



CARPETA

PROCEDIMIENTOS
TÉCNICOS

1º AÑO

2024



Manual de Carpintería



¿Qué es carpintería?

Se llama carpintería al oficio de trabajar con madera. El objetivo principal que persigue esta labor es la de cambiar el aspecto y la forma de la madera, para a partir de ella crear herramientas que sean útiles para el ser humano, ya sean puertas, juguetes, muebles, entre otras cosas, para muchos el trabajar con la madera más que un oficio es un arte.

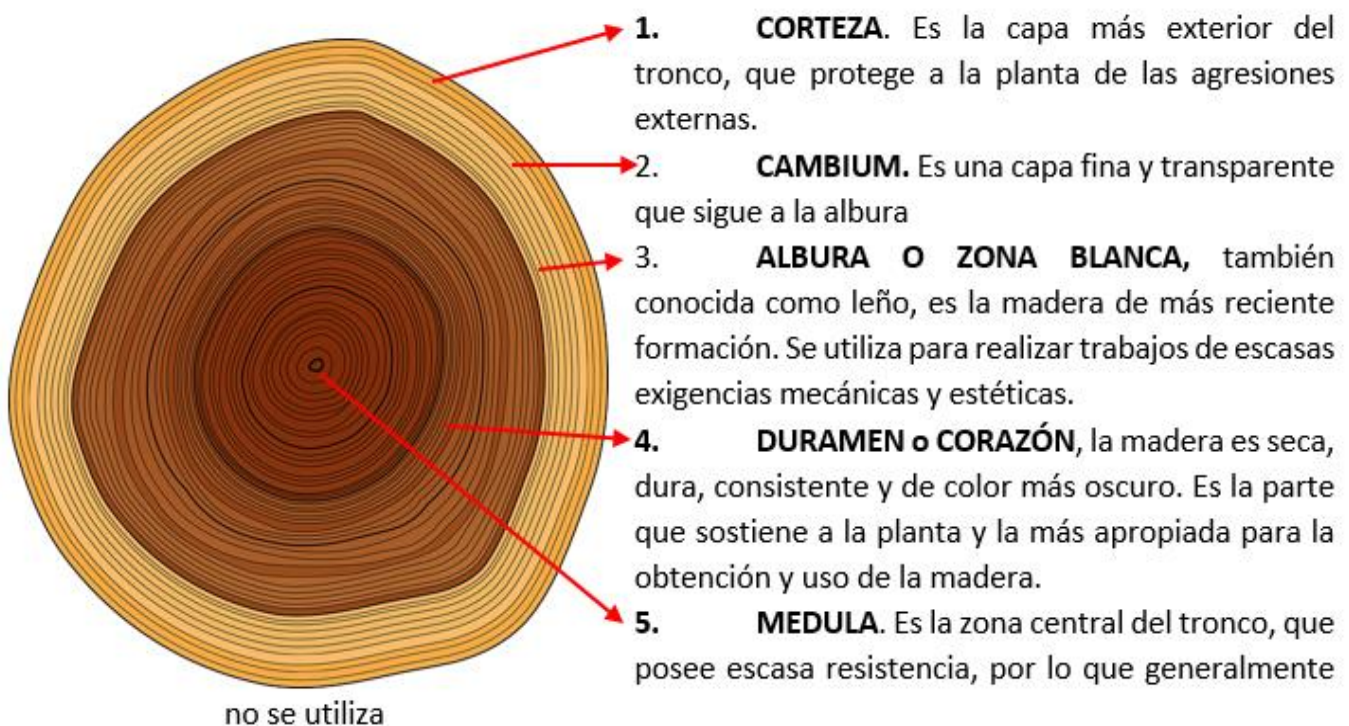
Si bien todos sabemos que es la madera, ya que forma parte de nuestra vida cotidiana, vamos a ver con más detalle de qué se trata:

Constitución de la madera

La madera es la parte sólida y rígida que se encuentra bajo la corteza de los troncos de los árboles. Es flexible, aislante y resistente, y sus componentes principales son la celulosa y la lignina.

Ha sido utilizada por el ser humano desde antiguo, debido a su abundancia, su facilidad de obtención y sus propiedades. En la actualidad, ha perdido algunos usos a causa de la aparición de otros materiales, como los plásticos, pero se sigue utilizando mucho.

La madera tiene una estructura semejante a un manojo de tubos del mismo material y distinto grosor. Las distintas partes de la madera se observan al hacer un corte transversal al tronco:





Propiedades de la madera

Resistencia a la tracción (a estirarse)	Es buena en la dirección longitudinal (misma dirección que la veta) y mala en la dirección transversal (perpendicular a la veta).
Resistencia a la compresión (a aplastarse)	Es mejor en la dirección transversal que en la longitudinal.
Resistencia a la flexión (a doblarse)	Es buena (mayor en la dirección transversal). Por eso se ha utilizado mucho para hacer postes, vigas, etc., y en la construcción de barcos y multitud de estructuras. Los árboles más flexibles son el fresno, el abeto, el olmo y el pino.
Dureza	Varía mucho según el tipo de madera (según su densidad, su edad, etc.), la estructura y la dirección de ataque. Pero, en general, podemos decir que la madera es poco dura (por lo que se trabaja bien), aunque lo suficiente como para ser resistente y utilizarse así en muebles, casas, barcos, etc.
Tenacidad	La madera es tenaz, y por eso se usa en material deportivo como los sticks de hockey, los bates de béisbol o las raquetas de tenis.
Conductividad térmica y eléctrica	Es muy baja. La madera es un buen aislante del calor y de la electricidad (cuanto más seca, mejor), y por eso se hacen con ella mangos de herramientas.
Conductividad sonora	Es buena. Por ello se utiliza como material para elaborar muchos instrumentos musicales (guitarras, violines, flautas, etc.).
Color	Varía de un tipo de madera a otro: puede ser de color blanco (chopo, tilo pino), amarillo (boj), amarillo oscuro o marrón (roble, castaño, peral, encina), rojizo (aliso, caoba), negro (ébano)... Estas últimas son muy apreciadas para construir muebles; las de colores menos llamativos se emplean en la construcción o para hacer herramientas.
Densidad	La madera es un material ligero. Su densidad es menor que la del agua, y por ello flota (y por eso se usa para construir barcos). Pero la madera es también porosa, y si sus poros se llenan de agua, tendrá mayor peso y podrá hundirse.



Varias de las propiedades de la madera pueden constituir un problema para su uso técnico:

- **Humedad:** La madera, al absorber agua, se dilata, se hincha y se curva; por el contrario, si está seca, se contrae. Esta propiedad se conoce como **higroscopicidad**. También, en un ambiente húmedo, puede pudrirse, y por eso necesita tratamientos como pinturas y barnices. A menor humedad, menor deterioro, y más larga será la vida de la madera.
- **Combustión:** La madera arde fácilmente. Cuando no deseemos que se convierta en cenizas, deberemos aplicarle un tratamiento de pintura ignífuga.
- **Putrefacción:** Al aire libre, la madera es fácilmente atacada por los hongos, que hacen que se pudra. Para evitarlo, existen barnices contra los hongos, y es conveniente que haya luz y buena ventilación.
- **Ataque de los insectos:** Hay insectos, como la carcoma, que ponen huevos en la madera y luego las larvas se alimentan de ella. Para evitarlo, se debe barnizar la madera con productos especiales.

Obtención de la madera

Para obtener madera hay que seguir una serie de pasos:

1. **Talar los árboles:** La tala debe realizarse cuando los árboles son adultos, y en invierno, que es cuando el flujo de savia es menor.
2. **Quitar la corteza y las ramas,** que sólo sirven como combustible, en jardinería y para tableros duros.
3. **Transportar** la madera al aserradero.
4. **Aserrar** según el uso que se le vaya a dar a la madera en sus distintas formas comerciales (listones, tableros, etc.), mediante máquinas dirigidas a distancia por ordenador. El serrín se puede utilizar para obtener papel o aglomerado.
5. **Secar** las piezas de madera usando métodos artificiales (corrientes de aire, rayos infrarrojos, etc.).
6. **Limpiar, cepillar y lijar** las piezas obtenidas.
7. **Aplicar los tratamientos y acabados** necesarios para optimizarla, para que no sufra alteraciones y daños, para embellecerla, para cambiar su aspecto y hacerla atractiva, etc. Para ello se añaden tintes, aceites, barnices, pinturas y protectores químicos.



Luego de realizar todos estos pasos, podremos trabajar con la madera. Normalmente, nosotros podemos comprar todo tipos y medidas listas para trabajarse. Pero es bueno conocer de dónde sale este recurso que se convirtió tan habitual en nuestro día a día.

Pero... ¿Teniendo solo madera no puedo hacer carpintería, o sí?

Claro que no, no se puede realizar ningún trabajo, por más pequeño que sea si no se cuenta con un mínimo de herramientas. Veamos:

Nuestras Herramientas

Existe en el mercado una gran variedad de herramientas de un mismo tipo para cada trabajo. Sin embargo, debemos sacar el mejor partido posible a una herramienta para realizar varios trabajos, porque sería absurdo que tengamos que equiparnos con todas las variedades de : Martillo, formón, alicates, taladro, etc.



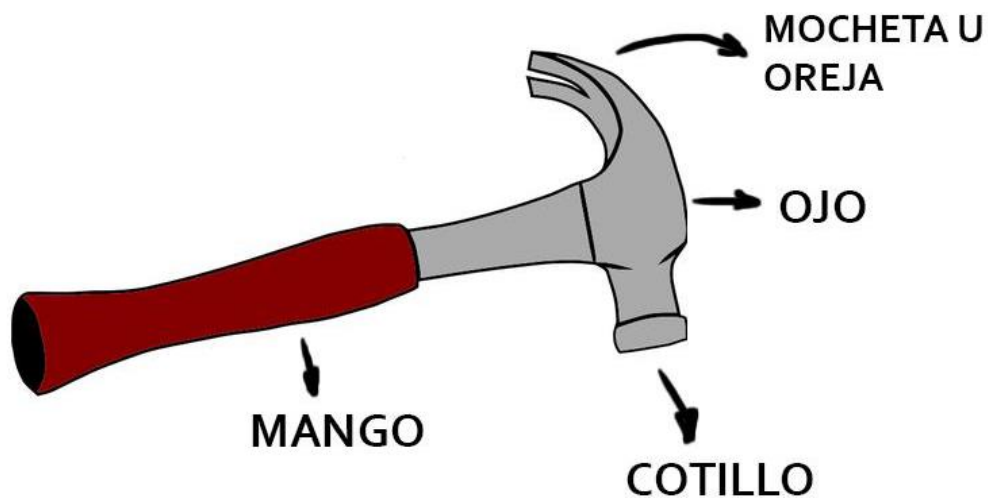
Independientemente de cualquier herramienta especializada, precisaremos de un equipo mínimo a cuál

le deberemos sacar el mayor provecho.

A continuación, se describen las herramientas básicas para poder realizar trabajos de carpintería:

Martillo

El martillo de carpintero es una de los elementos clave de una caja de herramientas. Está constituido por una cabeza y un mango que sirve para empuñar el instrumento y se aloja en un agujero de aquel denominado ojo, la parte de la cabeza que sirve para golpear es el cotillo y la parte opuesta es la mocheta formada por dos orejas que sirve para sacar clavos.



Cara o cotillo: es la parte con la que golpea el martillo, debe ser algo convexa y no plana, para evitar que al golpear queden huellas en el trabajo o material, como así también para que se formen rebabas en dicha cabeza.

Ojo: es el orificio donde se introduce el mango del martillo. Este debe tener cierta conicidad hacia fuera para que, al poner la cuña de ajuste en el mango, éste quede aprisionado en la cabeza, evitando que se escape el martillo del mango.

Mango: está construido por lo general en madera dura y es la parte con la cual se maneja el martillo.

Mocheta u oreja: Se usa principalmente para hincar o arrancar clavos.



Sería ideal disponer de dos tipos de martillos más:

- **La maza de madera:** Su cabeza es de madera y se usa para trabajar sobre materiales delicados, por lo que los golpes son más blandos.
- **El martillo de goma:** Para golpear formones de madera ya que siendo blandos no dañan estos.

El manejo de un martillo no está exento de peligro, y hay que tomar ciertas precauciones al golpear materiales que ofrecen mucha resistencia. Precisamente en este caso es decisivo que la cabeza esté sólidamente retenida por el mango.

Herramientas para medir y trazar

En la carpintería el trazado es indispensable para definir líneas de corte, la posición justa de cada elemento de un mueble, para preparar acoples, etc.

A continuación, se describen las más usadas en trabajo de carpintería:



1. **Cinta métrica:** La usamos para medir distancias y ángulos con precisión cuando tenemos realizar un trabajo.



2. **Escuadra combinada:** Se utiliza para medir y trazar ángulos de 90° y 45°.
3. **Escuadra:** Para trazar ángulos de 90°.
4. **Falsa escuadra:** Con esta podemos copiar y reproducir ángulos de 0° a 180°.
5. **Nivel:** Cuando necesitamos verificar si una superficie está a plomo o plana usamos esta útil herramienta.
6. **Gramil:** Formado por una superficie de apoyo y una punta de trazar regulable a la distancia que se desea, deslizando vamos trazando una línea que puede ser paralela a la superficie de apoyo o circular.

Herramientas para sujetar y bloquear

No existe ningún trabajo donde no surja antes o después la necesidad de bloquear firmemente una pieza sobre la cual se labora, o de mantener juntas dos piezas por un periodo más o menos largo, cuando se hace un corte, en fin, necesitamos una tercera mano además de las nuestras. Debido a esta necesidad se han creado los comúnmente llamados prensas, mordazas y sargentos.

La característica más común entre estas prensas es la capacidad de aferrar una pieza y mantenerla sólidamente mientras se realiza un trabajo. De estos dispositivos existen numerosas versiones las más comunes son las siguientes:





1. **Prensa de barra:** Tiene una pieza fija con un tornillo y una pieza móvil que se puede bloquear en cualquier punto a lo largo de la barra.
2. **Sargento:** Se consiguen en diferentes tamaños, tienen una parte regulable con un tornillo que se bloquea con los primeros giros del tornillo.
3. **Prensa de banco:** Se fija en el banco de trabajo y se utilizan para sostener piezas que se deben lijar, cortar, taladrar, etc.
4. **Prensa angular:** Son muy útiles en el trabajo de marquetería.
5. **Tornillo de banco:** Consiste en un tornillo y una pieza de madera fijados a un extremo del banco de trabajo.

Herramientas de filo

Sobre las maderas es difícil realizar labrados y trabajos de precisión, especialmente en detalles pequeños sino se dispone de una herramienta de corte afilado. Entre las herramientas de este tipo están comprendidas: Los formones, los escoplos y las gubias. Las herramientas de filo deben guardarse cuidadosamente después de haberles aplicado un aceite anti óxido para que se conserven en buen estado mientras no se utilizan, no es conveniente guardarlas desordenadamente en una caja de herramientas mezclados con otros útiles que las puedan dañar.

Al trabajar con una herramienta de filo no debe mantenerse una mano en el sentido del trabajo de la herramienta, pues es fácil que se escape y dé lugar a un accidente importante. Las piezas deben sujetarse con prensas, mordazas, tornillos de banco, etc. Jamás con las manos situadas delante de la herramienta.

El formón y el escoplo

El formón tiene la boca ancha y un grosor de hoja mucho menos que el escoplo; siendo ambas herramientas igualmente planas. El formón es la principal herramienta utilizada para vaciar la madera y rectificar las paredes de un labrado después de haber realizado los trabajos bastos de rebajado o perforado. En los trabajos de bastante profundización, así como en los lados estrechos resulta más eficaz el escoplo, pero esta herramienta es posiblemente una de las que puede prescindir el aficionado que no tenga que realizar muchos trabajos de uniones de madera basándose en cajas y espigas. En cambio, siempre será conveniente tener un par de formones de distinta anchura de boca uno de media pulgada y otro de 1 pulgada.

Para conservar los formones y escoplos en buen estado conviene ordenarlos de manera que el filo no pueda dañarse. Los formones nunca deben utilizarse como destornillador o para realizar cualquier otro

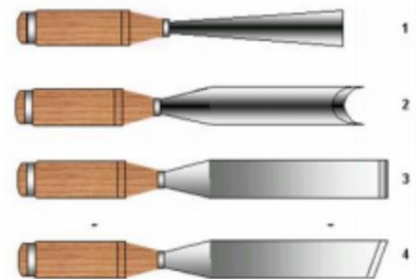


trabajo sobre un material que no sea tan blando como la madera

Las gubias

Tienen la hoja curvada en forma de “u”, distinguiéndose entre ellas por su radio de curvatura o por el ángulo las dos partes de la hoja, por la anchura de la boca y por las eventuales inflexiones de la hoja, que puede ser sinuosa, convexa o cóncava, tener forma de cuchara, etc. Las gubias son utilizadas por los tallistas y escultores.

1. Gubia en forma de V para ranuras finas en forma de ángulo.
2. Gubia cóncava para obtener ranuras y vaciados.
3. Formón con filo recto.
4. Formón con filo a sesgo



Herramientas abrasivas

El término abrasión dignifica desgaste mediante un instrumento raspador dotado de granos de mayor o menor grosor. El principio fundamental de la abrasión descansa en el empleo de un material de más dureza que el que se pule, corta o afina. Dentro de las herramientas abrasivas hay que considerar: Las limas, las escofinas, la lija, las lijadoras y las piedras de amolar.

Las limas

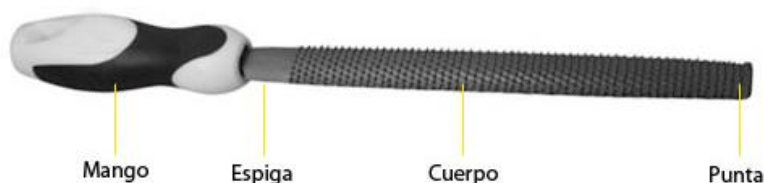
La lima es un instrumento destinado a desgastar, rebajar. La lima se utiliza especialmente para el acabado de aristas y cantos de paneles y placas duras, placas de fibras comprimidas, tableros aislantes y todo aquel material que, después de ser aserrado para trocearlo, debe ser pulido.

Una lima está constituida por una hoja de acero muy duro dotado de estrías en forma de dientes y dispuestas oblicuamente. En función de la rugosidad o granulosidad de estas estrías, la lima arranca más o menos material al deslizarse, presionando, sobre una superficie de lo que se lima. En algunos casos las limas pueden desplazar al cepillo. Por lo que respecta a su granulosidad se distinguen las limas bastas, las medianas y las finas. Las intermedias suelen denominarse también bastardas. En el mercado existen limas de diferentes formas: plana rectangular, plana estrecha, media caña, redonda o cola de rata.



Las escofinas

La escofina está formada también por una hoja de acero cuya superficie, en lugar de estrías rectilíneas transversales como la lima, posee unos resaltados de manera de dientes o mellas de forma más o menos triangular. Existen gamas similares a la de la lima en función de la sección y del grado de la granulosidad. Existe un tipo de escofina de gran interés para el aficionado: la puntiaguda y de sección rectangular denominada cola de rata que se emplea para ensanchar agujeros muy estrechos.



Las limas y las escofinas se emplean de la misma manera. Hay que mantener la lima o escofina planas sobre la superficie que se pule. La misión de la mano izquierda es solo la de mantener el contacto entre la herramienta y el material, mientras que la mano derecha es la que realiza la presión para arrancar el material, agarrando fuertemente el mango. En realidad, la forma de trabajar con estas es muy parecida a la que se sigue con el cepillo.

Las piedras de amolar

Las piedras de amolar (que se fabrican con diversas granulaciones) pueden ser utilizadas en seco: es el caso de las que se emplean para reparar el filo de los cuchillos. Otras hacen posible unafilado más fino con ayuda del agua. Finalmente hay otras que requieren el empleo de aceite que facilite el afilado de herramientas de corte como los formones, las hojas de los cepillos etc.



Esmériles de banco

Está formado por un motor al cual le sobresale el eje de ambos lados, en este se instalan dos muelas que suelen ser circulares con caras laterales rectas o curvas. Utilizado a poca velocidad (de 200 a 400 r.p.m.) se consigue con este un preafilado de cuchillas y formones.



Mantenimiento y conservación de las herramientas

La revisión periódica de las herramientas es la mejor garantía de conservación, y un seguro para utilizarlas con eficacia cuando sea preciso. Evidentemente, una revisión de este tipo no anula la necesidad de limpiar, desembotar y lubricar las herramientas inmediatamente después de cada uso y antes de guardarlas.

Una revisión minuciosa de las herramientas no llevará más de dos o tres horas, y puede efectuarse dos veces al año. El perfecto estado de conservación de esta también es garantía de la propia seguridad.

El primer paso en el cuidado de las herramientas es siempre la limpieza. Es preciso eliminar el óxido utilizando un lubricante. No se debe usar gasolina, que desengrasa excesivamente a fondo y hace a las superficies metálicas más sensibles a la oxidación (de cualquier modo, si se usa gasolina en una primera limpieza no hay que olvidarse de proteger el metal con un anti óxido adecuado).

Los mangos de madera de los formones, martillos, destornilladores, etc., deben repasarse con papel de lija si en su superficie hay astillas o existe cualquier otra irregularidad; luego se les aplica aceite de linaza y se frotran con un trapo hasta que hayan sido embellecidos. Las bases de los cepillos en los que han quedado adheridos restos de pintura o de resina se limpiarán con una espátula y luego con un papel de lija grano 400 y queroseno se le dan unas pasadas.

El afilado y reafilado

Uno de los cuidados básicos para la conservación de las herramientas es el mantenimiento del filo en buenas condiciones. Toda herramienta de corte, por poco que se utilice, pierde paulatinamente su filo, el cual debe restaurarse al final de un trabajo o, si este es muy largo, entre dos etapas. Deben

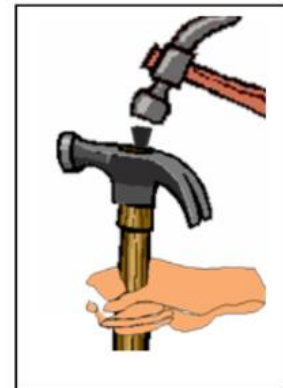
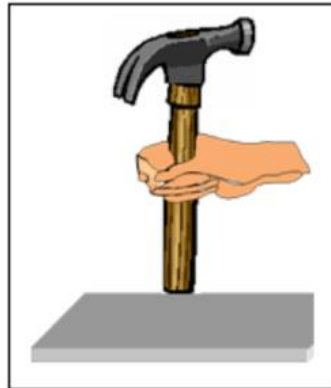


afilarse con la piedra de amolar humedecida con aceite. Hay que diferenciar entre las herramientas cuyo filo tiene un solo bisel, y que, por lo tanto, solo deben afilarse por una cara y aquellas en las que el filo es de dos bisel deben afilarse por ambos lados.

Para el reafilado que consiste en reconstruir el filo se usa el esmeril de banco. Con este se debe actuar de modo que el ataque corresponda al ángulo del bisel del filo y desplazando la hoja en ambos sentidos de la marcha, interrumpiendo de vez en cuando para efectuar una refrigeración mediante agua fría, ya que un recalentamiento podría provocar la pérdida del temple del acero. Después de repasar el bisel del filo la escoria que se halla formado por la otra cara con la piedra de aceite.

Reemplazar el mango de un martillo

El mango de un martillo se puede reemplazar fácilmente, ya sea adquiriendo uno prefabricado o realizándolo con un trozo de madera. En primer lugar, se ajusta el extremo en el ojo de la herramienta con la ayuda de una escofina. Después de haber encajado la cabeza en el mango a base de golpear el otro extremo del mango contra el suelo o con otro martillo, se realiza una entalla en el extremo del mango para meter o clavar una cuña de madera dura o metal, así queda bien ajustado.



Precauciones a la hora de trabajar

- Cuando trabaje con herramientas de filo como los formones y escoplos nunca tenga las manos de frente al sentido de trabajo de la herramienta, debe tener la mano derecha empuñando la herramienta y la mano izquierda guiándola.
- Las piezas sobre las que se hace cualquier tipo de trabajo deben estar perfectamente bloqueadas o sujetas con prensas o sargentos.



- Use siempre lentes y máscaras de seguridad cuando realice cualquier trabajo de carpintería.
- Las herramientas se deben sujetar con las dos manos.
- Se deben desenchufar las herramientas por el enchufe nunca halando el cable.
- Revisar periódicamente los cables y enchufes de las herramientas eléctricas para evitar tanto accidentes como daños en estas.