

# Guía de productos forestales: maderas y productos derivados



**iMADRID!**



# Índice

## **1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1. Antecedentes**
- 1.2. Objetivos**
- 1.3. Ventajas del uso de la madera**

## **2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS**

- 2.1. Características generales**
- 2.2. Definiciones**

## **3. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- 3.1. Criterios generales**
- 3.2. El Convenio Cites**
- 3.3. La Diligencia Debida**

## **4. TIPOLOGÍA DE PRODUCTOS**

- 4.1. Productos fabricados**
- 4.2. Productos por finalidad o uso**
- 4.3. Grupos tecnológicos**
- 4.4. Especies de madera**

## **5. TIPOS DE ETIQUETAS**

- 5.1. Obligatorias**
- 5.2. Ecológicas y Medioambientales**
- 5.3. Calidad**
- 5.4. No Reglamentadas**

## **ANEXOS**

- Anexo 1 Normativa de referencia**
- Anexo 2 Fuentes de consulta**



## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

### **1.2. Objetivos**

### **1.3. Ventajas del uso de la madera**

# 1 Introducción

## 1.1. ANTECEDENTES

Según el informe de la FAO “Evaluación de los recursos forestales 2010”, las principales causas de deforestación, por orden de importancia, son las siguientes: 1º) La conversión de bosques tropicales en tierras agrícolas y ganaderas, 2º) La extracción de leña, 3º) Los incendios, las plagas y enfermedades y 4º) La tala abusiva.

A partir del 3 de marzo de 2013, el Reglamento de la UE 995/2010 obligará a todos los operadores que comercien con madera y productos derivados en la UE, a ejercer la Diligencia Debida, lo que implicará que deberán poner todos los medios a su alcance para evitar introducir madera (y productos derivados) procedentes de talas ilegales.

Por tanto, resulta imprescindible fomentar el uso de madera que acredite su procedencia de explotaciones que cumplan con los requisitos legales y que sean gestionadas de forma sostenible, asegurando así que la superficie arbórea no se vea alterada de forma irreversible. En este sentido, uno de los mecanismos fundamentales de contribución al desarrollo sostenible por parte de las Administraciones Públicas consiste en la implantación de políticas de compra responsable a través de la incorporación de criterios medioambientales y sociales en la selección de productos y proveedores.

Una de las prioridades de la **Dirección General de Sostenibilidad del Área de Gobierno de Medio Ambiente, Seguridad y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid**, es incorporar criterios de sostenibilidad en los diferentes ámbitos de la gestión municipal. Entre las iniciativas desarrolladas hasta la fecha podríamos mencionar el *Código de Buenas Prácticas Ambientales en materia de Contratación Local* y el *Decreto de 15 de junio de 2010 de los Delegados de las Áreas de Gobierno de Medio Ambiente y de Hacienda y Administración Pública por el que se dispone la incorporación de criterios medio ambientales y sociales en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Madrid, sus Organismos Autónomos y Empresas Públicas en relación con los productos forestales*.

# 1 Introducción

## 1.2. OBJETIVOS

El presente documento tiene los siguientes objetivos:



**Informar y sensibilizar a los responsables de compras** de las diferentes Áreas del Ayuntamiento de Madrid, **de las particularidades de los productos** de madera y sus derivados, con el propósito de facilitar la incorporación de criterios de sostenibilidad a través de cláusulas en los pliegos de condiciones de las contrataciones para, de este modo, fomentar una política de compra bajo esos criterios.



**Identificar los productos que permitan reducir significativamente los impactos ambientales y sociales asociados al uso y mantenimiento de los productos derivados de la madera**, prestando especial atención a las certificaciones de referencia (*Forest Stewardship Council-FSC* o *Programme for the Endorsement of Forest Certification-PEFC*) y a los productos que dispongan de alguna de ellas.



Servir de **herramienta complementaria** y **facilitar la aplicación**, en la práctica, de los citados Decreto de Productos Forestales y del Código de Buenas Prácticas en Contratación Local, así como fomentar el uso sostenible de la madera y sus productos derivados.

# 1

## Introducción

### 1.3. VENTAJAS DEL USO DE LA MADERA

A) Desde el punto de vista ambiental, **la madera ofrece una serie de ventajas:**

- ☞ **Contribuye a mitigar el cambio climático:** Los productos de madera almacenan el CO<sub>2</sub> durante todo su ciclo de vida útil. Los árboles fijan el carbono extraído del dióxido de carbono presente en la atmósfera, lo que supone también la liberación de oxígeno. Por cada m<sup>3</sup> de madera se fija aproximadamente 1 Tn de CO<sub>2</sub>. Además, su alto grado de aislamiento térmico contribuye a reducir el consumo energético y por tanto, los costes de la calefacción y aire acondicionado. Esta propiedad disminuye las emisiones a la atmósfera, frenando el efecto invernadero.
- ☞ **Es reciclable:** Tras el final de su vida útil, los restos de madera pueden volver a ser introducidos de nuevo como materia prima de otras industrias del sector maderero (astillas, serrín, recortes, etc.).
- ☞ Es un **material adecuado** para ser utilizado en construcción por sus características físico-mecánicas y de aislamiento térmico y acústico.
- ☞ Es un **material sano:** La madera “respira”, ayudando a la ventilación. La baja conductividad de la madera hace que no se acumule electricidad estática. La madera absorbe o cede humedad al aire que la circunda en función de la humedad ambiental y la temperatura, tendiendo siempre al equilibrio (humedad de equilibrio higroscópico). Filtra y purifica el aire. Es cálida al tacto y absorbe el ruido.
- ☞ **Requiere un uso menor de energía en su elaboración:** La energía necesaria para la fabricación de la madera es nula (el árbol utiliza la energía solar, función clorofílica). La eficiencia energética en la fabricación es casi total. En los procesos de transformación de la madera, el consumo de energía es considerablemente menor comparado con la energía usada en los procesos de otros productos.
- ☞ En su producción, se generan **menos residuos tóxicos** que en la extracción o elaboración de otros materiales.
- ☞ **Variedad de productos:** Las tecnologías han permitido que en el mercado exista un importante abanico de productos derivados de la madera (tableros de partículas, tableros de fibras, madera laminada, etc.) ofreciendo múltiples posibilidades tanto para su uso en construcción como en otras industrias (mueble, carpintería, etc).

# 1

## Introducción

- ☞ **Resistencia estructural al fuego:** El fuego carboniza la parte externa de la madera, aislando el núcleo, por lo que las estructuras de madera permiten un tiempo mayor para la extinción y la evacuación.
- ☞ **Resistencia al deterioro temporal.**

B) Desde el punto de vista **social**, la gestión forestal sostenible en países en desarrollo contribuye al **respeto de los derechos** de los pueblos indígenas y su modo de vida.

En el caso de la madera, los posibles impactos ambientales pueden reducirse con las siguientes medidas preventivas:

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PREVENTIVAS
<b>Impacto ambiental en los bosques de origen.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación ambiental de maderas y productos derivados.</li> <li>• Documentos que acrediten la legalidad de los productos forestales.</li> </ul>
<b>Emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al transporte de la madera.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El transporte terrestre es mucho más contaminante que el marítimo, puesto que el barco puede transportar mayor cantidades de madera, y utiliza menos energía fósil.</li> <li>• En la medida de lo posible, selección de maderas de origen local y productos elaborados en lugares cercanos al punto de consumo.</li> </ul>
<b>Emisiones de componentes orgánicos volátiles (COV) contenidos en los productos de tratamiento y acabado de la madera.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección del tipo de madera según su lugar de ubicación y el elemento constructivo del que formará parte.</li> <li>• En caso de ser indispensable el tratamiento, utilizar protectores, pinturas, barnices, lasures, colas, etc. naturales, inocuos o de bajo impacto ambiental.</li> </ul>



## **2. CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS**

### **2.1. Características generales**

### **2.2. Definiciones**

# 2

## Características físico-mecánicas

### 2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Este apartado presenta la información referente a propiedades físicas de las diferentes variedades de madera, tan necesaria para la correcta elección de la madera según el uso previsto.

En la elección de una especie se deben **tener en cuenta**, además del **coste** y la **disponibilidad de una etiqueta ecológica**, las **propiedades mecánicas** o estéticas, y otros aspectos menos evidentes como la **disponibilidad de las dimensiones necesarias**, la **facilidad de suministro**, su **aptitud para el uso previsto**, la **durabilidad** o la **aptitud para los tratamientos protectores** si son necesarios, u otros que puedan tener relevancia en alguna situación concreta.

Tampoco debemos escoger una especie de madera si no hay garantías de que el mercado pueda suministrar esa madera con las suficientes **garantías de origen sostenible desde el punto de vista social y ambiental**. En este caso, lo correcto es también ofrecer **libertad en las especies a utilizar y exigir cualidades técnicas concretas** para el uso requerido.

De conformidad con el *Decreto de 2010 de los Delegados de las Áreas de Gobierno de Medio Ambiente y de Hacienda y Administración Pública por el que se dispone la incorporación de criterios medioambientales y sociales en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Madrid, sus Organismos Autónomos y Empresas Públicas en relación con los productos forestales*, siempre se deben prescribir **características técnicas** de la madera (densidad, color, dureza, etc.) en lugar de especies de madera concretas. De esta forma se contribuye a disminuir la presión que el mercado ejerce sobre determinadas especies tropicales puestas de moda, pero cuya abundancia en el bosque puede verse afectada por un consumo insostenible.

# 2

## Características físico-mecánicas

### 2.2. DEFINICIONES

Para entender correctamente las características de las maderas, desarrollamos un glosario:

**Duramen** es la madera dura que forma la columna del árbol y que no contiene células vivas.

**Albura** es la madera nueva que contiene las células vivas del árbol que transportan nutrientes. Suele ser más clara y más porosa, y menos resistente que la madera del duramen.



**Higroscopicidad:** propiedad de la madera por la cual intercambia humedad con el aire en función de las condiciones hidrotérmicas.

**Densidad:** relación entre la masa y el volumen (con un contenido de humedad del 12% aproximadamente).

Coníferas (Kg/m <sup>3</sup> )	Fronosas (Kg/m <sup>3</sup> )	Designación
< 400	<350	Muy ligera
400 - 490	650 - 500	Ligera
500 – 590	510 – 700	Semipesada
600 – 700	750 – 950	Pesada
> 700	> 950	Muy pesada

**Dureza:** resistencia que opone la madera a la penetración de cuerpos extraños, como ciertas herramientas, clavos, tornillos, etc.

CONÍFERAS		FRONDOSAS	
Dureza (1/mm)	Designación	Dureza (1/mm)	Designación
1-2	Blandas	0,2 - 1,5	Muy blandas
2-4	Semiduras	1,5 – 3	Blandas
4-20	Duras	3 – 6	Semiduras
		6 – 9	Duras
		9 – 20	Muy duras

# 2

## Características físico-mecánicas

**Contracción:** disminución de las dimensiones de una pieza debido a la pérdida de humedad.

Hay coeficientes de contracción:

- volumétrica
- tangencial
- radial

Coeficiente de contracción volumétrica con una variación del 1% de humedad	Designación
0,15 - 0,49	Poco nerviosa
0,49 – 0,55	Medianamente nerviosa
0,55 – 0,75	Nerviosa
0,75 – 1	Muy nerviosa

**Durabilidad:** la durabilidad natural se define como la resistencia intrínseca de la madera frente a los ataques de los agentes destructores.

AGENTE DESTRUCTOR	AFECTA A		DURABILIDAD	
	Duramen	Albura	Duramen	Albura
Insectos Xilófagos de ciclo larvario (Coleópteros)			D - Durable en general S – Sensible (en algunas especies)	Siempre atacable
Xilófagos marinos			D - Durable M - Medianamente durable S - Sensible	Siempre atacable
Insectos sociales (termitas)				1 - Muy durable 2 - Durable 3 - Medianamente durable 4 - Poco durable 5 - No durable
Hongos Xilófagos				

**Impregnabilidad:** facilidad o dificultad que presenta la madera para la penetración de un líquido. Una madera poco durable debe de ser muy impregnable para poder adquirir resistencia mediante productos protectores.

**1- Impregnable:** Muy fácil de impregnar con tratamiento a presión.

**2- Medianamente impregnable:** Fácil de impregnar. No es posible una impregnación completa, pero después de 2 – 3 h de tratamiento se alcanza una elevada penetración de más de 6 mm en las coníferas. En las frondosas se puede conseguir impregnación de los vasos en una proporción elevada.

**3- Poco impregnable:** Difícil de impregnar. Después de 3 - 4 h de tratamiento se alcanzan penetraciones de 3-6 mm.

**4- No impregnable:** Prácticamente imposible de impregnar.

# 2

## Características físico-mecánicas

Las **propiedades tecnológicas** de la madera recogen información sobre las propiedades o aptitudes relativas a aspectos implicados en el proceso de transformación del producto.

<b>Secado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidad (rápida, normal o lenta).</li> <li>- Posible aparición de problemas durante su realización (deformaciones de las piezas, fendas, exudaciones, etc.).</li> <li>- Recomendaciones para la realización del mismo (cargar las pilas, secado al aire bajo cubierta, etc.).</li> <li>- Duración del secado al aire.</li> <li>- Código de las cédulas de secado tipo recomendadas por diferentes organizaciones e institutos.</li> </ul>
<b>Aserrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad o dificultad de aserrado en función del contenido de sílice, la dureza de la madera, presencia de resina, etc.</li> <li>- Necesidad de utilizar equipos de gran potencia.</li> <li>- Necesidad de incorporar sistemas de aspiración de residuos debido a la toxicidad de las partículas de madera.</li> <li>- Tipo de sierras recomendadas y la velocidad de desafilado de las mismas.</li> </ul>
<b>Chapa por desenrollo y corte a la plana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aptitud para obtener chapas de madera por desenrollo y mediante corte a la plana.</li> <li>- Necesidad de realizar tratamientos de cocido o vaporizado previamente a la obtención de la chapa.</li> <li>- Particularidades de las chapas obtenidas.</li> </ul>
<b>Mecanizado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidad o dificultad en función del contenido de sílice, la dureza de la madera, la presencia de resina, etc.</li> <li>- Necesidad de utilizar equipos de gran potencia e incorporar elementos auxiliares como para-astillas, etc.</li> <li>- Necesidad de incorporar sistemas de aspiración de residuos debido a la toxicidad de las partículas de madera.</li> <li>- Tipo de útiles recomendados y la velocidad de desafilado de los mismos.</li> </ul>
<b>Encolado</b>	<p>Si se realiza sin dificultad o si presenta problemas debido a posibles reacciones químicas con la madera que obligan a utilizar un determinado tipo de colas, etc. Hay que resaltar que se supone que se ha realizado correctamente la preparación de la madera antes de realizar su encolado.</p>
<b>Clavado y atornillado</b>	<p>Si no presenta problemas o si por el contrario requiere realizar taladros previos.</p>
<b>Acabado</b>	<p>Aptitud de la madera a recibir productos decorativos, como pinturas, barnices, tintes, lacas, etc. Se especifica si se realiza sin dificultad o si presenta problemas debido a posibles reacciones químicas con la madera que obligan a utilizar un determinado tipo de producto, etc. Igual que en el encolado, se supone que se ha preparado bien antes.</p>



### **3. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **3.1. Criterios generales**

#### **3.2. El Convenio Cites**

#### **3.3. La Diligencia Debida**

# 3

## 3. Criterios de selección

### 3.1. CRITERIOS GENERALES

Los aspectos a considerar con carácter general en los materiales sostenibles son:

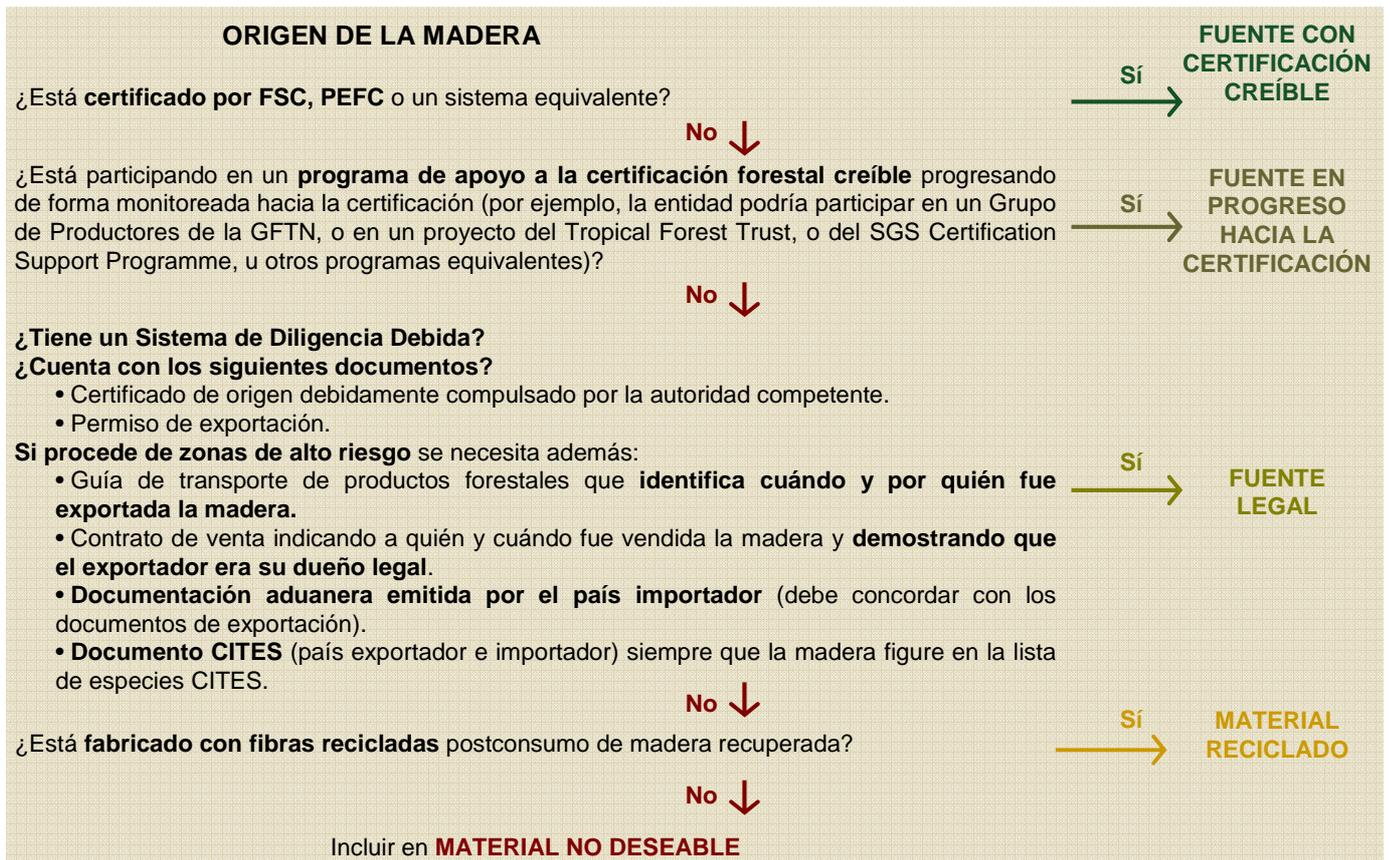
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedencia de fuentes renovables y abundantes.</li> <li>• Nivel de consumo energético durante su ciclo de vida.</li> <li>• Estandarización.</li> <li>• Procedencia de métodos justos de producción.</li> <li>• Valor cultural en su entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de contaminación.</li> <li>• Durabilidad.</li> <li>• Reutilidad, recuperabilidad y reciclabilidad.</li> <li>• Potencial de Valorización.</li> <li>• Coste económico.</li> </ul>
---	--

Para la selección de la madera, en concreto, es conveniente tener en consideración:



#### ORIGEN DE LA MADERA

Es fundamental que el proveedor aplique el **Sistema de Diligencia Debida** y se recomienda la **selección de maderas** que dispongan de un **certificado** que garantice la correcta gestión de los bosques de procedencia y su trazabilidad durante los procesos de segunda transformación, y un certificado social o de Comercio Justo si es procedente.



# 3

## Criterios de selección



### CORTE DE LA MADERA

Debido a los movimientos que sufre la propia madera en su fase de crecimiento, es importante **tener en cuenta las deformaciones que se pueden originar durante su desarrollo**. En este sentido, los cortes centrales del tronco deben tener una deformación máxima del 2 al 4%, y los cortes excéntricos, del 5 al 8%.



### COLOCACIÓN DE LA MADERA

La madera es un material que sufre continuos movimientos y patologías, y que resiste en función de su propia naturaleza (características mecánicas, físicas, tipos de nudos, etc.). Uno de los principales aspectos que debemos **considerar** a la hora de seleccionar y colocar una madera en un elemento constructivo es **su higroscopicidad** (capacidad de absorción de la humedad del ambiente). De esta forma, a cada estado ambiental corresponde un grado de humedad de la madera llamado humedad de equilibrio higroscópico (HEH).

Según las características climáticas de nuestro entorno, **la humedad de equilibrio de la madera se sitúa en el 15,9 % (humedad media) para usos exteriores protegida de la lluvia, y en el 8% para usos interiores**. Así, es fundamental garantizar estos valores antes de su colocación a fin de minimizar la posibilidad de que tengan lugar movimientos ocasionados por la variación de su grado de humedad.

# 3

## Criterios de selección

### 3.2. EL CONVENIO CITES

El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, más conocido como Convenio CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), regula el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y persigue preservar la conservación de las especies mediante el control de su comercio.

Establece una red mundial de controles del comercio internacional de especies silvestres amenazadas y de sus productos, exigiendo la utilización de permisos oficiales para este comercio.

El sistema que establece el Convenio consiste, en esencia, en la obtención de permisos de exportación en el país de origen y de importación en el de destino, así como en la emisión de certificaciones para las excepciones previstas en el Convenio, de forma que toda mercancía objeto de comercio internacional se encuentre perfectamente documentada y se conozca su origen, destino y motivo por el que es objeto de comercio. Además, el Convenio permite la posibilidad de aplicar legislaciones nacionales más estrictas.

El Convenio CITES protege a más de 33.000 especies (28.000 plantas aprox. -85%- y 5.000 animales -15%-) en tres Apéndices:

- ☞ **Apéndice 1:** Incluye las especies de animales y plantas sobre las que pesa un mayor peligro de extinción. El comercio de estas especies capturadas o recolectadas en sus hábitats naturales está prohibido y sólo se permite bajo circunstancias excepcionales, por ejemplo, para la investigación científica.
- ☞ **Apéndice 2:** Incluye las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. La certificación forestal garantiza que la madera procede de un bosque gestionado mediante los criterios ecológicos, económicos y sociales adecuados aunque no garantiza procesos sociales en su cadena de transformación.
- ☞ **Apéndice 3:** Incluye las especies sujetas a reglamentación dentro del territorio de un país Parte, el cual necesita la cooperación de otros países con el fin de impedir o restringir su explotación.

# 3

## Criterios de selección

### 3.3. LA DILIGENCIA DEBIDA

El Reglamento (UE) N° 995/2010 del Parlamento europeo y del Consejo de 20 de octubre de 2010, por el que se establecen las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la madera, entrará en vigor a partir del 3 de marzo de 2013, y pone un marco legal para la correcta gestión del riesgo en los aprovechamientos forestales que ponen en circulación productos de madera o derivados en el mercado de la UE.

Este Reglamento se enfrenta al aprovechamiento ilegal en el comercio de la madera y sus productos derivados, imponiendo obligaciones principales:

- ☞ **Prohibir** la comercialización en el mercado de la UE de madera aprovechada ilegalmente y de productos derivados de esa madera.
  
- ☞ **Exigir** a los agentes que comercialicen en la UE por primera vez productos de la madera que ejerzan la diligencia debida a través de un sistema que debe tener los siguientes elementos:
  - **Información:** El agente debe tener acceso a información que describa la madera y los productos derivados, el país de aprovechamiento, la cantidad, los datos del proveedor y el cumplimiento de la legislación nacional aplicable.
  - **Evaluación** del riesgo: Basándose en la información mencionada y teniendo en cuenta los criterios definidos en el Reglamento, el agente debe evaluar el riesgo de que se introduzca en su cadena de suministro madera aprovechada ilegalmente.
  - **Reducción** del riesgo: Cuando la evaluación revele riesgo de que se introduzca en la cadena de suministro madera aprovechada ilegalmente, podrá mitigarse ese riesgo pidiendo al proveedor informaciones y comprobaciones adicionales.

**En materia de compras públicas**, se trata de que en este contexto y en línea con la Orden PRE/116/2008, de 21 de enero, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros que aprueba el Plan de Contratación Pública Verde de la Administración General del Estado y demás directrices emanadas de la Unión Europea, se fomente el empleo de madera con **garantías de legalidad** de origen.

El Reglamento no está diseñado para garantizar la sostenibilidad, aspecto que también es requerido por las políticas de contratación de la madera de algunos gobiernos, pero sienta las bases para dirigirse hacia ella.



## **4. TIPOLOGÍA DE PRODUCTOS**

**4.1. Productos fabricados**

**4.2. Productos por finalidad o uso**

**4.3. Grupos tecnológicos**

**4.4. Especies de madera**

# 4

## Tipología de productos

### 4.1. PRODUCTOS FABRICADOS

Inicialmente se puede llevar a cabo una distinción entre productos **fabricados con maderas macizas** y productos **derivados de la madera**.



#### MADERAS MACIZAS

Se clasifican según su grado de dureza, es decir, según la resistencia que oponen al desgaste, rayado, clavado, etc., que depende de su densidad, edad, estructura, rapidez de crecimiento y, también, de si se trabaja en el sentido de sus fibras o en sentido perpendicular a las mismas. Así, se clasifican en maderas blandas y maderas duras, y se pueden encontrar tanto en tablas sueltas como acopladas, formando tableros.

☞ **Las maderas blandas** presentan una menor dureza aunque ello no implica que sean poco resistentes ya que por lo general se refiere a maderas más dúctiles y ligeras, facilitando así determinados usos, como la fabricación de muebles. Proceden de árboles de crecimiento rápido, principalmente coníferas (pinos, cipreses, abetos, etc.) lo que hace que sean más abundantes y económicamente más asequibles que las duras.

☞ **Las maderas duras** normalmente proceden de zonas templadas o tropicales y de árboles de crecimiento más lento, lo que comporta unas características de dureza y resistencia mayores que las anteriores, por lo que suelen ser más caras.



La madera maciza se comercializa en el mercado como madera aserrada y se utiliza en entramados ligeros. En el mercado español, su principal procedencia es el norte Europa, Estados Unidos y Canadá, siendo las especies más utilizadas el pino silvestre, el abeto y el pino pinaster.

PRODUCTO DE MADERA	DEFINICIÓN
MADERA EN ROLLO	Piezas de madera constituidas por el tronco del árbol desramado, generalmente descortezado, con una sección sensiblemente circular para uso estructural.
MADERA ASERRADA	Piezas de madera maciza que se obtienen a partir del aserrado del tronco, generalmente con caras paralelas entre sí, es decir, escuadradas.

Fuente: CONFEMADERA

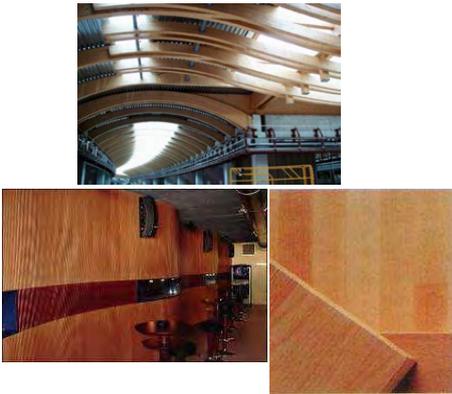
# 4

## Tipología de productos



### PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA

Se obtienen a partir de virutas, serrines o ramas, así como de restos de madera maciza y se conforman en paneles por medio de adhesivos, colas o productos aglomerantes.



El principal **reto ambiental** para estos productos es la reducción de las emisiones de **componentes orgánicos volátiles** (COV) de los adhesivos utilizados en la unión de las fibras, virutas, etc., las resinas de urea-formaldehído. En este sentido, un fuerte compromiso europeo ha llevado a que los productos derivados de la madera que se fabrican con formaldehído, sean de baja emisión. Se recomienda también el uso de **adhesivos elaborados con resinas de melamina**, ya que tienen un impacto menor.

El **problema social** de la compra de estos productos, cuando no proceden de una gestión forestal sostenible, es que pueden estar fabricados **sin respetar las normativas ambientales europeas** y **sin respetar las garantías** de los 8 convenios internacionales de la OIT, haciendo competencia desleal con el sector de tableros y productores en España y con los países que tienen garantías sociales por medio del Comercio Justo.

A continuación se adjunta la siguiente tabla con los diferentes tipos de productos derivados de la madera que se pueden encontrar de manera habitual en el mercado:

PRODUCTO DE MADERA	DEFINICIÓN
MADERA LAMINADA ENCOLADA	Piezas estructurales formadas por encolado de láminas macizas de madera de grosor inferior a 4,5 cm, con la dirección de la fibra paralela. Muy utilizadas en grandes luces.
CHAPAS DE MADERA	Hojas de espesor entre 4 y 7 décimas de mm obtenidas por desenrollo o a la plana.

REF: WIEHAG  
TIMBER CONSTRUCTION



Fuente: CONFEMADERA

# 4

## Tipología de productos

PRODUCTO DE MADERA		DEFINICIÓN
TABLEROS DE MADERA	TABLEROS DE MADERA MACIZA (SWP)	Fabricados con tablas, tablillas o listones de madera que se unen entre sí por encolado, machihembrado o revestimiento de chapa encolada.
	TABLERO ALISTONADO	<p>Tableros formados por listones de madera de longitudes iguales o diferentes pero de igual anchura y grosor, encolados entre sí.</p> <p>A su vez, estos pueden formar tableros tricapas, compuestos por tres o cuatro tableros alistonados colocados a contrafibra. Las capas exteriores tienen entre 4 y 9 mm de espesor mientras que las interiores pueden variar entre 4 y 50 mm por lo que las dimensiones pueden variar entre 13 y 75 mm de espesor, entre 1,25 y 3,00 m de ancho y entre 5,00 y 25 m de longitud (con empalmes dentados).</p> <p>Se usan como elementos portantes y de arriostramiento de muros, forjados y cubiertas y en fachadas trasventiladas.</p>
TABLEROS DERIVADOS DE MADERA	TABLERO CONTRACHAPADO	<p>Tableros fabricados con un número impar de láminas de madera muy finas (entre 0,2 y 3 mm) encoladas y prensadas con alta presión, dispuestas de manera que la dirección de las fibras de una chapa sea perpendicular a la siguiente.</p> <p>Las maderas frecuentemente utilizadas para su fabricación son el pino, el abedul o el chopo y los adhesivos utilizados, resinas fenólicas o de resorcinas, cuya eficacia en el exterior y su resistencia al fuego son muy elevadas.</p> <p>La normativa europea diferencia tres clases de encolado en función de su resistencia a la intemperie: clase 1 para ambientes secos, clase 2 para ambientes húmedos y clase 3 para uso en exterior. Este último es el más común y el encolado se realiza con resinas fenólicas por lo que normalmente se denomina de forma incorrecta tablero fenólico.</p> <p>El campo de aplicación más frecuente son las grandes luces en edificios de uso público.</p> <p>Sus dimensiones pueden variar entre 8 y 40 mm de espesor, entre 1,25 y 1,85 m de ancho y entre 2,05 y 2,20 m de longitud.</p>
	TABLERO LAMINADO	Tableros formados por chapas de madera encoladas por sus caras donde la dirección de las fibras de las diferentes capas permanezcan paralelas entre sí.

REF: DUCEF SA.



REF: PRODEMA SA



# 4

## Tipología de productos

PRODUCTO DE MADERA		DEFINICIÓN
TABLEROS DERIVADOS DE MADERA	TABLERO PARTÍCULAS	<p>Tableros formados por partículas de madera aglomeradas mediante un adhesivo aplicando presión y calor. REF: EPF</p> <p>Estos paneles son muy baratos, fáciles de trabajar y tienen una textura irregular y porosa muy característica. Su producción se orienta a la carpintería no estructural, parqués y tarimas flotantes. En la producción nacional se pueden encontrar tres tipos: el estándar de uso en ambientes secos, el resistente a la humedad (antiguamente denominados hidrófugos) y el ignífugo, con aditivos para conferirle resistencia al fuego.</p>  
	TABLEROS FIBRAS	<p>Tableros formados por fibras de madera o de otro material leñoso de densidad variable aplicando presión. Pueden llevar adhesivo o no, dependiendo de si el proceso de unión es seco o húmedo.</p> <p>Existen diferentes tipos de tableros cuyas aplicaciones dependen de su dureza y de la densidad de las fibras con las que están fabricados. Podemos clasificarlos en: paneles HDF (alta densidad de fibra: entre 800 y 1.000 Kg/m<sup>3</sup> o de fibras duras) y los MDF (densidad media de fibra: entre 600 y 800 Kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Se recurre a los paneles más duros en carpintería, muebles y revestimientos, mientras que los tableros de fibra de densidad media son más versátiles y se trabajan fácilmente en carpintería, marcos o molduras. Cada vez se producen tableros más ligeros que se utilizan en ambiente seco, como separaciones internas.</p>  <p>REF: PLASOUND</p>
	TABLERO VIRUTAS OSB (VIRUTAS ORIENTADAS)	<p>Tablero formado por virutas de madera, orientadas al menos en un 70% siguiendo alternativamente la dirección longitudinal del tablero, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo (que puede ser urea-formol, urea-melamina-formol o fenol-formaldehído) y presión a una determinada temperatura.</p> <p>La madera utilizada en la producción del tablero OSB proviene en su mayoría de coníferas (pino y abeto) y, en menor medida, de frondosas.</p> <p>Se utiliza como elemento portante o en arriostramiento de muros, forjados o cubiertas y sus dimensiones pueden variar entre 6 y 30 mm de espesor, hasta 2,60 m de ancho y hasta 5 m de longitud.</p>   <p>REF: HERAKLITH</p>

Fuente: CONFEMADERA

# 4

## Tipología de productos

PRODUCTO DE MADERA		DEFINICIÓN
TABLEROS UTILIZADOS EN EDIFICACIÓN (para la fabricación de viguetas, de forjado, vigas y cargaderos encofrados, etc.).	LSL	Tablero fabricado con virutas de madera encolada.
	PSL	Tablero formado por tiras de madera encoladas.
PANELES CONTRALAMINADOS		Panel formado por varias capas de madera aserrada encoladas entre sí o a veces unidas con clavos o espigas de madera, de forma que la orientación de las fibras de dos capas adyacentes es perpendicular entre sí.
PANELES COMPUESTOS (SANDWICH)		<p>Paneles prefabricados formados por un alma de material aislante, a veces con una barrera de vapor, y dos tableros derivados de la madera. Se utiliza en cubiertas y como muros portantes.</p> <p>Las dimensiones de estos paneles generalmente son las mismas que la de los tableros, 1,20 m x 2,50 m.</p> <p>Para su elaboración se usan maderas aserradas de coníferas, tableros derivados de la madera, tableros de cartón-yeso, materiales aislantes y adhesivos.</p> <p>Siempre que sea posible, se deben utilizar paneles que contengan materiales aislantes naturales y adhesivos de bajo impacto ambiental.</p>
TABLEROS MIXTOS		<p>La madera no siempre puede cubrir todas las necesidades. Por ejemplo, la utilización de madera como elemento resistente a la flexión presenta un buen rendimiento en luces cortas y largas, mientras que para luces entre 6 y 10 m es necesario la incorporación de otro material como el hormigón que aporte la resistencia a la compresión.</p> <p>Así, a partir de necesidades particulares, surge la posibilidad de fabricar productos combinando diferentes materiales: tableros de madera-cemento, madera-yeso, etc.</p>



REF: AUXITESA



Heraklith.  
REF: HERAKLITH

Fuente: CONFEMADERA

# 4

## Tipología de productos

PRODUCTO DE MADERA		DEFINICIÓN
VIGAS	LVL	Vigas de madera laminada.
	LSL	Vigas de virutas laminadas.
	MIXTAS PREFABRICADAS	Piezas estructurales de sección compuesta con unas cabezas o alas de madera o materiales derivados de la madera y un alma de tablero derivado de la madera o acero.
PUERTAS DE MADERA		Elemento constructivo que permite el acceso al interior de un edificio o la intercomunicación entre distintas dependencias de un mismo edificio.
VENTANAS DE MADERA		Elemento constructivo que limita la frontera entre el interior y el exterior de los edificios.
PAVIMENTOS DE MADERA		Están constituidos en su mayoría por tablas que pueden estar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- adosadas por sus cantos</li> <li>- machihembradas en todo su perímetro sujetas a un soporte por medio de adhesivo</li> <li>- fijadas con clavos.</li> </ul>
MOLDURAS		Son elementos de madera que constituyen la parte saliente de perfil uniforme y que sirven para adornar o reforzar obras de arquitectura y carpintería.
ESCALERAS		Elemento de construcción constituido por una serie de escalones que sirven para subir a los pisos de un edificio o a un plano más elevado o bajar de ellos.

Fuente: CONFEMADERA

# 4

## Tipología de productos

### 4.2. PRODUCTOS POR FINALIDAD O USO

La tabla siguiente recoge las propiedades que ha de tener la madera acorde al uso que tiene previsto (no se indican para Obras hidráulicas; Construcción naval; Traviesas; Tornería, escultura y talla; Elementos deportivos y mangos de herramientas; Instrumentos musicales; Tonelería; Culatas de armas; Cajas de cigarros; Lápices; Tejuelas; Postes o Recipientes para productos químicos).

APLICACIÓN	PROPIEDADES DE LA MADERA
CHAPAS PARA RECUBRIMIENTOS DECORATIVOS Y TABLEROS CONTRACHAPADOS DECORATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veteado y color atractivo.</li> <li>- madera blanda o semidura.</li> <li>- facilidad de encolado.</li> <li>- aptitud para el desenrollo y chapa a la plana.</li> </ul>
TABLEROS CONTRACHAPADOS ESTRUCTURALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- madera blanda o semidura.</li> <li>- trozas cilíndricas y de gran diámetro.</li> <li>- facilidad de encolado.</li> <li>- resistencia mecánica.</li> <li>- no presentar alabeos ni fendas superficiales.</li> <li>- densidad inferior a 800 Kg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- aptitud para el desenrollo.</li> </ul>
CARPINTERÍA EXTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coeficientes de contracción pequeños.</li> <li>- coeficientes de contracción radial y tangencial próximos.</li> <li>- fibra recta.</li> <li>- densidad y dureza media.</li> <li>- resistencias mecánicas medias-grandes.</li> <li>- durabilidad natural o facilidad de impregnación.</li> </ul>
CARPINTERÍA INTERIOR	<p>Las exigencias son parecidas a las anteriores pero, además, pueden utilizarse maderas de densidad algo más baja y la resistencia a la intemperie pasa a un segundo plano.</p>
MOBILIARIO Y EBANISTERÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- buenas características de acabado.</li> <li>- bajo coeficiente de contracción.</li> <li>- coeficientes de contracción radial y tangencial próximos.</li> <li>- apariencia, color, veteados y figuras atractivos.</li> <li>- buenas características de acabado.</li> <li>- fácil de trabajar, de encolar, de curvado.</li> <li>- resistencia al arranque de tornillos, a la raja y a la hienda.</li> </ul>
CARPINTERÍA DE ARMAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- resistencias y módulo de elasticidad elevados.</li> <li>- durabilidad natural frente a los insectos y hongos xilófagos.</li> <li>- facilidad de trabajar en carpintería ensamblada.</li> <li>- facilidad de clavar y encolar.</li> <li>- fibra recta.</li> </ul>
ESTRUCTURAS DE MADERA LAMINADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- resistencias y módulo de elasticidad elevados.</li> <li>- facilidad para el encolado. Existen normas de ensayo específicas para la evaluación del encolado.</li> <li>- durabilidad natural o facilidad de impregnación en el caso de estructuras situadas al exterior.</li> <li>- densidad no muy elevada.</li> </ul>

# 4

## Tipología de productos

La siguiente tabla recoge los productos de madera y para los usos que se destinan.

ESTRUCTURAS	PRODUCTOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR
<p>La madera es uno de los primeros materiales usados con fines estructurales en la construcción.</p> <p>El uso de la misma en cubiertas, forjados, pilares y otros sistemas estructurales requiere mayores exigencias de seguridad (resistencia al fuego, a la humedad, resistencia mecánica, etc.) que en otros tipos de elementos.</p> <p>Desde el punto de vista ambiental, se deberán <b>utilizar para los tratamientos preventivos productos inocuos y con bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV).</b></p>	<p>Maciza </p> <p>Laminada </p> <p>Tableros </p> <p>Paneles sandwich </p>
REVESTIMIENTOS	
<p><b>PAVIMENTOS</b></p> <p>Los pavimentos son uno de los usos de la madera que más han evolucionado. En el mercado se encuentran desde las tablas macizas de 20 mm a los paneles de espesor entre 5 - 10 mm., formados por capas.</p> <p>Paralelamente, los sistemas de puesta en obra se han simplificado y, consecuentemente, el coste total de los productos ha disminuido.</p> <p>Desde el punto de vista ambiental es importante <b>utilizar maderas y productos certificados ambientalmente</b>, así como el uso de <b>uniones mecánicas entre las piezas</b>, para evitar emisiones tóxicas de productos adhesivos y posibilitar el posterior reciclaje de la madera y la reutilización de los elementos.</p>	<p>Maciza </p> <p>Laminada </p> <p>Contrachapado </p>

# 4

## Tipología de productos

### REVESTIMIENTOS

#### FACHADAS, PAREDES Y TECHOS

La madera en fachadas ha evolucionado desde su uso inicial como triangulaciones en los muros exteriores, a sistemas de paneles exteriores con aislamiento, así como a sistemas de lamas de maderas machihembradas, solapadas o clavadas en rastreles que se apoyan en la estructura, utilizadas sobre todo en fachadas ventiladas.

La durabilidad y resistencia al fuego de la madera colocada en exteriores es uno de los puntos claves. Desde el punto de vista ambiental, se deberán **utilizar para el tratamiento productos inocuos y con bajo contenido de COV.**

Por otra parte, los revestimientos interiores de madera han evolucionado desde la madera maciza a los tableros con varias capas, que aportan confort térmico y calidez a los espacios interiores.

### PRODUCTOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR

#### Maciza



#### Alistonada



#### Contrachapado



#### Aglomerado



### MADERA EN OBRA

En las obras se utiliza la madera en los sistemas de encofrado, palets y embalajes de materiales de obra. Desde el punto de vista ambiental, **estos elementos no necesitan ser tratados con productos protectores.** Asimismo, **se recomienda limitar la utilización de fluidificantes, desencofrantes, etc.,** para evitar que queden impregnados en la madera, y facilitar así su posterior reciclaje. Siempre que sea posible, es preferible la reutilización, reventa o devolución al proveedor de este tipo de productos de obra.

#### Aserrada



# 4

## Tipología de productos

### MOBILIARIO

Las maderas que **se utilicen para el mobiliario deben ser, si hay disponibilidad, de origen local.** En el caso de que la madera sea de **origen tropical, deberá disponer de un certificado** que garantice la sostenibilidad de la explotación forestal de la que procede. Como se describe en el apartado 4 de este mismo documento, los dos certificados de mayor prestigio internacional son el Forest Stewardship Council (FSC) y el Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC).

Hay que recordar de nuevo que el Reglamento de la UE 995/2010 de **Diligencia Debida** (Due Diligence), obliga a todos los operadores a poner todos los medios a su alcance para evitar introducir madera y productos derivados procedentes de talas ilegales.

En referencia a **juegos infantiles y mobiliario urbano**, se seguirá la normativa europea vigente, EN-1176 y EN-1177. Todas las maderas que se utilicen en parques y áreas verdes deberán ser tratadas previamente con productos de protección a poro abierto.

Los **muebles de madera de exteriores** deben ser protegidos cada cierto tiempo, para evitar que las condiciones climatológicas adversas y los constantes cambios de temperatura los deterioren.

### PRODUCTOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR

Maciza



Tableros



# 4

## Tipología de productos

### 4.3. GRUPOS TECNOLÓGICOS

A continuación se recogen los grupos tecnológicos de maderas por especies.

CARPINTERÍA INTERIOR			
Abedul	Cumaru	Makoré	Redondo
Abeto	Cumbillo	Mansonia	Roble blanco amer.
Acajou	Danto	Marapolan	Roble europeo
Aliso rojo	Doussié	Maple blando	Roble rojo
Afrormosia	Elondo	Maple duro	Rosita
Arce europeo	Etimoe	Merbau	Samba-Ayous
Ayous-Samba	Framiré	Mongoy	Sangre Real
Bahía	Fresno americano	Niangón	San Juan Rojo
Barrenillo	Fresno europeo	Embero	Santa María
Bossé	Haya	Nogal europeo	Sapelli
Bubinga	Hemlock	Palo rojo	Sipo
Caoba	Huesito	Nogal negro amer.	Sucupira
Castaño	Ipé	Pino amarillo Sur	Tatajuba
Cedrillo	Iroko	Pino de Oregón	Teca
Cedro	Kotibé	Pino insignis	Varillo
Cedro americano	Koto	Pino laricio	Wengué
Cerejeira	Lenga	Pino marítimo	Tulipier
Cerezo americano	Louro Vermelho	Pino silvestre	Zebrano
Cerezo europeo	Machinche	Piojo	

CARPINTERÍA EXTERIOR			
Acajou	Doussié	Marapolan	Rosita
Bossé	Elondo	Merbau	San Juan Rojo
Bubinga	Etimoe	Mongoy	Santa María
Caoba	Framire	Niangón	Sapelli
Castaño	Huesito	Okumén	Selillón
Cedrillo	Ipé	Paleta	Sipo
Cedro americano	Iroko	Palo rojo	Sucupira
Cedro canadiense	Kotibé	Pino de Oregón	Tatajuba
Cerejeira	Louro Vermelho	Pucte	Tauarí
Cumaru	Machinche	Redondo	Teca
Cumbillo	Makoré	Roble blanco amer.	Varillo
Danto	Mansonia	Roble europeo	Wengué

MADERA PARA USO ESTRUCTURAL			
Abeto	Huesito	Pino de Oregón	Roble americano
Cedro rojo canadiense	Iroko	Pino insignis	Roble europeo
Cumbillo	Machinche	Pino laricio	Selillon
Danto	Merbau	Pino pinaster	Varillo
Elondo	Paleta	Pino silvestre	
Hemlock	Pino amarillo Sur	Pucte	

# 4

## Tipología de productos

### TABLEROS CONTRACHAPADOS

Abedul	Cedro americano	Marapolan	Pino laricio
Acajou	Cerejeira	Marupa	Pino marítimo
Aliso rojo	Chopo	Meranti	Pino silvestre
Ayous-Samba	Etimoe	Mukali	Sangre Real
Bahia	Framire	Niangón	Santa María
Balsa	Fromager	Okume	Tauarí
Bossé	Huesito	Pino amarillo del Sur	Tulipier
Caoba	Koto	Pino de Oregón	Virola
Cedrillo	Mano de León	Pino insignis	

### MUEBLES E INTERIORISMO

Abedul	Cumbillo	Marapolan	Redondo
Acajou	Doussié	Merbau	Roble blanco amer.
Aliso rojo	Etimoe	Mongoy	Roble europeo
Arce europeo	Fresno americano	Niangón	Roble rojo
Ayous / Samba	Fresno europeo	Embero	Rosita
Bahía	Haya	Nogal	San Juan Rojo
Bossé	Huesito	Nogal americano	Santa María
Bubinga	Ipé	Palo rojo	Sapelli
Caoba	Jatoba	Pino amarillo Sur	Sipo
Castaño	Kotibé	Pino de Oregón	Sucupira
Cedrillo	Koto	Pino insignis	Tauarí
Cedro	Lenga	Pino laricio	Teca
Cerejeira	Mansonia	Pino marítimo	Varillo
Cerezo americano	Maple blando	Pino silvestre	Wengué
Cerezo español	Maple duro	Pucte	Tulipier

### MUEBLES DE EXTERIOR

Acajou	Doussié	Merbau	Santa María
Badí	Elondo	Mongoy	Sapelli
Bossé	Framire	Niangón	Selillón
Bubinga	Fresno americano	Paleta	Sipo
Caoba	Fresno europeo	Palo rojo	Sucupira
Castaño	Ipé	Pino de Oregón	Tatajuba
Cedro canadiense	Iroko	Pucte	Teca
Cerejeira	Mansonia	Roble blanco amer.	Varillo
Cumbillo	Marapolan	Roble europeo	Wengué

Fuente: AEIM y Copade.

# 4

## Tipología de productos

### SUELOS

Abedul	Cerezo europeo	Lenga	Pino laricio
Abeto	Cumaru	Mansonia	Pino marítimo
Acajou	Doussié	Maple blando	Pino silvestre
Afromorsia	Elondo	Maple duro	Pucte
Aliso rojo	Etimoe	Marapolan	Roble blanco amer.
Arce europeo	Framire	Merbau	Roble europeo
Bahía	Fresno americano	Mongoy	Roble rojo
Badí	Fresno europeo	Niangón	Sapelli
Bossé	Haya	Embero	Sipo
Bubinga	Hemlock	Nogal europeo	Sucupira
Caoba	Ipé	Palo rojo	Tatajuba
Castaño	Iroko	Nogal negro amer.	Teca
Cedro	Jatoba	Pino amarillo Sur	Wengué
Cerejeira	Kotibé	Pino de Oregón	Tulipier
Cerezo americano	Koto	Pino insignis	

### CONSTRUCCIÓN NAVAL

Afromorsia	Conacaste	Marapolan	Santa María
Badi	Iroko	Merbau	Tatajuba
Caoba	Louro Vermelho	Movingui	Teca asiática
Cedro	Makoré	Okume	Tiama

### ENVASES (SALVO TONELES)

Abeto	Pino marítimo
Ayous/Samba	Pino silvestre
Pino Elliotis	Pino Taeda
Pino Insignis	Tulipier
Pino laricio	

### VIGAS DE MADERA LAMINADA

Abeto	Pino laricio
Pino de Oregón	Pino pinaster
Pino Insignis	Pino silvestre

Fuente: AEIM y Copade.

# 4

## Tipología de productos

### 4.4. ESPECIES DE MADERA

ESPECIES DE MADERA	PROPIEDADES MECÁNICAS			PROPIEDADES FÍSICAS		
	Resistencia a la flexión estática	Módulo de elasticidad	Resistencia a la compresión	Densidad	Coefficiente de contracción volumétrico	Dureza
<b>Abeto</b> <i>Abies alba Mill.</i>	62-90 N/mm <sup>2</sup>	10.000-14.500 N/mm <sup>2</sup>	40-52 N/mm <sup>2</sup>	440-480 Kg/m <sup>3</sup>	12-15 %	1,4 Blanda
<b>Alerce Europeo</b> <i>Larix decidua Mill</i>	88-99 N/mm <sup>2</sup>	10.600-14.500 N/mm <sup>2</sup>	45-62 N/mm <sup>2</sup>	470-650 Kg/m <sup>3</sup>	12-15 %	2,2-3,2 Semidura
<b>Cedro Rojo del Pacífico</b> <i>Thuja plicata D. Don</i>	48-55 N/mm <sup>2</sup>	7.400-8.400 N/mm <sup>2</sup>	29-35 N/mm <sup>2</sup>	330-390 Kg/m <sup>3</sup>	7%	0,9 Muy blanda
<b>Ciprés</b> <i>Cupressus sempervirens L.</i>	103 N/mm <sup>2</sup>	7.500 N/mm <sup>2</sup>	50 N/mm <sup>2</sup>	400-600 Kg/m <sup>3</sup>	12,8%	3 Semidura
<b>Hemlock</b> <i>Tsuga heterophylla Sarg.</i>	70-80 N/mm <sup>2</sup>	8.500-11.500 N/mm <sup>2</sup>	36-54 N/mm <sup>2</sup>	470-510 Kg/m <sup>3</sup>	12-13 %	1,4 Blanda
<b>Pino Amarillo del Sur</b> <i>Pinus echinata mill,</i> <i>P. elliotii Engelm,</i> <i>P. taeda L.,</i> <i>P. palustris Mill</i>	74-105 N/mm <sup>2</sup>	11.100-14.500 N/mm <sup>2</sup>	41-58 N/mm <sup>2</sup>	400-500 Kg/m <sup>3</sup>	12 %	Semidura-Dura
<b>Pino insignis</b> <i>Pinus Radiata D. Don</i>	83-85 N/mm <sup>2</sup>	8.630-8.800 N/mm <sup>2</sup>	40-42 N/mm <sup>2</sup>	500 Kg/m <sup>3</sup>	14,5 %	1,8 Semidura
<b>Pino laricio</b> <i>Pinus nigra Arnold ssp.</i> <i>P. Nigra</i>	92-116 N/mm <sup>2</sup>	9.500-10.143 N/mm <sup>2</sup>	45 N/mm <sup>2</sup>	510-650 Kg/m <sup>3</sup>	11,8 %	2,2 Semidura
<b>Pino Oregón</b> <i>Pseudotsuga menziessi Franco</i>	70-100 N/mm <sup>2</sup>	11.000-13.200 N/mm <sup>2</sup>	42-68 N/mm <sup>2</sup>	510-550 Kg/m <sup>3</sup>	11-12,5 %	2,2 Semidura
<b>Pino marítimo o Pinaster</b> <i>Pinus pinaster Ait.</i>	78 N/mm <sup>2</sup>	7.230 N/mm <sup>2</sup>	39 N/mm <sup>2</sup>	530-550 Kg/cm <sup>3</sup>	14,5 %	2,7 Semidura
<b>Pino silvestre</b> <i>Pinus sylvestris L.</i>	90-110 N/mm <sup>2</sup>	8.600-10.000 N/mm <sup>2</sup>	42-47 N/mm <sup>2</sup>	500-540 Kg/m <sup>3</sup>	12,9 %	2 Semidura

Fuente: AITIM

# 4

## Tipología de productos

ESPECIES DE MADERA	PROPIEDADES MECÁNICAS			PROPIEDADES FÍSICAS		
	Resistencia a la flexión estática	Módulo de elasticidad	Resistencia a la compresión	Densidad	Coefficiente de contracción volumétrico	Dureza
<b>Abedul</b> <i>Betula pendula</i> Roth. Syn.; <i>B. Pubescens</i> Ehrh	120-144 N/mm <sup>2</sup>	13.300-16.200 N/mm <sup>2</sup>	42-60 N/mm <sup>2</sup>	640-670 Kg/m <sup>3</sup>	11,4-17 %	2,7-5,3 Semidura
<b>Aliso rojo</b> <i>Alnus rubra</i> Bong	70 N/mm <sup>2</sup>	9.750 N/mm <sup>2</sup>	-	410 Kg/m <sup>3</sup>	12 %	Blanda
<b>Arce</b> <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	85-135 N/mm <sup>2</sup>	9.100-12.000 N/mm <sup>2</sup>	46-62 N/mm <sup>2</sup>	610-680 Kg/m <sup>3</sup>	-	4,7 Semidura
<b>Arce blando</b> <i>Acer rubrum</i> L.	61-92 N/mm <sup>2</sup>	7.850-11.300 N/mm <sup>2</sup>	-	500-630 Kg/m <sup>3</sup>	12-14 %	Blanda
<b>Arce duro</b> <i>Acer saccharum</i> Marsh	91-109 N/mm <sup>2</sup>	11.200-12.600 N/mm <sup>2</sup>	-	630-700 Kg/m <sup>3</sup>	14-15 %	Semidura
<b>Castaño</b> <i>Castanea sativa</i> Mill.	63-79 N/mm <sup>2</sup>	8.200-12.600 N/mm <sup>2</sup>	40-52 N/mm <sup>2</sup>	540-650 Kg/m <sup>3</sup>	8,2-11,9 %	2,1 Blanda
<b>Cerezo americano</b> <i>Prunus serotina</i> Ehrth.	91 N/mm <sup>2</sup>	9.000-11.410 N/mm <sup>2</sup>	-	500 Kg/m <sup>3</sup>	11,5 %	Blanda
<b>Cerezo europeo</b> <i>Prunus avium</i> L.	83-110 N/mm <sup>2</sup>	9.500-11.000 N/mm <sup>2</sup>	44-55 N/mm <sup>2</sup>	610-630 Kg/m <sup>3</sup>	-	4,3 Semidura
<b>Chopo</b> <i>Populus alba</i> L., <i>Populus nigra</i> L.	54-86,5 N/mm <sup>2</sup>	8.100-9.600 N/mm <sup>2</sup>	29-37 N/mm <sup>2</sup>	420-480 Kg/m <sup>3</sup>	14,3 %	1,2-2,6 Blanda
<b>Eucalipto rojo</b> <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	112 N/mm <sup>2</sup>	6.800-7.950 N/mm <sup>2</sup>	48-55 N/mm <sup>2</sup>	740-760 Kg/m <sup>3</sup>	16,8	4,4 Semidura
<b>Fresno americano</b> <i>Fraxinus americana</i> L., <i>F. oregona</i> Nutt, <i>F. pennsylvanica</i> Marsh	103-77 N/mm <sup>2</sup>	11.850-8.370 N/mm <sup>2</sup>	-	560-660 Kg/m <sup>3</sup>	13 %	Semidura
<b>Fresno europeo</b> <i>Fraxinus excelsior</i> L.	130-160 N/mm <sup>2</sup>	11.900-13.900 N/mm <sup>2</sup>	43-59 N/mm <sup>2</sup>	680-150 Kg/m <sup>3</sup>	19,1 %	4-5,3 Semidura

Fuente: AITIM

# 4

## Tipología de productos

ESPECIES DE MADERA	PROPIEDADES MECÁNICAS			PROPIEDADES FÍSICAS		
	Resistencia a la flexión estática	Módulo de elasticidad	Resistencia a la compresión	Densidad	Coefficiente de contracción volumétrico	Dureza
<b>Haya</b> <i>Fagus sylvatica L.</i>	90-166 N/mm <sup>2</sup>	12.300-16.400 N/mm <sup>2</sup>	52-64 N/mm <sup>2</sup>	690-750 Kg/m <sup>3</sup>	18,6-24,6 %	4 Semidura
<b>Lenga</b> <i>Nothofagus pumilio Kras</i>	-	-	-	530-550 Kg/m <sup>3</sup>	-	-
<b>Nogal europeo</b> <i>Juglans regia L.</i>	90-146 N/mm <sup>2</sup>	10.800-12.900 N/mm <sup>2</sup>	50-70 N/mm <sup>2</sup>	630-680 Kg/m <sup>3</sup>	9,1 %	3,2 Semidura
<b>Nogal Negro Americano</b> <i>Juglans nigra L.</i>	90-106 N/mm <sup>2</sup>	10.800-13.500 N/mm <sup>2</sup>	45-55 N/mm <sup>2</sup>	550-660 Kg/m <sup>3</sup>	12,8-14 %	3,6 Semidura
<b>Roble blanco americano</b> <i>Quercus alba L., Q. Prinus L.</i>	101 N/mm <sup>2</sup>	13.000 N/mm <sup>2</sup>	-	670-770 Kg/m <sup>3</sup>	16 %	Semidura
<b>Roble europeo</b> <i>Quercus robur L., Q. petraea Liebl.</i>	86-138 N/mm <sup>2</sup>	10.500-14.500 N/mm <sup>2</sup>	52-64 N/mm <sup>2</sup>	670-760 Kg/m <sup>3</sup>	11,9-14,5 %	3,5-4,4 Semidura
<b>Roble rojo americano</b> <i>Quercus rubra L., Q. Falcata Michx. f.</i>	98-110 N/mm <sup>2</sup>	12.400-13.000 N/mm <sup>2</sup>	46-50 N/mm <sup>2</sup>	650-790 Kg/m <sup>3</sup>	13 %	3,5-4,5 Semidura
<b>Tilo</b> <i>Tilia cordata Mill. Syn; T. Parviflora ehrh, Tilia europaea L, Tilia platyohyllos Scop, Tilia Spp.</i>	88-105 N/mm <sup>2</sup>	7.000-11.000 N/mm <sup>2</sup>	43-53 N/mm <sup>2</sup>	520-560 Kg/m <sup>3</sup>	8 %	1,7-1,9 Muy blanda
<b>Tulipífero o Tulipier</b> <i>Liriodendron tulipifera L.</i>	70 N/mm <sup>2</sup>	10.900 N/mm <sup>2</sup>	36 N/mm <sup>2</sup>	420-480 Kg/m <sup>3</sup>	13 %	1,5 Muy blanda

Fuente: AITIM

# 4

## Tipología de productos

ESPECIES DE MADERA	PROPIEDADES MECÁNICAS			PROPIEDADES FÍSICAS		
	Resistencia a la flexión estática	Módulo de elasticidad	Resistencia a la compresión	Densidad	Coefficiente de contracción volumétrico	Dureza
<b>Bubinga</b> <i>Guibourtia demeusei</i> J. Léonard	140-165 N/mm <sup>2</sup>	12.000-16.265 N/mm <sup>2</sup>	66-76 N/mm <sup>2</sup>	700-910 Kg/m <sup>3</sup>	14 %	8,2-8,5 Dura
<b>Cerejeira</b> <i>Amburana acreana</i> A. C. Sm.; <i>A. Cearenensis</i> A.C.Sm.	81 N/mm <sup>2</sup>	8.800 N/mm <sup>2</sup>	45 N/mm <sup>2</sup>	550-650 Kg/m <sup>3</sup>	-	Blanda
<b>Cumarú</b> <i>Dipterix odorata</i> Willd.; <i>D. Punctata</i> Amsh.	199 N/mm <sup>2</sup>	22.000 N/mm <sup>2</sup>	105 N/mm <sup>2</sup>	1.070 Kg/m <sup>3</sup>	-	11 Muy dura
<b>Doussié</b> <i>Azelia africana</i> Smith; <i>A. Bella</i> Harms	110-150 N/mm <sup>2</sup>	12.200-17.700 N/mm <sup>2</sup>	63-85 N/mm <sup>2</sup>	730-830 Kg/m <sup>3</sup>	7,8 %	7,4 Dura
<b>Ipé o Lapacho</b> <i>Tabebuia ipe</i> Standl.; <i>T. Serratifolia</i> Nichols.	184 N/mm <sup>2</sup>	18.300-18.800 N/mm <sup>2</sup>	95 N/mm <sup>2</sup>	1.050 Kg/m <sup>3</sup>	-	Muy dura
<b>Iroko</b> <i>Clorophora excelsa</i> Benth. & Hook f.; <i>C. regia</i> A. Chev.	96-120 N/mm <sup>2</sup>	9.500-13.000 N/mm <sup>2</sup>	50-70 N/mm <sup>2</sup>	630-670 Kg/m <sup>3</sup>	10 %	4 Semidura
<b>Jatoba</b> <i>Hymenaea courbaril</i> L.; <i>H. Intermedia</i> Ducke; <i>H. Spp.</i>	198-206 N/mm <sup>2</sup>	16.700-21.830 N/mm <sup>2</sup>	97-107 N/mm <sup>2</sup>	955-970 Kg/m <sup>3</sup>	12,3 %	8 Dura
<b>Kotibé</b> <i>Nesogordonia papaverifera</i> R. Capuron	125-160 N/mm <sup>2</sup>	10.200-12.500 N/mm <sup>2</sup>	64-75 N/mm <sup>2</sup>	710-760 Kg/m <sup>3</sup>	14 %	5,6 Semidura
<b>Koto</b> <i>Pterygota bequaertii</i> De Wild	85-112 N/mm <sup>2</sup>	8.800-12.000 N/mm <sup>2</sup>	43-58 N/mm <sup>2</sup>	510-630 Kg/m <sup>3</sup>	14 %	2,3 Blanda
<b>Merbau</b> <i>Intsia bijuga</i> O. Ktze.	105-155 N/mm <sup>2</sup>	12.700-17.900 N/mm <sup>2</sup>	58-85 N/mm <sup>2</sup>	730-830 Kg/m <sup>3</sup>	-	6,4 Dura

Fuente: AITIM

# 4

## Tipología de productos

ESPECIES DE MADERA	PROPIEDADES MECÁNICAS			PROPIEDADES FÍSICAS		
	Resistencia a la flexión estática	Módulo de elasticidad	Resistencia a la compresión	Densidad	Coefficiente de contracción volumétrico	Dureza
<b>Mongoy</b> <i>Guibourtia ehie</i> J. Léonard	141-178 N/mm <sup>2</sup>	14.000-17.300 N/mm <sup>2</sup>	69 N/mm <sup>2</sup>	720-820 Kg/m <sup>3</sup>	13,5 %	7,6 Dura
<b>Mukali o Aningre</b> <i>Aningeria robusta</i> Aubr. & Pellegr	91-100 N/mm <sup>2</sup>	11.000-12.000 N/mm <sup>2</sup>	48-60 N/mm <sup>2</sup>	540-630 Kg/m <sup>3</sup>	-	2,4 Blanda
<b>Okume</b> <i>Aucoumea klaineana</i> Pierre	50-91 N/mm <sup>2</sup>	7.000-8.500 N/mm <sup>2</sup>	30-47 N/mm <sup>2</sup>	430-450 Kg/m <sup>3</sup>	12 %	1,4-1,6 Blanda
<b>Palo rojo o Padouk de África</b> <i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub.	110-164 N/mm <sup>2</sup>	11.000-14.000 N/mm <sup>2</sup>	56-74 N/mm <sup>2</sup>	720-820 Kg/m <sup>3</sup>	8 %	6,4-7,5 Dura
<b>Samba o Ayous</b> <i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum	51-73 N/mm <sup>2</sup>	5.000-8.500 N/mm <sup>2</sup>	26-42 N/mm <sup>2</sup>	370-400 Kg/m <sup>3</sup>	-	1,2 Muy blanda
<b>Sapelli</b> <i>Entadrophragma cylindricum</i> Sprague	85-142 N/mm <sup>2</sup>	10.300-13.800 N/mm <sup>2</sup>	50-62 N/mm <sup>2</sup>	640-700 Kg/m <sup>3</sup>	13,1 %	3,4-4,2 Semidura
<b>Sipo</b> <i>Entadrophragma utile</i> Sprague	90-127 N/mm <sup>2</sup>	8.800-11.800 N/mm <sup>2</sup>	51-60 N/mm <sup>2</sup>	590-660 Kg/m <sup>3</sup>	12,4 %	3 Semidura
<b>Sucupira</b> <i>Diploptropis purpurea</i> Amsh.	156-197 N/mm <sup>2</sup>	18.000 N/mm <sup>2</sup>	88 N/mm <sup>2</sup>	915 Kg/m <sup>3</sup>	13,6 %	9,4 Muy dura
<b>Tali / Elondo</b> <i>Erythrophleum ivurense</i> A. Chev.	120-177 N/mm <sup>2</sup>	13.000-19.000 N/mm <sup>2</sup>	75-86 N/mm <sup>2</sup>	890-960 Kg/m <sup>3</sup>	13,7-14,5 %	8,5-10 Muy dura
<b>Tatajuba</b> <i>Bagassa guianensis</i> Aubl., <i>B. tiliaefolia</i> R. Ben	121-147 N/mm <sup>2</sup>	17.300-17.700 N/mm <sup>2</sup>	78 N/mm <sup>2</sup>	800 Kg/m <sup>3</sup>	11 %	6-7 Dura
<b>Teca</b> <i>Tectona grandis</i> L. F.	85-110 N/mm <sup>2</sup>	10.000-13.700 N/mm <sup>2</sup>	52-80 N/mm <sup>2</sup>	650-750 Kg/m <sup>3</sup>	7,9 %	4-4,2 Semidura
<b>Wengue</b> <i>Millettia laurentii</i> De Wild.	125-200 N/mm <sup>2</sup>	16.700-17.700 N/mm <sup>2</sup>	74-85 N/mm <sup>2</sup>	780-900 Kg/m <sup>3</sup>	-	9 Dura – Muy dura

Fuente: AITIM

# 4

## Tipología de productos

El desconocimiento de la madera como material, de sus grandes posibilidades y de los enormes usos que puede tener en función de la especie y de la mejor forma de trabajarla, ha originado que se prescriban casi siempre las mismas especies, bien por estar de moda, bien por conocer su buena respuesta en otras obras o trabajos. Esta excesiva prescripción de las mismas especies (iroko, teka e ipé) está originando una gran presión directa sobre ellas, e indirectamente lo origina sobre las selvas o bosques de donde se obtienen.

Para evitar una posible sobreexplotación del recurso, y a los efectos de facilitar el cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 del *Decreto de 15 de junio de 2010 para la incorporación de criterios medioambientales y sociales en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Madrid, sus Organismos Autónomos y Empresas Públicas en relación con los productos forestales*, se indican a continuación posibles maderas sustitutivas de algunas de las especies más demandadas.

MADERAS SUSTITUTIVAS DEL IPÉ		
<b>PARA EXTERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumarú.</li> <li>- Cedro Rojo del Pacífico.</li> <li>- Maderas termotratadas, principalmente pinos y abetos procedentes de países europeos.</li> <li>- Últimamente, también Fresno y Acacia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massaranduba.</li> <li>- Merbau.</li> <li>- Tali.</li> <li>- Itauba.</li> <li>- Grapia.</li> </ul>
<b>PARA INTERIORES (SUELOS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jatoba.</li> <li>- Merbau.</li> <li>- Sucupira.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Roble blanco.</li> <li>- Roble rojo.</li> <li>- Cumarú.</li> </ul>
MADERAS SUSTITUTIVAS DEL IROKO		
<b>PARA EXTERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talí.</li> <li>- Niangom.</li> <li>- Daema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doussié.</li> <li>- Tatajuba.</li> <li>- Alerce de Rusia.</li> </ul>
<b>PARA INTERIORES (CARPINTERÍA Y MUEBLES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acajou.</li> <li>- Niangom.</li> <li>- Bossé.</li> <li>- Pino Amarillo del Sur, Pino Oregón, Hemlock y la mayoría de frondosas americanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doussié.</li> <li>- Sapelly.</li> <li>- Framiré.</li> <li>- Sipo.</li> </ul>
MADERAS SUSTITUTIVAS DE LA TECA ( <i>Tectona Grandis</i> )		
<b>PARA EXTERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talí.</li> <li>- Niangom.</li> <li>- Daema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doussié.</li> <li>- Tatajuba.</li> <li>- Teca de plantación.</li> </ul>
<b>PARA INTERIORES (CARPINTERÍA Y MUEBLES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teca de plantación.</li> <li>- Doussié.</li> <li>- Sapelly.</li> <li>- La mayoría de frondosas americanas, Pino Amarillo del Sur, Pino Oregón, Hemlock y Alerce de Rusia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acajou.</li> <li>- Niangom.</li> <li>- Bossé.</li> <li>- Sipo.</li> <li>- Framiré.</li> </ul>



## **5. TIPOS DE ETIQUETAS**

**5.1. Obligatorias**

**5.2. Ecológicas y Medioambientales**

**5.3. Calidad**

**5.4. No Reglamentadas**

# 5 Tipos de etiquetas

La creciente demanda de madera incrementa aún más la necesidad de conocer todas aquellas iniciativas cuyos objetivos persigan promover la correcta gestión de las masas forestales de las que se extrae, minimizar el impacto de su transformación en la industria y asegurar la calidad de los productos finales. Para ello, en el mercado actual existen **sellos y etiquetas** que proporcionan garantías fiables.

TIPO DE ETIQUETADO	¿ES OBLIGATORIA?	¿ÁMBITO GEOGRÁFICO?	¿LA ETIQUETA PUEDE IR SOBRE EL PRODUCTO?	¿DURACIÓN?	¿A QUÉ O QUIÉN SE APLICA?	¿QUÉ GARANTIZA?
Mercado CE	Si	Unión Europa	Si	Vida útil del producto	Cualquier producto	Seguridad del producto
Etiqueta ecológica europea o ecoetiqueta	No	Unión Europea	Si	Entre 2 y 5 años	Cualquier producto (menos bebidas, alimentos, medicinas, productos médicos y sustancias peligrosas o perjudiciales)	Producto ecológico
FSC	No	Internacional	Si	5 años, auditorías cada 6 meses	Productos forestales	Gestión forestal sostenible
PEFC	No	Internacional	Si	5 años, auditorías anuales	Productos forestales	Gestión forestal sostenible
Madera Justa	No	Internacional	Si	4 años, a los 2, autoevaluación	Productos forestales	Gestión forestal sostenible y Comercio Justo
ISO 14001	No	Internacional	No	3 años (con auditorías de seguimiento anuales)	Organización o empresa	Gestión ambiental de la empresa
UNE 150301 de ecodiseño	No	Internacional	No	3 años (con auditorías de seguimiento anuales)	Organización o empresa	Gestión ambiental en el diseño de los productos
Marca N AENOR	No	Nacional	Si	5 años (con auditorías de seguimiento anuales)	Cualquier producto o servicio	Calidad
ISO 9001	No	Internacional	No	3 años (con auditorías de seguimiento anuales)	Organización o empresa	Gestión de Calidad
Sello AITIM	No	Nacional	Si	1 año	Productos forestales	Calidad
Sello CIDEMCO	No	Nacional	Si	4 años	Productos forestales	Calidad
Sello AIDIMA	No	Nacional	Si	1 año ( puede ser mas)	Productos forestales	Calidad
Etiquetas no reglamentadas	No	Internacional	Si	Indefinido	Cualquier producto	De cualquier cosa, generalmente ecológicas

# 5 Tipos de etiquetas



## 5.1. OBLIGATORIAS



### MARCADO CE

**Qué significa:** Es el símbolo de la conformidad de determinados productos con la legislación europea donde el fabricante o su representante dentro de la UE declaran que el producto individual cumple con las normas de seguridad generales de las Directivas de mercado CE.

**Productos que deben llevarla:** Deben marcarse solo aquellos productos que entran dentro del ámbito de aplicación de las directivas existentes. Además, el Reglamento Europeo de los productos de la construcción nº 305/2011, de 9 de marzo de 2011, exige este marcado con carácter obligatorio para productos que se incorporan de forma permanente en la construcción, tales como carpintería, cerramientos y estructurales.

**Normas específicas del etiquetado:** El mercado de conformidad está compuesto de las iniciales CE. Dichas iniciales deben cumplir con las siguientes características:

- œ Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm.
- œ Debe colocarse sobre el producto o su placa descriptiva. Cuando no sea posible, deberá fijarse al embalaje si lo hubiera y en los documentos que lo acompañan, si la directiva lo exige.
- œ Se colocara de forma visible, legible e indeleble.
- œ Debe ir seguida del número/s de identificación del Organismo/s Notificado/s involucrado/s en su caso.
- œ Es el único marcado que indica que el producto cumple las Directivas de aplicación.
- œ Lo fijará el fabricante o su representante autorizado dentro de la Unión Europea. Excepcionalmente, cuando la Directiva lo permita, podrá fijarlo la persona responsable de la puesta en el mercado del producto en la UE.
- œ Está prohibido colocar signos que puedan confundirse con el marcado "CE", tanto en significado como en la forma. Un producto podrá llevar otras marcas o sellos, siempre que no se confundan con el marcado "CE" y que no reduzcan la legibilidad y visibilidad de éste.

Las inscripciones complementarias del mercado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

# 5 Tipos de etiquetas



## 5.2. ECOLÓGICAS Y MEDIOAMBIENTALES



### ECO-ETIQUETA

**Qué significa:** La eco-etiqueta europea es un distintivo oficial para promover los productos que tienen un **efecto ambiental reducido** durante todo su ciclo de vida y proporcionar a los consumidores información exacta, no engañosa y con base científica sobre la **repercusión ambiental** de los productos. Se consigue cumpliendo una serie de criterios ambientales relacionados con: la limitación del consumo de agua y energía, la reducción de la producción de residuos, vertidos y emisiones, el uso de fuentes de energía renovables y la difusión de la información ambiental. La duración es hasta el fin del periodo de vida útil del producto.

**Productos que pueden llevarla:** El sistema de etiqueta ecológica de la UE está abierto a cualquier producto o servicio, exceptuando los alimentos, las bebidas, los productos farmacéuticos, los dispositivos médicos definidos en la Directiva 93/42/CEE, las sustancias o preparados clasificados como peligrosas según lo dispuesto en las Directivas 67/548/CEE y 1999/145/CEE y los productos fabricados mediante métodos que puedan perjudicar de modo significativo al hombre o al medio ambiente.

**Normas específicas del etiquetado:** La etiqueta consta de dos partes: el logo y un segundo recuadro donde se recogen los motivos de la concesión de la ecoetiqueta (Anexo III del Reglamento (CE)1980/2000).

La información recogida en el segundo recuadro debe referirse por lo menos a uno y a no más de tres efectos ambientales. La información se presentará en forma de descripción sucinta. Cuando resulte factible, el logo y el recuadro segundo se utilizarán conjuntamente, si bien cuando el aspecto de espacio constituya un factor importante para los productos de pequeño tamaño, el segundo recuadro podrá omitirse, siempre que en otras aplicaciones relacionadas con el mismo producto se utilice la etiqueta completa. Por ejemplo, podrá utilizarse separadamente el logo sobre el producto mismo cuando la etiqueta completa aparezca en algún otro punto del envasado, de los folletos informativos u otro material existente en los puntos de venta.

# 5



FSC

## Tipos de etiquetas



**Qué significa:** El Consejo de Administración Forestal (Forest Steward Council, FSC), es una organización internacional sin ánimo de lucro que apoya la administración ambientalmente apropiada, socialmente beneficiosa y económicamente viable de los bosques del mundo, garantizando al consumidor que los productos forestales proceden de bosques aprovechados de forma racional, de acuerdo a los principios y criterios de la Sostenibilidad. La **certificación de Cadena de Custodia** FSC implica un conjunto de pasos que incluye el control de la cadena de transformación, de manera que se pueda garantizar que el producto final proviene de materia prima certificada por gestión forestal sostenible FSC. El certificado de cadena de custodia tiene un periodo de validez de 5 años, las auditorías de seguimiento se realizan cada seis meses.

**Productos que pueden llevarla:** Madera en rollo, astillas, corcho, resina, cortezas, productos forestales no madereros y todos sus derivados y sucesivas transformaciones.

**Normas específicas del etiquetado:** Las especificaciones son diferentes según vaya sobre el producto o fuera del producto (promoción, cursos, manuales, etc.). Las características comunes y los principales requerimientos de la etiqueta son:

- ✎ El código del número de usuario FSC autorizado deberá estar incluido en la etiqueta. Podrá estar colocado bajo el logo de FSC o en paréntesis antes del símbolo del copyright.
- ✎ El símbolo del copyright deberá ir incluido.
- ✎ El logo incluirá el título de la etiqueta, basado en el tipo de producto.
- ✎ Deberá incluirse el código de registro correcto de la certificación de la cadena de custodia o de gestión forestal sostenible asignado por la compañía acreditada por FSC.
- ✎ El tipo de etiqueta está estandarizado según el tipo de certificación.
- ✎ Deberá ir incluida la dirección web de FSC.
- ✎ El logo deberá tener un tamaño igual o superior a 10mm.
- ✎ No habrá textos ni gráficos en el área de exclusión (área alrededor del dibujo que se muestra en los gráficos).
- ✎ El logo irá en un color y con un fondo apropiados.
- ✎ El logo no podrá ser utilizado por otros esquemas certificadores que no sean los del FSC.

# 5 Tipos de etiquetas

Existen dos diferenciaciones entre las etiquetas:

∞ Etiquetado fuera del producto:



∞ Etiquetado sobre el producto:

Existen tres tipos de etiquetado sobre el producto según la procedencia de su material. Las etiquetas deben incluir todos los contenidos que se incluyen a continuación.



# 5

## Tipos de etiquetas



PEFC



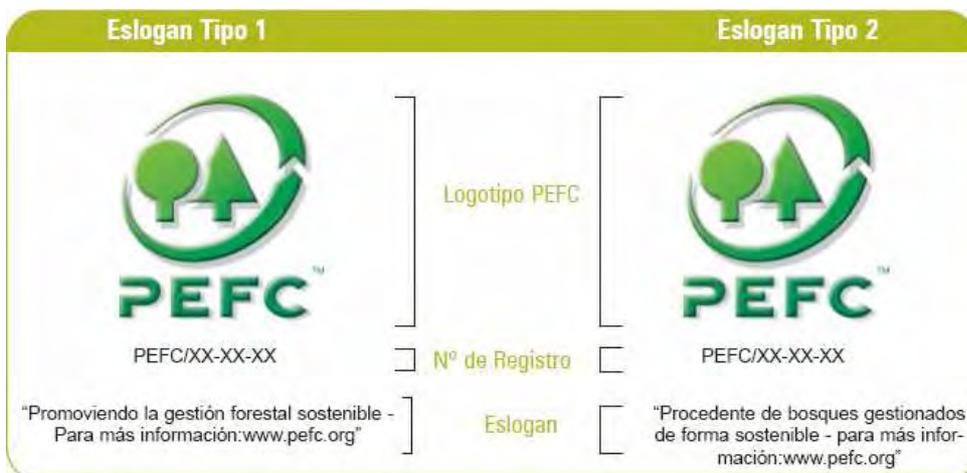
**Qué significa:** El **Programme for the Endorsement of Forest Certification – Programa de Reconocimiento de Sistemas de Certificación forestal (PEFC)** engloba las distintas entidades de certificación forestal regionales o nacionales que se han desarrollado por las empresas para cumplir requisitos reconocidos internacionalmente para la administración forestal sostenible. La certificación de Cadena de Custodia PEFC implica un conjunto de pasos que incluyen el control de la cadena de transformación de manera que se pueda garantizar que el producto final proviene de materia prima certificada por gestión forestal sostenible PEFC.

**Productos que pueden llevarla:** Madera en rollo, astillas, corcho, resina, cortezas, productos forestales no madereros y todos sus derivados y sucesivas transformaciones.

**Normas específicas del etiquetado:** Al igual que para FSC, la marca puede ir sobre el producto y fuera del producto. Hay dos tipos de eslogan a utilizar, según la categoría a la que pertenezca la entidad a certificar y el planteamiento elegido para ello:

Tipo 1 "Promoviendo la gestión forestal sostenible - Para más información: [www.pefc.org](http://www.pefc.org)"

Tipo 2 "Procedente de bosques gestionados de forma sostenible - Para más información: [www.pefc.org](http://www.pefc.org)"



# 5 Tipos de etiquetas

∞ Un producto PEFC podrá llevar un logotipo PEFC sin eslogan, pero siempre se recomienda su uso.

∞ Se podrá añadir información complementaria de uso voluntario como:

- Nombre o título de la entidad de certificación que emite el certificado de gestión forestal sostenible o cadena de custodia.
- Uso del logotipo o marca de identificación del órgano de certificación.
- Descripción voluntaria del artículo cuando se desee informar de otras propiedades de la materia prima, como por ejemplo origen de la materia prima no certificada en el artículo.
- Tanto por ciento de madera reciclada que posee la producción.

∞ En principio el uso del logo sin el Número de Registro PEFC no está permitido. Sin embargo, en algún caso, se puede autorizar para casos excepcionales en los que el Número de Registro no quepa por motivos de espacio (por ejemplo pequeños objetos promocionales). En estos casos el usuario del logotipo deberá cumplimentar una solicitud dirigida a PEFC España en la que deberá constar:

- Datos identificativos del usuario, con el Número de Registro PEFC asignado.
- Razones por las que se usa la marca PEFC sin el Número de Registro.
- Descripción del uso del logo, incluyendo el diseño final del mismo.
- La decisión que tome PEFC España respecto a estos casos se comunicará al interesado.
- Será válida únicamente para la excepción que se menciona, y se aceptará tras el estudio del objeto promocional que deberá ser enviado como ejemplo junto a la solicitud.

# 5



MADERA JUSTA

## Tipos de etiquetas



**Qué significa:** Ofrece **garantías de Comercio Justo** para un producto forestal, ya sea producto transformado o sin transformar. EL producto debe estar comercializado según los estándares de la WFTO (Organización Mundial del Comercio Justo) y la entidad que lo comercializa debe cumplir estos criterios y estar también auditada por la WFTO. Esta garantía de Madera Justa dura 4 años y existen controles de monitoreo y autoevaluación cada 2 años.

**Productos que pueden llevarla:** Madera en rollo, astillas, corcho, resina, cortezas, productos forestales no madereros y todos sus derivados.

**Normas específicas del etiquetado:** El logotipo es verde y azul y combina la espiral con el nombre “Madera Justa” y el eslogan “Bueno para el Bosque Bueno para todos”. Puede ir el sello dentro y fuera del producto. Se puede usar según especificaciones para temas promocionales. Madera Justa con sus diferentes especificaciones de categoría de producto puede estar situado en los productos de madera o derivados que cumplan las siguientes características:

- ☞ los productos con doble garantía FSC y de Comercio Justo;
- ☞ los productos de Comercio Justo en proceso hacia la certificación FSC;
- ☞ los productos de Comercio Justo con garantía de legalidad de la procedencia de la madera.

# 5



ISO 14001

## Tipos de etiquetas



Entre varios ejemplos posibles

**Qué significa:** ISO 14001 es una serie de **estándares internacionales**, que especifican los requerimientos para preparar y valorar un **sistema de gestión** que asegure que su empresa mantiene la protección ambiental y la prevención de la contaminación en **equilibrio** con las necesidades socio-económicas y garantice la calidad de un producto mediante la implementación de controles. De esta forma, la certificación del suplemento 14001 evidencia que las Empresas poseen un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) implementado, pudiendo mostrar a través de ella su compromiso con el medio ambiente.

**Quién puede llevarla:** Cualquier organización industrial o de servicios, de cualquier sector.

### Normas específicas del etiquetado:

- ∞ Para utilizar el logo primero se solicitará permiso al organismo de certificación.
- ∞ Los sellos de conformidad de la certificación ISO 14001 no se exhibirán en los productos o en sus embalajes. No se debe dar la impresión en ningún contexto, de que las certificación ISO 14001 sean una certificación o garantía del producto.
- ∞ No se deben utilizar (o en el caso de que se utilicen se habrán de reemplazar) términos genéricos tipo Certificación ISO 14000, sino certificación ISO 14001.
- ∞ No se usará el logo de ISO, ni original, ni adaptado ni modificado. Tampoco se utilizará la expresión "certificado ISO o certificación ISO" puesto que se puede interpretar como que ISO realizó la certificación, y no es así.
- ∞ No se podrá utilizar la expresión "la organización ha sido acreditada" sino " la organización ha sido certificada" o " la organización ha sido registrada".
- ∞ Se deberá ser exacto y preciso sobre el alcance de la certificación ISO14001 y de su organización en cuanto a las actividades y ubicación geográfica cubierta por la certificación.

# 5

## Tipos de etiquetas



### UNE 150301 DE ECODISEÑO



**Qué significa:** El cumplimiento de la NORMA UNE 15301 de Gestión Ambiental del proceso de diseño y desarrollo-Ecodiseño implica un **diseño de productos** que utilizan materiales menos contaminantes, que se fabrican con criterios de producción limpia, que incorporan mejoras ambientales en la distribución y que reducen los impactos que producen en el medio durante el uso y como residuo al final de su vida útil.

**Quién puede llevar el certificado:** Cualquier empresa que gestione ambientalmente el proceso de diseño de sus productos o servicios.

#### Normas específicas del etiquetado:

- ∞ Para utilizar el logo primero se solicitará permiso al organismo de certificación.
- ∞ Los sellos de conformidad de la certificación UNE 150301 no se exhibirán en los productos o en sus embalajes.
- ∞ No se podrá utilizar la expresión "la organización ha sido acreditada" sino " la organización ha sido certificada" o " la organización ha sido registrada".
- ∞ Se deberá ser exacto y preciso sobre el alcance de la certificación y de su organización en cuanto a las actividades y ámbito geográfico cubierto por la certificación.

# 5 Tipos de etiquetas



## 5.3. CALIDAD



### MARCA AENOR

**Qué significa:** La etiqueta implica que se ha comprobado el **sistema de calidad** aplicado para la fabricación de producto o para la prestación del servicio al que se refiere la solicitud, se han tomado muestras y ensayos del producto y se han inspeccionado los servicios.

Son **marcas de conformidad con Normas UNE o EN** (incluyendo documentos de armonización, HD). En ausencia de éstas se podrán utilizar normas internacionales ISO e IEC u otras especificaciones técnicas siempre que así lo acuerde el Comité Técnico de Certificación y lo apruebe la comisión permanente de AENOR. Se da a entender que los productos y servicios que las ostentan son objeto de las evaluaciones y controles de los sistemas de certificación descritos en el reglamento de AENOR.

**Quién puede llevar la marca:** Cualquier empresa puede solicitar la concesión del Certificado para los productos que suministra o los servicios que presta.

#### Normas específicas del etiquetado:

- ∞ El logotipo "Producto o servicio certificado", la designación del producto certificado y la línea de los dos rectángulos, deberán ir en negro. En blanco irá el fondo de toda la etiqueta y el rectángulo inferior. Además podrán ir en blanco, negro, rojo o plata.
- ∞ El tamaño de las letras que designan el producto será proporcionado a la etiqueta, siempre que no salga del rectángulo inferior de la etiqueta.
- ∞ El tipo de letra debe ser "serita BT" para poner "Producto o servicio certificado" y la designación del producto certificado irá en tipo de letra "Times New Roman".

# 5



## Tipos de etiquetas

NORMAS ISO 9001:2008



Entre varios ejemplos posibles

**Qué significa:** Se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. La norma establece los **requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de Calidad** para asegurar la conformidad de los productos o servicios, la mejora continua de la eficacia y los procesos, la reducción del coste de “no” calidad y de los costes por la realización y el aumento de la satisfacción del cliente, todo lo cual mejora la competitividad de la organización, para su certificación, registro o con fines contractuales .

**Quién puede llevar el certificado:** Se puede aplicar a todas las organizaciones, cualquiera sea su tamaño, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, (independientemente de su tipo, tamaño o categoría de producto).

### Normas específicas del etiquetado:

- ✂ Para utilizar el logo primero se solicitará permiso al organismo de certificación.
- ✂ Los sellos de conformidad de la certificación ISO 9001 no se exhibirán en los productos o en sus embalajes. No se debe dar la impresión en ningún contexto, de que la certificación ISO 9001 es una certificación o garantía del producto.
- ✂ Se especificará con qué norma ISO 9001 está certificada la organización.
- ✂ No se deben utilizar (o en el caso de que se utilicen se reemplazan) términos genéricos como *Certificación ISO 9000* sino *certificación ISO 9001*.
- ✂ No se usará el logo de ISO, ni original, ni adaptado ni modificado. Tampoco se utilizará la expresión "certificado ISO o certificación ISO" puesto que se puede interpretar que ISO realizó la certificación, y no es así.
- ✂ No se podrá utilizar la expresión "la organización ha sido acreditada" sino "la organización ha sido certificada" o "la organización ha sido registrada".
- ✂ Se deberá ser exacto y preciso sobre el alcance de la certificación ISO 9001 y sobre su organización en cuanto a las actividades y ubicación geográfica cubierta por la certificación.

# 5

## Tipos de etiquetas



### SELLO AITIM



**Qué significa:** Asociación de Investigación Técnica de la Madera y el Corcho. Los productos y actividades certificadas con el Sello de Calidad AITIM son **conformes a las normas españolas (UNE) y europeas (EN)** existentes. En aquellos casos particulares en los que no existen normas, se adoptan **procedimientos de ensayo y especificaciones** elaboradas y aprobadas por el Comité de Dirección del Sello de Calidad AITIM. Los fabricantes se someten de forma voluntaria a los requisitos establecidos en los reglamentos (el Reglamento General del Sello de Calidad AITIM o los Reglamentos Particulares para los distintos productos con Sello de Calidad AITIM). Los Certificados de los Sellos de Calidad tienen una validez de un año, que se renueva automáticamente en función de los informes de inspección sobre el control interno de fabricación y de los resultados de ensayo.

**Productos que pueden llevarla:** Producto de madera, elementos de carpintería, tableros y estructuras.

### Normas específicas del etiquetado:

- ∞ El Sello de Calidad llevará la sigla AITIM y el número asignado al fabricante correspondiente.
- ∞ Se considerará uso fraudulento del Sello aquellas acciones que tiendan a equivocar al comprador respecto a la calidad y origen del producto, y entre ellas especialmente:
  - Empleo del Sello de calidad en modelos que no se acomodan a las especificaciones establecidas y a los que no se ha concedido la certificación o aquellos cuya tramitación está todavía en curso.
  - Empleo del Sello de Calidad en productos no fabricados por el titular o que se demuestre que éste es un mero intermediario en el proceso comercial.
  - Toda propaganda que pueda dar origen a equivocación entre productos certificados y aquellos que no lo han sido.

# 5

## Tipos de etiquetas



### SELLO CIDEMCO



**Qué significa:** Significa que CIDEMCO (Centro de Investigación Tecnológica), previamente a su concesión, ha evaluado el **sistema de calidad de la empresa** y que el **producto ha sido ensayado** en los laboratorios de CIDEMCO, de conformidad con las normas aplicables al producto. Tiene una duración de 4 años hasta la siguiente renovación.

**Productos que pueden llevarla:** Auxiliar de muebles; frentes de cocina; lasures; madera aserrada; madera tratada; mobiliario de oficina; mobiliario exterior; mobiliario infantil; suelos de madera; tablero alistonado; tiradores; tratamientos curativos y preventivos; ventanas de madera y vidrio templado.

**Normas específicas del etiquetado:** CIDEMCO, determinará tras la concesión del uso del logo, las características que éste debe tener para su utilización.



### SELLO AIDIMA



**Qué significa:** Mejora permanente de la **calidad**, a través de meticulosos ensayos que garantizan la resistencia, solidez y durabilidad de sus productos, así como en el embalaje y transporte, de conformidad con las normas españolas, europeas o internacionales que les afecten.

**Productos que pueden llevarla:** Mueble, Madera, Embalaje y Afines.

**Normas específicas del etiquetado:** AIDIMA (Instituto Tecnológico del Mueble, Madera, Embalajes y Afines), determinará tras la concesión del uso del logo las características que este debe tener para su utilización.

# 5 Tipos de etiquetas

## 5.4. NO REGLAMENTADAS POR ORGANISMOS OFICIALES

Conviene no confundir las etiquetas reglamentadas, reconocidas y certificadas por organismos oficiales o de reconocido prestigio, con toda una serie de etiquetas y logotipos que los fabricantes colocan en sus productos, que son meras autodeclaraciones informativas sobre el medio ambiente por parte del propio fabricante.

Estas etiquetas las podríamos agrupar en:

- ∞ Las que indican que el producto está hecho con material reciclado.
- ∞ Las que nos dicen que el producto se podrá reciclar al final de su vida útil, siempre que se lleve a un vertedero controlado o a un contenedor especial, contando con la buena voluntad del consumidor.
- ∞ Las que sencillamente indican lo que les interesa destacar, como por ejemplo: libre de cloro, no daña la capa de ozono, producto ecológico, etc.

La fiabilidad de estas etiquetas es baja y pueden llevar a confusiones y a la utilización de productos que no nos ofrecen ninguna garantía desde el punto de vista medioambiental. Generalmente se colocan como un argumento publicitario más, aprovechando que la ecología y el medio ambiente están cada vez más presentes en nuestro entorno.

A continuación, se muestran algunas de estas etiquetas:



Eventualmente, y con frecuencia a petición de la industria, los gobiernos intervienen en estandarizar algunas de estas etiquetas, por ejemplo: "orgánico" y "reciclado".



## **ANEXO 1**

### **Normativa de referencia**

## Normativa de referencia

### LEYES INTERNACIONALES

- Convenio CITES sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

### NORMATIVA EUROPEA

- Directiva 1999/13/CE del Consejo de 11 de marzo de 1999 relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.
- Directiva 2001/90/CE (reemplaza a la 94/60) de 26 de octubre de 2001 que limita la comercialización y el uso de creosota.
- Directiva 2003/2/CE de 6 de enero de 2003 que limita la comercialización y el uso del arsénico.
- Directiva 91/689/CE “Productos peligrosos”.
- Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 96/61/CE relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (IPCC).
- Directiva 98/8 Relativa a Biocidas (productos protectores de la madera).
- Directiva 89/106/CEE de 21/12/1988, de Productos de la Construcción.
- Reglamento (UE) N° 995/2010 por el que se establecen las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la madera.
- Reglamento (UE) N° 305/2011 de los productos de la construcción.

### NORMAS DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

### LEYES NACIONALES RELEVANTES

- Ley 11/1997 de envases y residuos de envases (BOE 1 de mayo de 1998).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPCC).

### NORMATIVA MUNICIPAL

- Decreto de 2010 de los Delegados de las Áreas de Gobierno de Medio Ambiente y de Hacienda y Administración Pública por el que se dispone la incorporación de criterios medioambientales y sociales en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Madrid, sus Organismos Autónomos y Empresas Públicas en relación con los productos forestales.



## **ANEXO 2**

### **Fuentes de consulta**

## Fuentes de consulta

### **CERTIFICACIONES**

[http://www.es.fsc.org/lista\\_certificados.html](http://www.es.fsc.org/lista_certificados.html)

<http://www.pefc.es/index.html>

### **NORMATIVAS**

<http://www.aenor.es>

<http://www.iso.org>

<http://www.cites.es>

<http://www.codigotecnico.org>

<http://www.eota.be>

[http://europa.eu/index\\_es.htm](http://europa.eu/index_es.htm)

<http://www.maderalegal.info>

### **AITIM - Asociación de Investigación Técnica de la Madera y el Corcho**

<http://www.aitim.es>

<http://www.infomadera.net>

### **CONFEMADERA - Confederación Española de Empresarios de la Madera**

<http://www.confemadera.es>

<http://www.fusterslleida.org>

<http://www.aidima.es/>

<http://www.asemad.com>

Guía de construir con madera Productos de madera para la construcción (2010) CcM

Guía práctica de especies de madera (2004)

Guías Técnicas de madera en construcción Anexo Especies de madera (2010) ASEMAD

Madera en construcción AIMCM

### **ANFTA – Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros**

<http://www.anfta.es>

Guía de etiquetado en los tableros de madera (2007)

### **AEIM - Asociación Española del Comercio e Industria de la Madera**

<http://www.aeim.org>

Las 75 especies de madera más utilizadas en España, nº 2. (2007/08)



**iMADRID!**

**ÁREA DE GOBIERNO  
DE MEDIO AMBIENTE,  
SEGURIDAD Y MOVILIDAD**

