



UNIDAD 3.- MATERIALES DE USO TÉCNICO

INDICE

3.1. Materias primas, materiales y productos.

3.2. Clasificación general de los materiales de uso técnico.

3.3. Propiedades generales de los materiales.

3.4. LA MADERA.

3.4.1. Obtención de la madera.

3.4.2. Tipos de madera.

3.4.3. Derivados de la madera.

3.4.4. El trabajo con la madera.

3.5. LOS METALES

3.5.1. Metales férricos.

3.5.2. Metales no férricos.

Si miras a tu alrededor, puedes ver muchos productos tecnológicos que, como ya sabes, el ser humano ha creado para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida: prendas de vestir, aparatos electrodomésticos, medios de transporte, casas...

Como estos productos forman parte de nuestra vida cotidiana, en ocasiones no nos detenemos en observar qué **materiales** se han utilizado para su fabricación viendo así que en un mismo objeto intervienen a la vez diversos tipos de materiales. (madera, plástico, vidrio, metal,...)

Conocer las **propiedades** de estos materiales nos permitirá elegir los más apropiados para fabricar cada producto... *¿utilizarías hierro para hacer la carrocería del coche de Fernando Alonso?*

3.1.- MATERIAS PRIMAS, MATERIALES Y PRODUCTOS.

Como ya sabes, el mármol, al igual que otras rocas, se extrae de las canteras, la lana se obtiene de las ovejas, los metales de diversos minerales, y el cocho, de la corteza del alcornoque.

El mármol, la lana, los minerales,...son **MATERIAS PRIMAS**.

Las **MATERIAS PRIMAS** o primeras, son las sustancias que encontramos directamente de la naturaleza.



Según su origen las materias primas se pueden clasificar en tres grupos :

- ❖ Materias primas **animales** : lana, seda, pieles.
- ❖ Materias primas **vegetales** : madera, corcho, algodón, lino...
- ❖ Materias primas **minerales** : arena, granito, mármol...

Una vez extraídas las materias primas, se transforman mediante distintos procesos, en los distintos tipos de **materiales** que se utilizan para fabricar **productos** (planchas de madera, vidrio, plástico,...)

Los **MATERIALES** se obtienen a partir de las materias primas mediante procesos industriales y sirven para fabricar productos.

Un **PRODUCTO** es cualquier objeto creado y diseñado por el hombre a partir de materiales para cubrir sus necesidades o mejorar su vida.

Por lo tanto, los productos se fabrican a partir de distintos materiales y los materiales se obtienen a través de las materias primas, como vemos en el ejemplo:

MATERIA PRIMA ► MATERIAL ► PRODUCTO
Tronco de árbol ► Tablero de madera ► mesa

3.2.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DE USO TÉCNICO.

Los materiales más utilizados para elaborar los productos tecnológicos son:

- **MATERIALES CERÁMICOS** (cuyo origen es la arcilla o barro cocido)

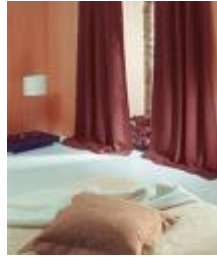


- **MATERIALES PÉTREOS** (rocas como el mármol, el vidrio, el yeso, la pizarra,...)





- **MATERIALES TEXTILES** (encontramos tejidos naturales, como la lana o el algodón, y artificiales, como el nylon y la lycra)



- **MADERA** (se obtiene del tronco de los árboles y las estudiaremos con más detalle a lo largo de la unidad)



- **LOS METALES** (Se obtienen de los minerales que forman algunas rocas)
 - Férricos (hierro, acero y fundición)
 - No férricos (cobre, bronce, aluminio,...)



- **PLÁSTICOS** (en su origen se obtenían de sustancias naturales mientras que en la actualidad son subproductos del petróleo)





3.3.- PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Las **PROPIEDADES** de un material son el conjunto de características que hacen que se comporte de una determinada manera ante fenómenos externos como la luz, el calor, fuerzas, electricidad...

Las propiedades de los materiales se clasifican en:

PROPIEDADES FÍSICAS

DENSIDAD.- La densidad es la relación entre la masa de un material y su volumen. La densidad de los plásticos es bastante baja mientras que la densidad del acero es elevada.

CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.- Es la capacidad de los materiales de permitir o no el paso de la corriente eléctrica. Hay dos tipos de materiales: aislantes eléctricos (no permiten el paso de corriente, como el plástico o la madera) y conductores eléctricos (si lo permiten, como los metales).

CONDUCTIVIDAD ACÚSTICA.- Es la capacidad de un material para conducir o no el sonido. Algunos plásticos, la fibra de vidrio y el corcho son aislantes del sonido. Los metales, en cambio, son buenos conductores del sonido.

PROPIEDADES TÉRMICAS.- Existen tres propiedades relacionadas con la temperatura exterior: la conductividad térmica, la dilatación y la fusión.

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA.- Capacidad de un material para transmitir o no el calor. Los metales son buenos conductores térmicos, mientras que la madera y los materiales plásticos son aislantes térmicos.

DILATACIÓN/CONTRACCIÓN.- Es la propiedad que tienen ciertos materiales de aumentar o disminuir su volumen con la temperatura. Cuando la temperatura se eleva, el material aumenta su volumen y cuando la temperatura disminuye reduce su volumen. Por ejemplo los metales.

FUSIBILIDAD.- Algunos materiales pueden pasar del estado sólido al líquido al elevar la temperatura, como los metales; cuando estos materiales se funden pueden unirse consigo mismos o con otro material; esta unión se llama soldadura.

PROPIEDADES ÓPTICAS.- Según el comportamiento de los materiales ante la luz, nos encontramos con tres tipos de materiales: transparentes (dejan pasar totalmente la luz), translúcidos (dejan pasar parte de la luz) y opacos (no dejan pasar la luz).

POROSIDAD.- Es la capacidad de ciertos materiales (que tienen poros) de absorber líquidos (ej. la arcilla y la madera son materiales porosos).



Los materiales que permiten el paso de líquidos a través de ellos son **materiales permeables** (ej. el lino)

PROPIEDADES MECÁNICAS.-

DUREZA.- Es la resistencia de un material a ser rayado. Según la escala de Mohs, el material más duro es el diamante y el más blando el talco.

TENACIDAD/FRAGILIDAD.- La tenacidad es la resistencia de un material a romperse cuando es golpeado (ej. el metal). La fragilidad es la propiedad contraria (ej. el vidrio).

MALEABILIDAD.- capacidad de un material para deformarse en forma de láminas (ej.- aluminio)

DUCTILIDAD.- capacidad de un material para deformarse en forma de hilos (ej.- cobre)

ELASTICIDAD/PLASTICIDAD.- La elasticidad es la capacidad de un material de recuperar su forma original cuando cesa la fuerza que lo deforma (ej. algunos plásticos como el caucho son elásticos). La plasticidad es la capacidad de un material de adquirir deformaciones permanentes (ej. la arcilla).

RESISTENCIA MECÁNICA.- Es la resistencia a la rotura que presenta un cuerpo ante fuerzas externas.

PROPIEDADES QUÍMICAS

OXIDACIÓN Y CORROSIÓN.- Es la propiedad que ciertos materiales sufren cuando están en contacto con el oxígeno del aire o del agua. Los metales son muy sensibles a la oxidación y a la corrosión.

3.4.- LA MADERA.

3.4.1. OBTENCIÓN DE LA MADERA

La madera es una materia prima de origen vegetal que se obtiene de las partes leñosas de los troncos de los árboles.

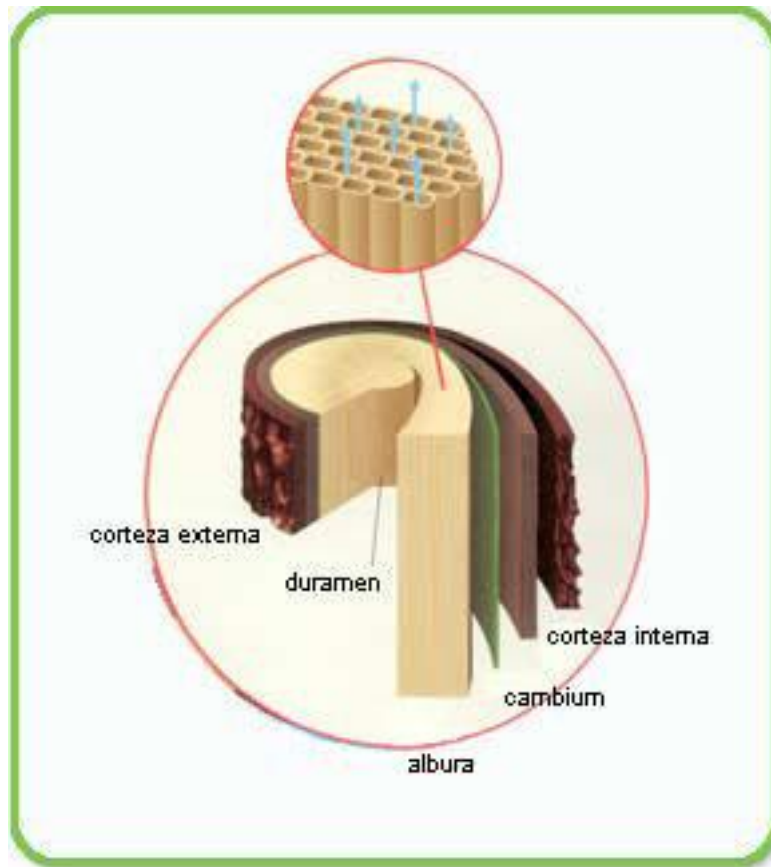
Está formada principalmente por dos elementos : la CELULOSA (que forma el esqueleto de los vegetales) y la LIGNINA (que le proporciona rigidez y dureza). Además, la madera, contiene otras sustancias como el almidón, la resina, aceites, alcanfor,...que se pueden aprovechar industrialmente.

Si observamos un tronco transversalmente podemos ver en él las siguientes partes:

- La corteza : capa exterior del árbol que lo protege de agentes atmosféricos y otras agresiones externas (animales, insectos,...)
- El cambium : es una capa formada por células recientes de madera y de corteza que hacen que el árbol aumente su tamaño.
- La albura : madera joven, es la madera en formación del último año, esponjosa y tierna.
- El duramen.- madera completamente formada



- o La médula.- parte central del tronco, frágil y oscura.



PROPIEDADES DE LA MADERA

Entre las propiedades de la madera vamos a destacar:

- o La densidad de la madera es menor que la del agua. Por ello flota en el agua.
- o La madera seca es un buen aislante eléctrico.
- o Es un buen aislante térmico, aunque arde con mucha facilidad.
- o Es un conductor acústico.
- o Presenta buena resistencia mecánica a los esfuerzos de flexión y compresión.
- o Puede partirse fácilmente en el sentido de las fibras o vetas. Esta propiedad se llama hendibilidad.
- o En relación a la dureza, las maderas fibrosas son las más duras y las porosas las más blandas.
- o Es un material poroso, capaz de absorber o desprender humedad, según el medio. Esta propiedad de la madera se llama higroscopicidad.



PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA MADERA

La madera sufre una serie de transformaciones desde su extracción en los bosques como materia prima, hasta la obtención de tablones como material que ha de ser trabajado.

1.- TALA.- Antiguamente se hacía manualmente y hoy en día se realiza con sierras mecánicas.



2.- PODA.- Una vez derribado el árbol, se limpia el tronco eliminando las ramas y las raíces si las tiene.



3.- TRANSPORTE.- Los troncos son transportados por carretera, ferrocarril o agua a la serrería.



4.- DESCORTEZADO.- Se elimina la corteza en la cadena de rodillos.



5.- ASERRADO.- El tronco se despieza en forma de tablas o tablones. Según las características del tronco (grietas, nudos) y el uso que se le vaya a dar a la madera, se realizan diferentes tipos de aserrado. El aserrado genera una gran cantidad de restos que son reciclados para la producción de derivados de la madera.





6.- SECADO.- La madera contiene una gran cantidad de humedad cuando se acaba de talar el árbol, lo que hace difícil trabajarla y además se pueda combar con facilidad. Por ello se reduce la cantidad de agua de la madera antes de trabajarla. Así se evitan deformaciones y variación en sus dimensiones.



3.4.2.- CLASIFICACIÓN DE LA MADERA.

Las maderas pueden clasificarse de muy diversas formas, según el criterio que se tenga en cuenta.

Según el árbol del que proceda podemos clasificarlas en dos tipos: maderas blandas y maderas duras.

- **Maderas blandas :** Son las que proceden de los árboles de hoja perenne y las coníferas. Son maderas muy resinosas, de color pálido o castaño claro, ligeras y fáciles de trabajar. Son más corrientes que las duras y se utilizan habitualmente en la construcción de estructuras, embalajes, embarcaciones, suelos,... (Ej. el pino, el abeto, el abedul, la balsa, el álamo,...).

- **Maderas duras :** Proceden de árboles de hoja caduca. Su crecimiento es muy lento y desarrollan troncos muy gruesos ; además contienen poca resina. Presentan una amplia variedad de colores y son muy resistentes. Se emplean en la construcción de todo tipo de muebles y objetos decorativos, instrumentos musicales, toneles, parquet,... (Ej. roble, castaño, cedro, boj, haya, cerezo, caoba,...).

Formas comerciales de la madera

Las formas comerciales de la madera que podemos encontrar en el mercado son :

- **Listones y molduras** de sección cuadrada, rectangular, circular,...
- **Tableros macizos**
- **Tablas y tablones**, de sección rectangular.
- **Perfiles**, que se obtienen a partir de los listones, a los que se les da una determinada forma.
- **Chapas**, formadas por láminas muy delgadas utilizadas para revestir tableros aglomerados o contrachapados u otras maderas de menor calidad.




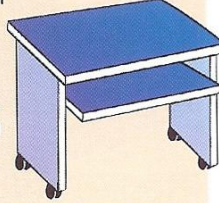



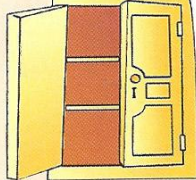


3.4.3. DERIVADOS DE LA MADERA.

Los derivados de la madera son aquellos materiales que no se obtienen directamente de los troncos, sino a partir de fibras o virutas de madera.

Entre estos derivados se encuentran las maderas prefabricadas y los materiales celulósicos.

- **MADERAS PREFABRICADAS** : son fáciles de trabajar, no son atacadas por parásitos y se pueden conseguir en una amplia gama de medidas y acabados. Destacan : **contrachapados, aglomerados y tableros de fibras**. Se emplean para construcción de muebles, recubrimientos de paredes, puertas, tabiques, construcciones prebafricadas,...

Tipo	Obtención	Características	Aplicaciones
 Tableros contrachapados	Están formados por chapas de madera encoladas entre sí y prensadas. Las fibras de dos chapas consecutivas forman un ángulo de 90°. Para que las dos caras finales sean simétricas, el número de chapas utilizadas ha de ser impar.	En general, son muy sensibles a los cambios de humedad y temperatura, llegando incluso a curvarse y a variar de volumen (grosor).	Se utilizan en ebanistería y para hacer puertas, embalajes, construcciones agrícolas, embarcaciones... 
 Tableros aglomerados	Se elaboran con virutas de madera adheridas entre sí con cola (90 % de virutas, 10 % de cola) y prensadas. Para mejorar su resistencia y aspecto, se recubren con una chapa de madera natural o con plástico (melamina).	Suelen ser frágiles e indeformables, aunque algunos de los materiales que los componen, debido a su sensibilidad a los cambios de humedad y temperatura, pueden ocasionar curvaturas y variaciones de volumen.	Se usan para fabricar todo tipo de mobiliario, puertas, revestimiento de techos, tabiques, paneles aislantes en construcciones prefabricadas... 
 Tableros de fibras	Las fibras se obtienen de las astillas por molido. El resultado son pequeños hilos leñosos que se comprimen y se unen con un adhesivo de resina sintética, formando un conglomerado. Los tableros aglomerados de fibras se fabrican con diferentes grados de densidad: media (DM) y baja (DB).	Son muy resistentes a la humedad y no se pudren.	Se emplean para revestimientos exteriores, ya que su superficie es muy pulida. 
 Táblex	Se obtiene a partir de restos de maderas : residuos procedentes del aserradero, recortes sobrantes, tablas y listones en desuso...	Es compacto, flexible y fácil de trabajar.	Se utiliza como ensamblaje por medio del pegado, para revestir fondos de armarios, etcétera. 

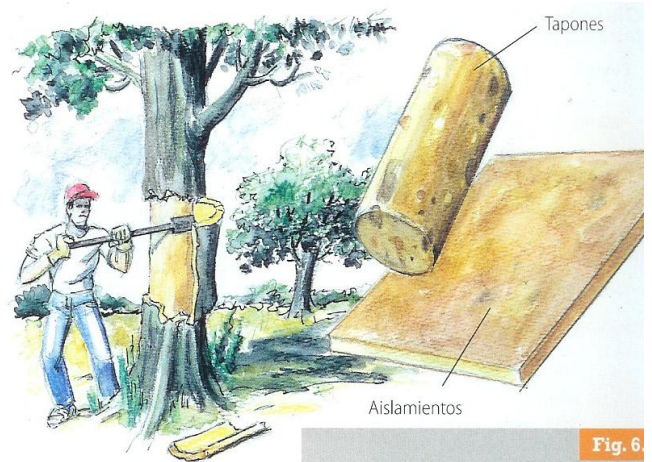
- **MATERIALES CELULÓSICOS** : Son aquellos que han sido elaborados con la celulosa de la madera. El **papel** es el más importante. Otros son el **cartón**, la **cartulina**, el **papel de seda**,...

**A****EL CORCHO**

Es un material poroso, impermeable y muy ligero, que se obtiene de la corteza de ciertos árboles, principalmente del alcornoque.

El corcho es útil para muchas cosas, desde la fabricación de tapones hasta la fabricación de paneles para aislamientos térmicos y acústicos.

En el aula de tecnología usaremos el corcho en bruto, como elemento ornamental para decorar nuestros trabajos, o en planchas de diferentes espesores, de donde obtendremos distintas piezas y figuras para nuestros proyectos.

**Fig. 6**

Descorche. Es el proceso de extracción de cork del alcornoque.

B**EL CAUCHO**

Es una goma elástica que se obtiene a partir de la savia o látex de ciertos árboles y plantas tropicales, si bien la más utilizada es *Hevea brasiliensis*.

El método de obtención del caucho consiste en realizar un corte en forma de espiral alrededor del tronco, el cual se rasca cada varios días para evitar que el látex se coagule y obture el corte.

El caucho bruto pierde su resistencia a temperaturas relativamente bajas (entre 50 y 60°C), por lo que se le somete a un proceso de vulcanizado con el fin de aumentar su resistencia. De esta forma, se obtienen los distintos tipos de cauchos empleados para fabricar cientos de productos comerciales, como los neumáticos, materiales para calzado o gomas elásticas que utilizamos como transmisiones en nuestros proyectos.



El látex. Se obtiene mediante una incisión en la corteza de algunos árboles y plantas tropicales.

Fig. 6.15**Sabías que...**

El alcornoque es un árbol que tiene la propiedad de regenerar su corteza formando una nueva capa de corcho de espesor homogéneo de 20 a 30 mm., en intervalos de tiempo que pueden durar entre 5 y 10 años. De cada árbol puede obtenerse corcho, por término medio, unas diez veces.

Para saber más

El **vulcanizado** consiste en calentar en un autoclave (recipiente hermético en cuyo interior se generan altas presiones y temperaturas) caucho y polvo de azufre a unos 140°C.



3.4.4. EL TRABAJO CON LA MADERA.

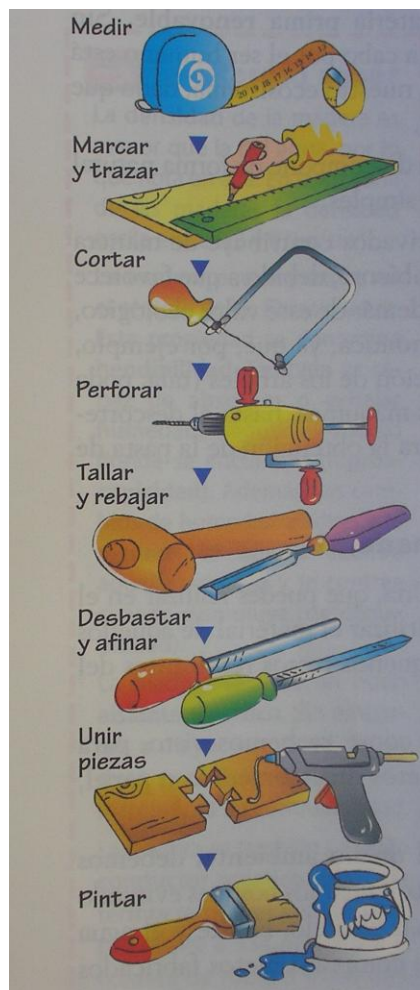
Para construir cualquier tipo de objetos de madera es necesario realizar un gran número de tareas. Sin embargo todas ellas pueden agruparse en las siguientes etapas de construcción:

a) **Realización de las piezas** que forman el objeto. Esta etapa comprende tareas como el marcar, trazar su contorno, cortar, perforar, limar o lijar, etc.

b) **Montaje y unión** de las diferentes piezas. En esta etapa realizaremos tareas como pegar, encajar, clavar, atornillar,...

c) **Acabados.** En esta etapa realizaremos tareas como pintar, barnizar,...

En cada una de estas fases se emplean una serie de herramientas y máquinas específicas que conoceremos en este apartado.



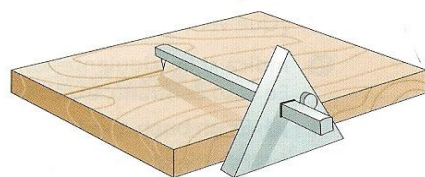
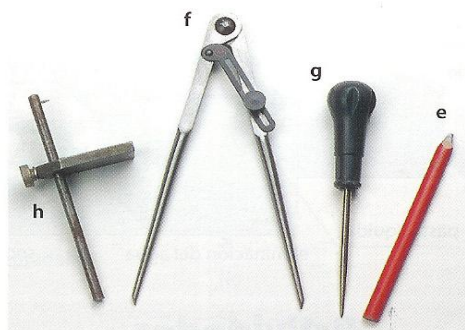
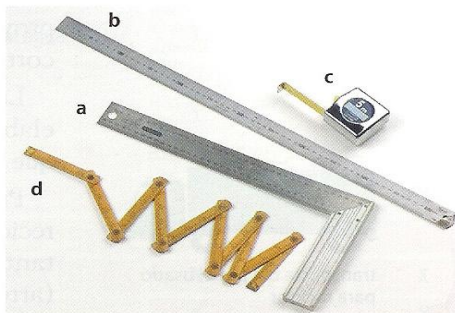


A) REALIZACIÓN DE LAS PIEZAS

Herramientas para medir, trazar y marcar

La **escuadra metálica** (a) se emplea para comprobar con exactitud los ángulos rectos y permite trazar **rectas paralelas** y **perpendiculares** mediante sus brazos, los cuales forman un ángulo de 90°.

Otras herramientas para medir y trazar son la **regla** (b), el **transportador de ángulos**, la **cinta métrica** (c), el **metro de carpintero** (d) y las **plantillas**.



Uso del gramil.

El **gramil** (h) se utiliza para trazar líneas paralelas entre sí a los bordes del trozo de madera.

El **lápiz de carpintero** (e) es ovalado, y su mina, plana. Para afilarlo, se necesita una cuchilla especial.

El **compás de puntas** (f) es de acero y sirve para trazar circunferencias y arcos, así como para tomar medidas y llevarlas a un punto concreto.

La **lezna** o **punzón** (g) consta de un mango de plástico o de madera unido a una aguja de punta cónica metálica. Se utiliza para practicar una pequeña hendidura sobre la superficie de la madera, que nos indicará el punto exacto donde taladrar (hacer un agujero).

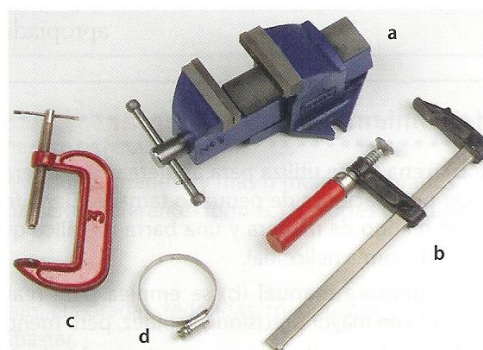
Herramientas y útiles para sujetar

El **tornillo de banco** (a) va fijo a la mesa de trabajo. Consta de una mordaza fija y otra móvil. Esta última se desliza por una guía cuando giramos la palanca. Las piezas se sujetan entre las dos mordazas y se ajustan con la palanca; de esta manera, se pueden llevar a cabo diferentes operaciones: cortar, lijar, unir... Girando la palanca, podemos elegir la distancia entre las mordazas: más juntas o más separadas.

El **gato** o **sargento** (b) se usa para sujetar piezas de gran tamaño a la mesa de trabajo o para unir dos piezas que se están pegando. Es un instrumento de metal formado por dos topes: uno corredero y graduable y el otro fijo. El brazo móvil se desliza por la guía acercándose al fijo. Al girar el mango, el tope del tornillo presiona la pieza que vamos a trabajar. Los hay de diferentes tipos, según el trabajo que debemos realizar (sujetar, pegar...) y las características de la madera (grosor y dimensiones).

El **tornillo de mano** (c) está constituido por una mordaza (o alicates) que se puede deslizar sobre una barra de distintas dimensiones.

Las **abrazaderas** (d) se utilizan para sujetar piezas circulares.





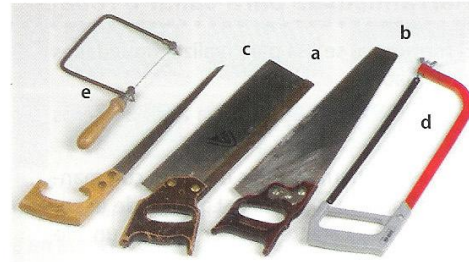
Herramientas para cortar y serrar

Dependiendo de la dureza y grosor de la madera, así como del tipo de corte, podemos escoger entre las siguientes herramientas:

- El **serrucho** consta de un mango de madera o plástico y una hoja ancha de metal. Hay diferentes tipos, según el tipo de corte y el grosor de la madera:
 - **Serrucho ordinario (a)**. Se utiliza para realizar cortes rectos y piezas de grandes dimensiones. Con él se pueden serrar maderas de diferentes grosores. La hoja metálica es rígida para evitar que se doble durante el corte, y el número y tamaño de sus dientes es variable. Cuanto menor sea el número de dientes, más basto será el corte.
 - **Serrucho de costilla (b)**. Se usa para practicar cortes finos y que requieren cierta precisión.
 - **Serrucho de punta (c)**. Su hoja metálica estrecha permite el giro y, por tanto, la obtención de cortes curvos.
- La **sierra de arco (d)** consta de una hoja muy estrecha montada entre un arco de metal.
- La **segueta** o **sierra de marquetería (e)** dispone de un arco de metal, un mango de madera y dos juegos de tornillo/rosca. Tiene los brazos bastante alargados en forma de U. Se utiliza para cortar maderas finas, como la de contrachapado. Está diseñada para realizar cortes curvos, rectos y, en general, irregulares.

Las seguetas son sierras de **pelos**. Estos pueden ser planos o redondos. Los pelos planos se utilizan para cortes rectos y curvos de gran radio, y los redondos, sobre todo para cortes curvos.

El **grosor** del pelo depende de la precisión del corte. Los pelos más gruesos se utilizan para llevar a cabo cortes ordinarios, de menor precisión, a diferencia de los pelos más finos. El **número de dientes** de los pelos planos también se relaciona con la precisión del corte: a mayor número de dientes, mayor precisión.





Herramientas para desbastar o afinar

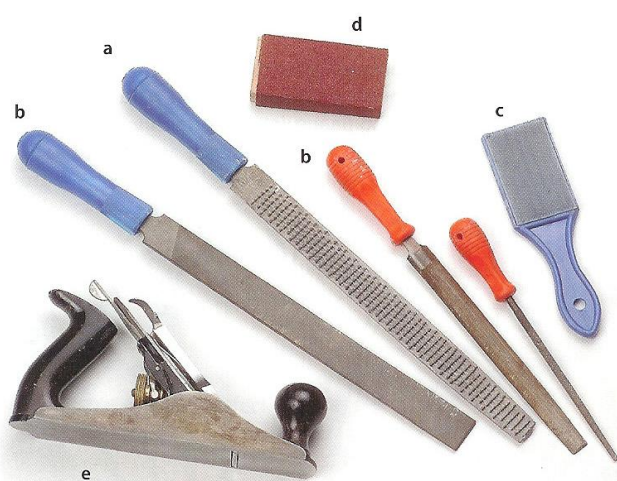
Las **escofinas** y las **limas** son instrumentos de acero con mango de madera o de plástico.

Las **escofinas** (a) poseen resaltes en forma de granitos o dientes triangulares, grandes y más o menos separados. Las escofinas sirven para arrancar pequeñas astillas de madera y pueden presentar diferentes formas. Los cortes que realizan pueden ser gruesos, medios o finos.

Las **limas** (b) tienen la cara estriada.

Las escofinas y las limas pueden presentar diferentes secciones: planas, cuadradas, redondas, triangulares y de media caña. Utilizarás una u otra según la forma de la pieza que quieras desbastar.

La **carda** (c) es un cepillo de púas de acero que sirve para limpiar las limas y las escofinas, es decir, para eliminar las astillas después del desbaste.



TIPOS DE PICADURA			
	Basta	Entrefina	Fina
Limas			
Escofina			

El **papel de lija** (d) consiste en pequeños trozos de material abrasivo¹, pegados en un soporte de papel.

El tamaño del grano se puede conocer mirando el número que aparece en el reverso de la hoja: de 60 a 600.

Para lijar una pieza, lo ideal es partir de una hoja de **grano grueso** (100), pasar a otra de **grano medio** (180) y terminar con una de **grano fino** (280).

Cuanto **menor** sea el **número de granos**, y por tanto el del papel, más **basto** será este.

Hay que cambiar el papel de lija cuando esté sucio.

El **cepillo** (e) se aplica para rebajar (pulir y desbastar) la madera mediante la extracción de tiras de fino espesor. Consta, principalmente, de un cuerpo de madera en forma de prisma con una abertura transversal más o menos inclinada donde se coloca una cuchilla de acero sujeta por una cuña.

Herramientas para tallar o rebajar

El **formón** (a) se usa para realizar oquedades en la madera.

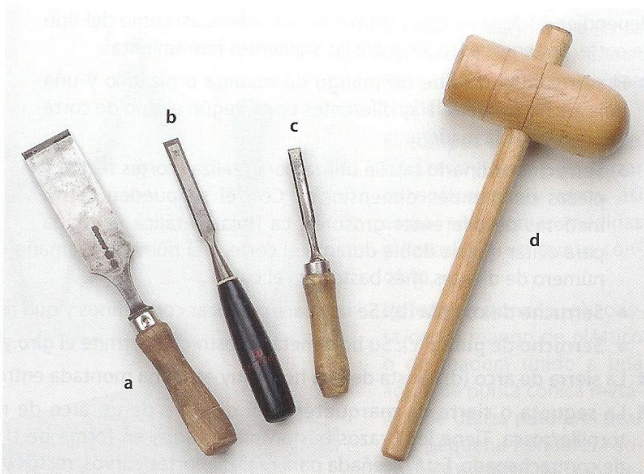
El **escoplo** (b) se utiliza para abrir agujeros rectangulares.

Ambas son herramientas de acero con mango de madera o plástico. La hoja, de acero biselada, se caracteriza por poseer un filo muy cortante.

La **gubia** (c) se diferencia del escoplo en que su hoja es curvada.

Con el **mazo de carpintero** (d) se golpea el mango de las tres herramientas anteriores durante la talla o rebaje.

También se emplea para golpear la madera, cuadrarla, ayudar al encolamiento, introducir espigas de madera en agujeros ciegos, etcétera.





Herramientas para agujerear

La **barrena** (a) se utiliza para agujerear la madera de poco grosor y hacer perforaciones de pequeño tamaño. Tiene forma de T y consta de un mango de madera y una barra metálica que termina en una punta de forma helicoidal.

La **taladradora manual** (b) se emplea para realizar agujeros más grandes con mayor precisión y rapidez, pero menos esfuerzo.

Las **brocas** (c) que llevan incorporadas las taladradoras en su extremo son las que hacen los agujeros. Según su uso, las brocas son de diferentes materiales, longitudes y diámetros.



B) UNION Y MONTAJE DE LAS PIEZAS

Herramientas y materiales para clavar y atornillar



El **clavado** es el método de unión de piezas más común en la construcción de edificios. Se aplica, por ejemplo, en trabajos pesados, como la realización de suelos, vigas, vallas y la fabricación de grandes cajas.

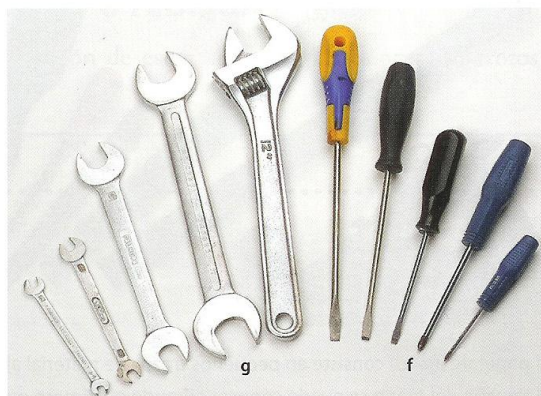
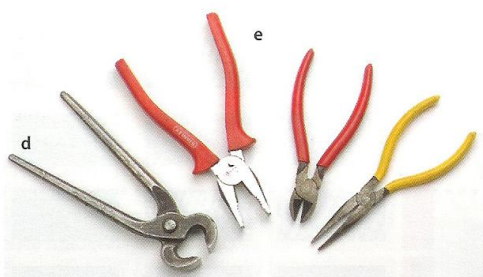
Las herramientas necesarias para el clavado son el **martillo de peña** (a), el **de bola** (b) y el **de uñas** (c). Los tres están compuestos de una cabeza de acero y un mango de madera o plástico.

Con el martillo de uña, además de clavar, podemos extraer clavos haciendo palanca con la uña.

Existen diferentes tipos de **clavos**: de cabeza plana, de cabeza perdida, ovalados...



Las **tenazas** (d) y los **alicates** (e) constan de dos piezas metálicas articuladas. Ambas herramientas se utilizan para desenclavar (extraer clavos), así como para sujetar y cortar.



El **atornillado** es otra forma de unir piezas de madera. Su ventaja, frente al clavado, es la posibilidad de desunir las piezas con mayor facilidad.

Las herramientas para realizar esta operación son:

- El **destornillador** (f), compuesto de una pieza metálica acabada en punta, plana o con forma de estrella, según el tornillo al que esté destinado, y un mango de material aislante de la corriente eléctrica (de plástico o de madera). Se utiliza para enroscar y desenroscar tornillos.

- Las **llaves** (g) son de acero y se emplean para apretar y aflojar tornillos y tuercas.

Los **tornillos**, por lo general, son de acero. Constan de una rosca que facilita que el tornillo entre en la madera girando, y de una cabeza donde se sitúa el destornillador.





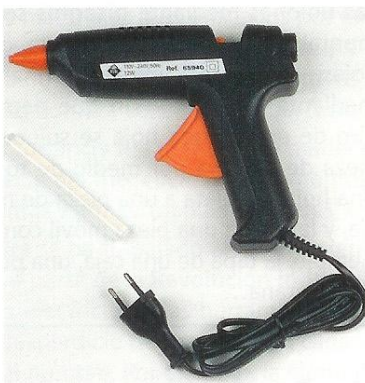
Útiles y materiales para encolar

La **pistola de encolar** es una máquina eléctrica a la que se incorpora una barra de pegamento sólido termofusible. Cuando conectamos la pistola a la red, la resistencia se calienta y la barra se funde.

La **cola** es un adhesivo líquido que penetra en los poros de la superficie de la madera. En el mercado existen diferentes tipos de cola, cada uno con unas determinadas cualidades. Las más utilizadas para pegar madera son la **cola de contacto** y la **cola blanca**.

El **adhesivo de contacto** se presenta en forma líquida. Las piezas unidas mediante este tipo de cola se adhieren de forma inmediata.

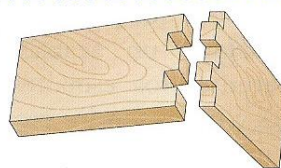
Las **resinas de dos componentes** son sustancias líquidas. Ambos componentes se deben mezclar en la misma proporción. El tiempo de secado oscila entre los 20-60 minutos. Estos productos ofrecen una excelente resistencia al agua.



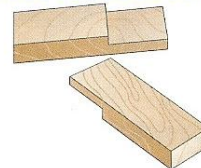
Uniones mediante ensambles

En las uniones mediante **ensambles**, antes de unir las piezas, hay que dar la forma adecuada a la zona de cada una de las piezas por donde se va a producir la unión.

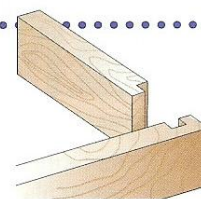
Las uniones entre piezas de madera son más sólidas y duraderas, aunque las operaciones que es necesario realizar son más complejas, debido a que las zonas de unión se deben preparar de tal forma que una pieza encaje perfectamente en la otra. Los ensambles son muy utilizados en la fabricación de muebles (sillas, mesas, cajones, etcétera).



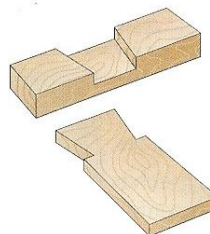
Ensamble de dientes múltiples.



Ensamble en ángulo a media madera.



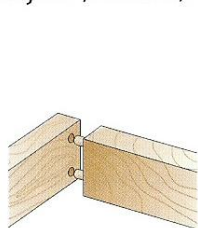
Ensamble de ángulo recto a media madera.



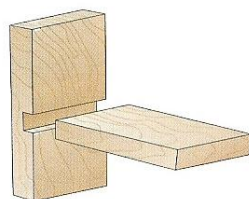
Ensamble a media madera con cola de milano.



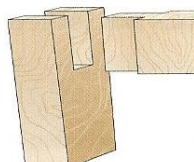
Ensamble a media madera en T.



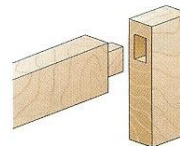
Ensamble con clavijas o con espigas.



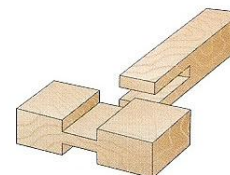
Ensamble a media madera con ranura sencilla.



Ensamble de horquilla en ángulo recto con espiga abierta.



Ensamble a caja y espiga.



Ensamble de horquilla a media madera.



C) ACABADOS

Herramientas para pintar

Los **pinceles** y las **brochas** son utensilios compuestos por un mechón de cerda o fibras que va sujeto al extremo de una varilla. Se fabrican de distintos tamaños y calidades.

Las cerdas o mechas pueden ser de ardilla, buey, cerdo, tejón, comadreja o marta. No obstante, todas ellas están siendo sustituidas paulatinamente por materiales sintéticos.

Los **rodillos** también se utilizan para pintar la madera.





ACTIVIDADES... AHORA TE TOCA A TI

Resuelve los siguientes ejercicios en tu cuaderno o en el espacio que te dejamos para ello.

1.- Indica cinco materias primas, materiales y productos como en el ejemplo:

árbol ⇒ madera ⇒ mesita de noche

2.-Clasifica las siguientes materias primas según su origen: *lana, mármol, lino, arcilla, corcho, arena y seda.*

3.- Relaciona cada material con el grupo al que pertenece:

Cobre	Cerámicos
Polietileno	Pétreos
Algodón	Maderas y otros vegetales
Lycra	Metálicos
Acero	Plásticos
Pizarra	Textiles
Corcho	

4.- Analiza la etiqueta de una prenda de vestir (jersey, pantalón,...): escribe la composición de la prenda y dibuja los símbolos de recomendación de mantenimiento y limpieza, explicando qué significan.



5.- ¿Construirías unos zapatos de cristal, la luna de un escaparate de piedra o un paraguas de cartón? ¿Por qué?

¿Crees que es muy importante conocer las propiedades de los materiales a la hora de elaborar diferentes productos tecnológicos? ¿Por qué?

6.- ¿Con qué materiales se pueden fabricar las ollas?

¿Por qué las asas son normalmente de plástico?

¿Por qué se recubre con pinturas y lacas la carrocería metálica de los automóviles?

7.- Lee las siguientes afirmaciones e indica si son verdaderas. En caso contrario, explica por qué son falsas:

- a. Las propiedades químicas de los materiales se manifiestan ante la luz, la electricidad, el calor,...
- b. Los materiales translúcidos dejan pasar la luz, pero no es posible ver con nitidez lo que hay detrás de ellos.
- c. Los materiales plásticos son buenos conductores de la electricidad.
- d. Los materiales metálicos son excelentes conductores térmicos.
- e. La dilatación térmica consiste en el aumento del tamaño de un material cuando desciende su temperatura.
- f. La plastilina es un material elástico.
- g. La propiedad contraria a la tenacidad es la fragilidad.
- h. Los metales son materiales que se oxidan, al contrario que la madera.
- i. La ductilidad es la propiedad de algunos materiales de extenderse en forma de cables e hilos.
- j. La propiedad contraria a la dureza es la fragilidad.

8.- ¿Cuáles son las partes de un tronco?, puedes dibujar un tronco seccionado para señalar donde se encuentran.

9.- ¿Qué pasos debemos seguir para obtener la madera a partir de un árbol del bosque?



10.-¿Cuáles son los derivados de la madera?

11.- Indica los tipos de tableros prefabricados que existen y cómo se obtienen.

12.- Imagina que vas a construir una mesita de noche, indica por orden y paso a paso las operaciones que debes realizar. Señala en cada operación qué herramientas utilizarías.



3.5.- LOS METALES

La mayoría de los metales se encuentran en la naturaleza formando minerales. Su obtención resulta costosa y complicada, pero de mucho interés, debido a sus importantes cualidades técnicas. El proceso de extracción y transformación de los metales se llama **metalurgia**.

Existe una gran variedad de materiales metálicos. Algunos se emplean en estado casi puro, como la plata, el oro o el platino. La mayoría de ellos, sin embargo, se combinan entre sí o con otros elementos formando **aleaciones** con las que se consigue ampliar y mejorar sus propiedades.

PROPIEDADES

Entre sus propiedades cabe destacar las siguientes:

- **Brillo** característico.
- Más **densos** y pesados que otros materiales.
- Gran **resistencia mecánica**. Soportan grandes esfuerzos, presiones y golpes.
- Suelen ser tenaces, maleables y dúctiles, por eso es fácil darles forma.
- Son buenos **conductores** de la **electricidad** y del **calor**.

3.5.1.- **LOS METALES FÉRRICOS**

Los metales férricos se obtienen de minerales como: MAGNETITA o SIDERITA.

Los metales férricos son:

- Hierro puro
- Acero (Fe + (0,05 -1,6)% de C)
- Fundición (Fe+ (1,6 -6)% de C)

Estos minerales se trituran y se criban para separar del mismo la GANGA (parte del mineral que no tiene utilidad) de la MENA (parte útil del mineral), la MENA se introduce junto con CARBÓN y PIEDRA CALIZA en los ALTOS HORNOS donde se funde toda la mezcla obteniendo un producto llamada ARRABIO. El arrabio contiene impurezas y un alto contenido en carbono por lo que una vez afinado obtendremos directamente la FUNDICIÓN. Esta fundición afinada en un horno CONVERTIDOR dará como resultado ACERO y finalmente por ELECTRÓLISIS obtendremos HIERRO PURO.





METAL	PROPIEDADES	APLICACIONES
HIERRO	Buenas propiedades magnéticas Es frágil y difícil de mecanizar	Máquinas eléctricas y transformadores. Componentes electrónicos
FUNDICIÓN	Color negro, muy frágil y dura. Resistente a las vibraciones	Elementos con formas complicadas: radiadores antiguos, farolas, bolardo, tornillos de banco... Bancadas de máquinas y motores.
ACERO	Es el más utilizado de los metales Buenas propiedades mecánicas Es tenaz, maleable y dúctil. Aleado con Cr y Ni conseguimos aceros inoxidables. Acero con Zn en su superficie ⇒ Acero galvanizado	Perfiles de todo tipo: vigas, redondos, cuadrados, escuadras,... Herramientas, patas de mesas y sillas del aula. Vallas de protección de las carreteras. Estanterías.

3.5.2.- METALES NO FERROSOS

	METAL	PROPIEDADES	APLICACIONES
METALES PESADOS	COBRE Cuprita	Blando, color rojizo y brillo intenso Alta conductividad térmica y eléctrica Maleable y dúctil Resistente a la corrosión	- Cables eléctricos e hilos de telefonía - Tuberías y calderas - Decoración (arquitectura y bisutería)
	LATÓN (Cu+Zn)	Color amarillento Alta resistencia a la corrosión	- Tuberías, conexiones eléctricas y llaves
	BRONCE (Cu+ Sn)	Buena resistencia al desgaste y a la corrosión	- Campanas, estatuas y piezas de barcos
	PLOMO Galena	Muy blando y pesado, de color gris plateado Buen conductor del calor y la electricidad Tiene plasticidad y es maleable	- Baterías y pilas - Protector contra radiaciones - Vidrio (aditivo para dar dureza)
	ESTAÑO	Muy blando, de color blanco brillante Muy maleable y dúctil No se oxida a temperatura ambiente	- La hojalata (chapa de acero recubierta de estaño) - Soldadura blanda (aleado con plomo)
	CINC	Color gris azulado y brillante Frágil en frío y de baja dureza	- Cubiertas de edificios y cañerías - Protege el acero contra la corrosión mediante el galvanizado
	CROMO	Color blanco brillante Duro pero muy frágil Resiste a la oxidación	- Aceros inoxidables (con níquel) - Aceros para herramientas - Objetos decorativos (cromado)
	NÍQUEL	Color blanco brillante Dúctil y maleable Resiste a la oxidación	- Aceros inoxidables (con cromo) - Recubrimiento de otros metales (níquelado)

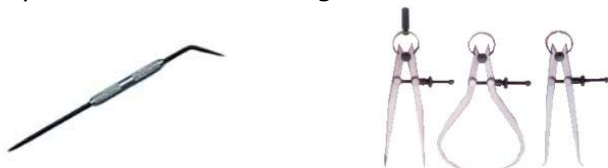


	METAL	PROPIEDADES	APLICACIONES
METALES LIGEROS	ALUMINIO Bauxita	Blando y de color blanco plateado Alta conductividad térmica y eléctrica Alta maleabilidad y ductilidad Alta resistencia a la corrosión	- Líneas eléctricas de ALTA TENSIÓN - Fabricación de aviones, automóviles y bicicletas - Carpintería, útiles de cocina, botes de bebida, etc...
	TITANIO Rutilo	Ligero, de color blanco plateado y brillante Muy duro y resistente	- Industria aeroespacial - Prótesis dentales - Aceros muy duros
	MAGANESIO	Muy ligero y blando, de color blanco brillante Maleable y poco dúctil	- Pirotecnia (reacciona con el oxígeno) - Aleaciones muy ligeras

TRABAJAR CON METALES EN EL TALLER

✓ MARCAR Y TRAZAR

Para trabajar sobre metales dándoles forma, tenemos que marcar las medidas utilizando para ello una **punta de trazar** o un **compás de puntas**. Las medidas las tomaremos con cualquier instrumento de medida (flexómetro, regla metálica, escuadra) y marcaremos ayudándonos con la regla metálica o con la escuadra



✓ CORTAR Y SERRAR

Para separar partes en piezas metálicas para dividir las o darles forma utilizamos distintas herramientas según el formato del metal.

- **Tijeras de chapa:** las usamos para cortar chapa metálica delgada. Para aumentar la fuerza de corte sujetamos la tijera en el tornillo de banco. Tenemos unas tijeras especiales para hacer cortes curvos. A la hora de cortar chapa metálica tendremos que utilizar guantes de protección.



- **Cizalla:** es una máquina que permite cortar chapas de hasta 5mm y redondos de hasta 10mm.
- **Sierra de arco:** es una sierra cuya hoja tiene los dientes finos y permite cortar metales macizos como varillas (redondo de más de 3mm), pletinas (chapa de más de 2mm de grosor), perfiles (barras metálicas con formas variadas, en ángulo, en T, en H...) y tubos. Para cortar con ella realizaremos un movimiento rítmico con poca fuerza y utilizando toda la hoja para cortar. La sierra sólo corta en el sentido de avance (carrera de avance) por lo que en el retroceso debemos poner menos fuerza.





- **Cortatubos:** es una herramienta que sirve para cortar tubos (sección circular y huecos) de metales blandos.



- **Alicates de corte:** son unos alicates de boca fuerte para cortar alambres de grosores no muy grandes (no más de 3mm).

✓ TALADRAR

Para realizar perforaciones en metales utilizaremos una herramienta llamada **broca**. Las medidas de las brocas de metales aumentan en 0.5mm existiendo también brocas de muy diversas medidas. Para hacer girar las brocas se utilizan **taladros** entre los que encontramos los manuales, los portátiles, los de batería y los de sobremesa.



El lugar a taladra estará marcado y realizaremos en él una pequeña hendidura con un **granete** para que la broca no resbale al penetrar en el metal. Si queremos que el acabado de la parte de detrás sea bueno, pondremos debajo de ella una madera vieja.

En las operaciones de taladrado hay que tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad: utilizar gafas de protección, sujetar las piezas fuertemente, no tener elementos que puedan ser atrapados por la máquina cuando gira (pelo suelto, pulseras, collares, mangas anchas).

✓ DOBLAR Y CURVAR

Para doblar y curvar metales utilizaremos **alicates** con bocas especiales (**de punta redonda** y **de punta plana**) o moldes para doblar o curvar. Si golpeamos un metal contra el molde, lo haremos con un **martillo** que no deje marcas sobre él (de **nylon** o **de madera**). En momentos en los que sea necesario utilizar más fuerza se utilizará un martillo **de chapista** (con bola en una punta que sirve para curvar chapas metálicas).



✓ LIMAR

La operación de limado consiste en separar partes de un metal por arranque de viruta con una herramienta llamada lima. Las limas tienen el diente (picado) fino y su forma y tamaño son variados. Las encontramos planas, de media caña, redondas, triangulares que sirven para obtener formas diferentes en la pieza.



Después de otras operaciones como el corte o el taladrado hay que eliminar las rebabas con una lima.



✓ **SOLDAR**

Se utiliza un soldador eléctrico y el material de aportación es una aleación de estaño y plomo. Se alcanza una temperatura de 400°C. Se utiliza normalmente para unir componentes eléctricos y electrónicos.





ACTIVIDADES... AHORA TE TOCA A TI

Resuelve los siguientes ejercicios en tu cuaderno o en el espacio que te dejamos para ello.

13.- Haz un esquema de la clasificación de metales que hemos visto a largo del tema.

14.- Indica las aplicaciones de los siguientes metales.

METAL	APLICACIONES
ACERO	
ALUMINIO	
COBRE	