

# **M08. LA MADERA: OBTENCION, PROPIEDADES Y APLICACIONES. CLASIFICACION DE LAS MADERAS.**

---

- 1. Introducción**
  - 2. Propiedades de la madera**
  - 3. Clasificación de las maderas**
    - 3.1. Maderas duras**
    - 3.2. Maderas blandas**
    - 3.3. Derivados de la madera**
  - 4. Aplicaciones de la madera**
  - 5. Obtención de la madera**
  - 6. Propiedades ecológicas. Reciclado de la madera**
- 

## **1. INTRODUCCION**

La madera es una materia prima de origen vegetal. Está formada por fibras de celulosa, una sustancia que constituye el esqueleto de los vegetales, y lignina, sustancia que le proporciona rigidez y dureza. La madera es una sustancia dura y resistente que constituye el tronco de los árboles y se ha utilizado durante miles de años como combustible y como material de construcción.

La madera se obtiene de los troncos de los árboles y por tanto hay muchas variedades (cerezo pino, haya, roble, etc.). Es un material muy apreciado desde tiempos inmemoriales por sus excelentes cualidades:

- Es un material ligero.
- Tiene una resistencia considerable.
- Es cálido y agradable a los sentidos.
- Se trabaja con facilidad y se puede obtener objetos de muy diversas formas.

Los principales países productores de madera son Estados Unidos, Rusia, Canadá, Japón, Suecia, Alemania, Polonia, Francia, Finlandia y Brasil. Muchas variedades de madera son muy apreciadas, como la caoba, el ébano o el palo de rosa, que se producen en países tropicales de Asia, Sudamérica y África y se emplean sobre todo en la fabricación de muebles.

## **2. PROPIEDADES DE LA MADERA**

La madera no es un material homogéneo. Existe una gran diversidad de maderas que poseen múltiples aplicaciones desde el punto de vista industrial. Estas aplicaciones van ligadas a las propiedades características de cada una de ellas.

Las propiedades de la madera dependen de muchos factores: tipo de árbol, condiciones ambientales y del terreno en el cual ha crecido, edad, naturaleza y composición de la madera, contenido de humedad, etc.

Las propiedades principales de la madera son resistencia, dureza, rigidez y densidad. La resistencia depende de lo seca que esté la madera y de la dirección en la que esté cortada con respecto a la veta. La madera siempre es mucho más fuerte cuando se corta en la dirección de la veta; por eso las tablas y otros objetos como postes y mangos se cortan así. La madera tiene una alta resistencia a la compresión (en algunos casos superior, con relación a su peso a la del acero), baja resistencia a la tracción y moderada resistencia a la cizalladura.

La alta resistencia a la compresión es necesaria para cimientos y soportes en construcción. La resistencia a la flexión es fundamental en la utilización de madera en estructuras, como viguetas, travesaños y vigas de todo tipo.

La madera seca es mala conductora del calor y electricidad, de ahí que sea un buen aislante eléctrico y térmico, por lo cual se emplea como aislador térmico en los pavimentos y paredes. No obstante, a mayor humedad, se reduce su carácter aislante y se incrementa su conductividad.

El coeficiente de dilatación lineal de la madera es muy pequeño, pudiendo ser despreciado.

La madera es también un buen conductor acústico. A<sup>o</sup>C de temperatura, el sonido viaja por el aire a 334 m/s, y por la madera de roble a 3850 m/s.

La densidad real de las maderas es sensiblemente igual para todas las especies, aproximadamente 1,56. La densidad aparente varía no solo de unas especies a otras, sino aún en la misma con el grado de humedad y sitio del árbol. La densidad de la madera es menor que la del agua, por lo que flota en ella. En la mayoría de las maderas la densidad oscila entre 0.3 y 0.9 g/cm.

La dureza de la madera es la resistencia que opone al desgaste, rayado, clavado, etc. Depende de su densidad, edad, estructura y si se trabaja en sentido de sus fibras o en el perpendicular. Cuanto más vieja y dura es, mayor la resistencia que opone.

La hendibilidad o facilidad a la raja es la aptitud de las maderas a dividirse en el sentido longitudinal bajo la acción de una cuña. Como madera muy hendible se acostumbra citar el castaño, como madera hendible, el roble, y como madera poco hendible, el carpe.

### **3. CLASIFICACION DE LA MADERA**

Según el tipo de árbol del que proceden, las maderas se clasifican en dos grupos: maderas duras y maderas blandas

### **3.1. MADERAS DURAS**

Las maderas duras proceden de árboles de hoja caduca. Normalmente, su crecimiento es muy lento y desarrollan troncos muy gruesos; además, contienen poca resina. Estas maderas presentan una variedad de colores más amplia que las blandas, así como mayor resistencia.

Las maderas duras suelen emplearse en ebanistería para hacer mobiliario y parkés de calidad.

Algunas especies de las que se obtienen maderas duras son: caoba, ébano, roble, arce, fresno, álamo, acacia, cerezo, almendro, castaño, haya, nogal, peral, etc.

### **3.2. MADERAS BLANDAS**

Las maderas blandas proceden, en general, de las coníferas, árboles de hoja con forma de aguja. Las maderas blandas son muy resinosas, La mayoría son de color pálido o castaño claro. Suelen ser más ligeras y más fáciles de trabajar que las duras, debido a que ofrecen menos resistencia.

Algunas especies productoras de maderas blandas son: teca, enebro, tejo, abedul, abeto, alerce y pino.

### **3.3. DERIVADOS DE LA MADERA**

Los derivados de la madera son aquellos materiales que no se obtienen directamente del corte de los troncos, sino de láminas, fibras o virutas de madera prensadas y encoladas. Entre estos derivados se encuentran las maderas prefabricadas y los materiales celulósicos.

### **3.3.1. Maderas prefabricadas**

El empleo de las maderas naturales presenta algunos inconvenientes, como la limitación de la superficie de un tablero debida al grosor del tronco. Pero, en estos últimos años, el ser humano ha elaborado las maderas prefabricadas, que se obtienen a partir de cualquier tipo de madera. Estas maderas tienen muchas ventajas; en general, son fáciles de trabajar, se pueden conseguir en una amplia gama de medidas y acabados, no son atacadas por parásitos y económicamente resultan mas rentables. La mayoría de ellas están elaboradas con restos de madera, lo contribuye a la protección del medio ambiente. Se destacan las siguientes:

- Tableros contrachapados.
- Tableros aglomerados.
- Tableros de fibra.
- Táblex.

### **3.3.2. Materiales celulósicos**

Los materiales celulósicos son, como su nombre indica, aquellos materiales que han sido elaborados con la celulosa de la madera, sustancia que constituye su componente principal.

El papel es el mas importante de todos los materiales celulósicos. En el proceso de fabricación del papel, la madera se tritura y se mezcla con agua y productos químicos para ser transformada en pasta de la celulosa. Esta es prensada y laminada a máquina hasta convertirla en una banda de papel. El material resultante se usa para elaborar productos como pañuelos, rollos de papel de cocina, libros, etc.

### **3.3.3. El mimbre y el corcho**

El mimbre y el corcho también son materiales de origen vegetal de la madera. El mimbre es una rama flexible, delgada y larga que producen distintas especies de árboles, en particular los sauces, y que sirven para fabricar cestos u otros recipientes. También se utiliza para hacer sofás, luces, muebles, etc. El corcho es la capa superficial de tejido suberoso, blando y esponjosa, de la corteza de numerosos árboles, que en algunos, como el alcornoque, alcanza un gran desarrollo. Es un excelente aislante acústico, térmico y eléctrico. Además es un material muy ligero y muy resistente a la humedad. Tiene variadas aplicaciones industriales: se utiliza para fabricar tapones, suelas de zapatos, pavimentos y embalajes. Triturado y mezclado con aglutinantes, y en forma de ladrillo, se usa como material aislante.

#### **4. APLICACIONES DE LA MADERA**

Aproximadamente el 50% de la madera que se extrae de los árboles se utiliza de combustible, el resto se destina a la industria papelera y a la fabricación de muebles, elementos de construcción (tablas, tablones, vigas, planchas, etc.) y decorativos (esculturas, marcos de fotografías, etc.). También se utiliza la madera para la fabricación de postes de telégrafo, barcos, travesaños de ferrocarril, contrachapados, muebles y ebanistería.

#### **5. OBTENCION DE LA MADERA**

El proceso que se sigue desde la extracción de la madera de los bosques, como materia prima, hasta la obtención de tablones, como material para ser trabajado, es el siguiente:

1. TALA: se realiza en la explotación con sierras mecánicas.
2. PODA: una vez derribados los árboles, se cortan sus ramas con sierras mecánicas.

3. TRANSPORTE: para llevar a cabo esta operación, se construyen deslizadores de gran pendiente que conducen por gravedad los troncos a zonas de fácil acceso. También se utilizan grandes máquinas que elevan los troncos. Estos son transportados por carretera, ferrocarril o por agua a su destino.
4. DESCORTEZADO: el descortezado de los troncos se realiza en la cadena de rodillos. Esta operación y las siguientes tienen lugar en la serrería o aserradero.
5. TRONZADO: los troncos se cortan en trozos, según la longitud deseada, con sierras circulares. Después, los trozos son cortados en tablas o tablones de determinadas medidas, según planos paralelos a su eje.
6. SECADO: Tras el corte se ha de tener en cuenta que la madera posee un elevado contenido en agua (puede suponer del 40% al 60% de su peso); por tanto, si los tablones se emplean directamente, se corre el riesgo que los objetos elaborados con ellos se contraigan, se deformen o incluso se partan. El secado es la parte más importante del proceso de obtención de madera y se lleva a cabo para evitar deformaciones y variaciones en sus dimensiones debido a la humedad y a los cambios de temperatura. La madera seca es más duradera y ligera. La madera se seca en mayor o menor grado dependiendo del tipo y empleo posterior. El secado puede ser natural o artificial. Normalmente, antes del secado, la madera es lavada mediante su inversión prolongada en agua, con el objetivo de extraer jugos diversos de la madera, tales como los taninos, que se utilizan especialmente para enderezar las pieles.
7. CEPILLADO: Es la última operación. Mediante ella se eliminan las irregularidades y se da a la madera un buen acabado y las medidas adecuadas.

## **6. PROPIEDADES ECOLOGICAS. RECICLADO DE LA MADERA**

La madera, en principio, es una materia prima renovable. Sin embargo, la rápida deforestación llevada a cabo por el ser humano está originando un desequilibrio importante en nuestro ecosistema, dado que los bosques tardan mucho en regenerarse.

Aunque la madera es biodegradable (se descompone de forma natural con el paso del tiempo), el reciclado de la madera y de sus derivados contribuye de manera considerable a la protección del medio ambiente, debido a que favorece la conservación de las zonas forestales. Además de este valor ecológico el reciclado posee una importancia económica, ya que, por ejemplo, elimina el trabajo que va desde la extracción de los árboles (tala, poda y transporte) mediante el uso de grandes máquinas, hasta el descortezado, tronzado y posterior tratamiento para la obtención de la pasta de celulosa en la producción de papel.

Existen varias formas de reciclar la madera:

- Reutilizar el material de aquellos proyectos que ya no interesan o usar pequeños trozos resultantes del corte de grandes planchas.
- Triturar la madera para elaborar otros derivados, tales como tableros de aglomerados o papel, que también son reciclables.

Por otro lado, para contribuir a la conservación del medio ambiente, debemos reciclar papel, cartón, etc. También se puede usar papel reciclado, cuidar los bosques evitando tanto provocar incendios como contaminar el suelo, el aire y el agua (arrojando desperdicios), y abstenernos de comprar objetos fabricados con maderas tropicales, como la caoba (tenemos que respetar las zonas de bosque tropical que aún quedan, como la selva del Amazonas).