de la sociedad. Estas industrias, utilizan procesos productivos de alta tecnología y comprometidos con el medio ambiente.

El sector de los tableros, se encuentra ampliamente representado en España, donde cuenta con fábricas distribuidas por toda la geografía radicándose en núcleos rurales.

Las industrias del sector de los tableros constituyen un eslabón fundamental dentro de la cadena productiva de la industria de transformación de la madera y mueble, constituyendo así, un elemento vertebrador clave de la cadena de producción desde el monte hasta el consumidor final.

Los tableros son productos, ecológicos, de fácil manejo y múltiples aplicaciones, además de ser la base imprescindibles de una cadena industrial muy importante como es el mueble, la ebanistería, y la decoración, donde **más del 70% de los materiales empleados son tableros.**

### SITUACIÓN PLANTAS FABRICACIÓN TABLEROS





# Soluciones para potenciar el uso de la madera

## ◆ TRATAMIENTOS IGNÍFUGOS

La madera, pese a presentar un comportamiento más resistente al fuego que otros materiales es también más combustible.

Los materiales se pueden clasificar ignífugamente en:

Materiales incombustibles:

- M-0 como son el hormigón, el hierro y el acero

Materiales combustibles:

- M1: No inflamables: Aluminio y PVC
- M2: Dificilmente inflamables
- M3 Medianamente inflamables
- M4 Fácilmente inflamables
- M5 Muy fácilmente inflamables

Los tableros aglomerados sin tratamientos ignífugos quedan con arreglo a esto clasificados de la siguiente manera:

Espesores <14 mm (M4) - Espesores >14 mm (M3)

Sin embargo con apropiados tratamientos de ignifugación se consigue una clasificación de los materiales de M2 y M1, que hacen de la madera un material con mejores comportamientos generales frente al fuego que otros.

## ◆ TRATAMIENTOS PROTECTORES

Los principales enemigos de la madera son:

**Radiaciones solares:** La luz ultravioleta afecta principalmente a la lignina, la cual una vez descompuesta deja la celulosa al descubierto siendo rápidamente eliminada por erosión o disolución del agua. *La solución suele consistir en impregnación en aceites.*

**Humedad y hongos:** Toda madera que presente un contenido en agua del 20% de humedad es susceptible de ser atacada por hongos, aunque el medio más adecuado para el desarrollo de éstos se encuentra entre el 35% y 50%. *Las soluciones son generalmente los tratamientos con resinas.*

**Insectos xilófagos:** La carcoma y las termitas son los principales insectos destructores de la madera muerta.

- Las carcomas se ven favorecidas por una elevada humedad en el aire y una temperatura moderada. Se alimentan principalmente de la celulosa de la madera. La forma más habitual de paliar los ataques de carcoma es inyectando en las galerías ácidos fuertes que acaben con ellos. *Para prevenir su aparición, se puede hacer simplemente dando una capa de barniz.*
- Las termitas suelen actuar en la madera vieja. *Para acabar con ellas, se recomiendan insecticidas específicos.*

Para combatir la acción de los principales enemigos de la madera, en la actualidad se recurre a diferentes tratamientos químicos y en muchos casos a tratamientos combinados, que cumplen a la vez funciones protectoras, conservadoras, fungicidas e insecticidas, es decir, un único tratamiento con una función de protección integral que se realiza prácticamente de forma sistemática en todas las maderas utilizadas para construcción.



DERIVADOS DE LA MADERA

TABLERO DE PARTÍCULAS



TABLERO DE FIBRAS MDF  
(densidad media)



TABLERO DE FIBRAS DUROS



TABLERO VIRUTAS OSB



TABLERO CONTRACHAPADO



TABLERO LAMINADO





	<p>Tablero formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a una temperatura adecuada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Falsos techos.</li> <li>▶ Prefabricados.</li> <li>▶ Base de suelos.</li> <li>▶ Encofrados.</li> <li>▶ Elaboración de vigas cajón o casetones.</li> <li>▶ Fabricación de rodapiés, zócalos, etc.</li> <li>▶ Fabricación puertas.</li> <li>▶ Fabricación muebles.</li> <li>▶ Muebles divisorios y mamparas.</li> <li>▶ Base de cubiertas.</li> <li>▶ Divisiones interiores, tabiques.</li> <li>▶ Doblado de paredes.</li> </ul>
	<p>Tablero formado por fibras lignocelulósicas aglomeradas con resinas sintéticas u otro adhesivo adecuado y prensado en caliente. (Densidad: 600 - 800 kg/m<sup>3</sup>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Divisiones interiores, tabiques.</li> <li>▶ Prefabricados.</li> <li>▶ Bases de suelos.</li> <li>▶ Molduras.</li> <li>▶ Fabricación puertas.</li> <li>▶ Fabricación de muebles en general.</li> <li>▶ Fabricación de muebles de cocina y baño.</li> <li>▶ Muebles divisorios.</li> <li>▶ Bases de cubiertas.</li> <li>▶ Puertas planas.</li> <li>▶ Fabricación de muebles (traseras de cajones y de aparatos eléctricos)</li> <li>▶ Industria automóvil.</li> </ul>
	<p>Tablero formado por fibras de madera o de otro material leñoso, cuya densidad varía entre 0.8 y 1 g/cm<sup>3</sup>. Puede contener adhesivos o no según el procedimiento de fabricación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Soporte de cubiertas y diafragma de cubiertas.</li> <li>▶ Entrevigados de forjados (base de suelos) y diafragma de forjado.</li> <li>▶ Cerramiento de fachadas y diafragma de forjado.</li> <li>▶ Tabiques divisorios. Divisiones internas.</li> </ul>
	<p>Tablero formado por virutas de madera aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión a la temperatura adecuada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Soporte de cubiertas y diafragma de cubiertas.</li> <li>▶ Entrevigados de forjados (base de suelos) y diafragma de forjado.</li> <li>▶ Cerramiento de fachadas y diafragma de forjado.</li> <li>▶ Tabiques divisorios. Divisiones internas.</li> </ul>
	<p>Tablero formado por chapas de madera encoladas de modo que las fibras de dos chapas consecutivas formen un determinado ángulo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tablero de cubierta y diafragma.</li> <li>▶ Entrevigado y diafragma de forjados.</li> <li>▶ Cerramiento y diafragma de muros.</li> <li>▶ Divisiones interiores, tabiques.</li> <li>▶ Fabricación de vigas mixtas.</li> <li>▶ Revestimientos.</li> <li>▶ Encofrados.</li> <li>▶ Fabricación muebles.</li> <li>▶ Fabricación envases y embalajes.</li> <li>▶ Suelos de autobuses.</li> </ul>
	<p>Tablero formado por chapas de madera encolada por sus caras donde la dirección de las fibras de las diferentes capas permanezcan paralelas entre sí.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tablero de cubierta y diafragma.</li> <li>▶ Entrevigado y diafragma de forjados.</li> <li>▶ Cerramiento y diafragma de muros.</li> <li>▶ Divisiones interiores, tabiques.</li> <li>▶ Fabricación de vigas mixtas.</li> <li>▶ Revestimientos.</li> <li>▶ Encofrados.</li> <li>▶ Fabricación muebles.</li> <li>▶ Fabricación envases y embalajes.</li> <li>▶ Suelos de autobuses.</li> </ul>

## Ventajas de la madera como materia prima respecto a otros materiales de construcción



◆ **Renovable y sostenible:** La utilización de madera en la construcción, fomenta el aprovechamiento ordenado de ésta, siempre que se tengan garantías de que proceden de una gestión forestal sostenible y que se utilicen tratamientos frente a la humedad, insectos y hongos que no sean tóxicos.

El procesado de la madera consume menos energía que el de otras materias primas, entre 15 y 30 veces menos de la que se consume en la producción del acero, teniendo en cuenta su extracción, manufactura, transporte y procesos posteriores.

Su producción apenas genera emisiones de gases contaminantes a la atmósfera y requiere de una cantidad de agua mucho menor teniendo, además, un menor impacto en la calidad del agua residual.

La madera favorece la reducción del calentamiento global del planeta. Los árboles fijan el carbono extraído del dióxido de carbono presente en la atmósfera, lo que supone también la liberación de oxígeno. Por cada metro cúbico de madera se fija aproximadamente una tonelada de CO<sub>2</sub>.

◆ **Reciclable:** Tanto los residuos de madera que se producen en las fábricas de aserrado, como los que proceden de restos de cortas, limpias, claras, etc. son reutilizados en las fábricas de tableros. Además, madera ya utilizada, como cajas de embalaje, muebles, etc. puede ser reciclada y reutilizada nuevamente como materia prima para fabricar tableros.

◆ **Facilidad en el mecanizado:** La trabajabilidad de los tableros es similar a la de la madera que se puede mecanizar con la ayuda de sencillas herramientas manuales o de máquinas-herramientas de fácil transporte y utilización en el lugar de la construcción. Se puede ensamblar y pegar con adhesivos apropiados, unir con clavos, tornillos, pernos y conectores especiales, utilizando herramientas sencillas y produciendo uniones limpias resistentes y durables.

◆ **Aislamiento térmico:** La estructura celular de la madera le da una porosidad 15 veces superior que el aluminio. Un tablero de madera de 2,5 cm presenta la misma resistencia térmica que 11,4 cm de muro de ladrillo. La conducción térmica de la madera es 1.300 veces menor que el acero, 10 veces menor que el hormigón y 40 veces menor que el ladrillo de arcilla.



◆ **Aislamiento acústico:** La madera tiene valores superiores a 10 veces el del hormigón armado. El aislamiento acústico puede incrementarse, si se dejan espacios vacíos entre las maderas, o se utilizan materiales aislantes, como fibra de vidrio, yeso, etc. La reverberación se produce en ambientes cerrados, cuando los sonidos interiores no son absorbidos por los materiales y rebotan. La madera, gracias a su porosidad y elasticidad es un material idóneo para evitar este fenómeno acústico.

◆ **Resistencia:** La relación resistencia mecánica/peso específico es muy favorable a la madera respecto a otros materiales tradicionales de construcción.

La madera es muy resistente en dirección longitudinal, más que el hormigón en todos los sentidos y más que el acero en sentido axial.

Su resistencia varía en función de la especie y la humedad.

La resistencia a la flexión de la madera es muy elevada por lo que es perfecta para vigas, viguetas y paredes de cubierta.

La madera es muy resistente a la fatiga.

La madera tiene un comportamiento excepcional en zonas sísmicas, pues absorbe mejor las fuerzas dinámicas de los temblores por su flexibilidad, elasticidad y poco peso.

◆ **Comportamiento frente al fuego:** El hierro y el hormigón son buenos materiales en cuanto a su reacción al fuego y a su inflamabilidad (no se inflaman hasta altas temperaturas) pero malos en cuanto a resistencia al fuego, pues pierden resistencia y

rigidez con el calor, mientras que la madera, mala conductora de calor, tarda más en calentarse y al deshidratarse aumenta su resistencia a la compresión en un 4% y a la flexión en un 2% por cada 1% de decrecimiento de humedad. La dilatación térmica de la madera es mínima respecto a otros materiales de construcción. Esto hace que, en caso de incendio, pueda mantenerse la estructura más tiempo evitando que los derrumbes en un incendio sean menos súbitos que en el caso de las estructuras metálicas.

La madera no produce gases tóxicos durante un incendio. Los tableros de la madera así como la madera, no produce gases altamente tóxicos (nitrógeno y cloro) susceptibles de dar compuestos tales como el ácido clorhídrico o el cianhídrico que tienen efectos dañinos o perjudiciales para el organismo.



◆ La falta de tradición en la construcción con madera en España ha dado lugar a unos conocimientos obsoletos de las propiedades constructivas de la madera y una falta de confianza generalizada en éstas. En la gran mayoría de los casos, no es el cliente en que rechaza dichas construcciones a no ser que sea aconsejado por ingenieros o arquitectos.

Sin embargo el prescriptor bien informado puede convencer con

facilidad a los clientes sobre todo mostrando ejemplos de construcciones con madera en otras zonas.

◆ El nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE), que ha entrado en vigor y es obligatorio desde marzo del 2007, afecta a los nuevos edificios y también a las próximas rehabilitaciones. Sus objetivos básicos son mejorar la habitabilidad, la seguridad y la sostenibilidad en la nueva construcción.



# Promoción del uso de la madera en la construcción

◆ Hasta la fecha, las ingenierías, los fabricantes y los constructores de estructuras y viviendas de madera en España vienen aplicando en su actividad el Eurocódigo 5. El nuevo CTE se basa para las construcciones con madera y derivados de esta en el Eurocódigo 5 sin embargo, dadas las nuevas condiciones exigidas en el código tales como sostenibilidad y eficiencia energética se potencia el uso del tablero y de la madera en general en la construcción, debido a sus elevadas prestaciones de aislamiento térmico y durabilidad natural.

Sabiendo del boom constructivo que está viviendo España en estos últimos años y una vez conocidas las virtudes constructivas de la madera, se debería aprovechar esta coyuntura para potenciar la construcción con madera y elementos derivados de ésta como son los tableros.



## ACCIONES GRATUITAS

Dirigidas a trabajadores activos de PYMEs y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental que desarrollen su actividad en la cadena de la transformación y uso de la madera en las Regiones de Aragón, Baleares, Cataluña, Madrid, Navarra, País Vasco y la Rioja.

El Fondo Social Europeo contribuye al desarrollo del empleo, impulsando la empleabilidad, el espíritu de empresa, la adaptabilidad, la igualdad de oportunidades y la inversión en recursos humanos.

Acciones cofinanciadas por el Fondo Social Europeo en un 70% (para Objetivo 1) y un 45% (para Objetivo 3) y por la Fundación Biodiversidad, en el marco de los Programas Operativos de "Iniciativa Empresarial y Formación Continua"

2000-2006 ACCIONES GRATUITAS

## INFORMACIÓN

ANFTA - Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros

C/ Segre 20 1º F 28002 MADRID - Tel. 91 564 78 00 - Fax. 91 564 78 14

[www.anfta.es](http://www.anfta.es) - [www.entablamedioambiente.com](http://www.entablamedioambiente.com) - e-mail: [asociacion@anfta.es](mailto:asociacion@anfta.es)



Fundación Biodiversidad



Asociación Nacional Fabricantes de Tableros



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Social Europeo