

UNIDAD 3: LOS METALES



UNIDAD 3.- LOS METALES

INDICE

3.1. LOS METALES

3.1.1. Metales férricos.

3.1.2. Metales no férricos.

3.2. TRABAJO CON METALES EN EL TALLER

3.3 TÉCNICAS PARA TRABAJAR LOS METALES

Los materiales metálicos los utiliza el ser humano desde tiempos prehistóricos y están presentes en todas las actividades económicas hoy en día.

Obtención

Los metales son materiales que se obtienen a partir de minerales que forman parte de las rocas. Por ejemplo, el metal hierro se extrae de minerales de hierro como la magnetita o la siderita.

Los minerales, que se extraen de las minas, se componen de dos partes:

- **MENA:** es la parte útil del mineral, de la que se extrae el metal.
- **GANGA:** es la parte no útil del mineral. Esta parte se desecha. La ganga debe separarse de la MENA.

La rama de la técnica que el ser humano ha desarrollado para obtener el metal de los minerales se llama **METALURGIA**. Existe una rama de la metalurgia que trabaja sólo con minerales de hierro que se llama **SIDERURGIA**.

TIPOS DE METALES:

Los Metales se pueden dividir en dos grandes grupos:

- **Metales ferrosos:** Son aquellos metales que contienen hierro como componente principal. Entre estos están...

El hierro puro
El acero
La fundición

- **Metales no ferrosos:** Son aquellos metales que no contienen hierro o contienen muy poca cantidad de hierro. Hay muchos:

El cobre
El aluminio El bronce El cinc
El plomo, etc

Hay un tipo de metales no ferrosos que destacan por su valor económico, llamados metales nobles, los cuales son: oro, plata y platino.

3.1.- 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**.
- Suelen ser **sólidos** a **temperatura ambiente**, excepto el mercurio, que es líquido.
- Todo metal tiene un **punto de fusión**, que es la temperatura a la cual el metal pasa de sólido a líquido.
- Son **maleables y dúctiles**: pueden deformarse para formar láminas y alambres sin sufrir roturas.
- Oro, Plata y Bronce son los más dúctiles y maleables.
- **Fragilidad**: Es la facilidad con la que se rompe un metal cuando es golpeado. Es lo contrario de tenacidad.
- **Elasticidad**: Es la capacidad que tienen algunos metales de recuperar su forma inicial cuando finaliza la fuerza que lo ha deformado. **Plasticidad**: Los metales tienen plasticidad cuando no son capaces de recuperar su forma inicial al finalizar la fuerza que lo ha deformado. Lo contrario de **plasticidad** es elasticidad.
- **Oxidación**: Es la facilidad con la que reaccionan el metal con el oxígeno del aire o del agua y cubrirse con una capa de óxido. Los metálicos férricos se oxidan con cierta facilidad, pero el oro apenas se oxida.
- Los metales se **pueden reciclar**: Es decir, que una vez desechados, se pueden reutilizar más adelante.
- Los metales son materiales **no renovables**: Es decir, algún día, los metales se agotarán, pues las minas agotarán sus reservas de minerales.
- Algunos metales son **tóxicos**: Es decir, hacen daño a los seres vivos. Tenemos el caso del plomo y del mercurio.
- **Conductividad térmica**: Es la capacidad que tienen los metales para conducir el calor a través de ellos. Todos los metales tienen buena conductividad térmica.
- **Dilatación y contracción**: Un metal se dilata cuando aumenta de tamaño al aumentar la temperatura y se contrae cuando disminuye de tamaño al disminuir la temperatura.
- **Fusibilidad**: Es la propiedad que tienen los materiales de fundirse, es decir, de pasar de estado sólido a líquido cuando sube la temperatura. Todos los metales tienen fusibilidad.
- **Soldabilidad**: Es la capacidad que tienen algunos metales de unirse a altas temperaturas.

3.1.1.- LOS METALES FÉRRICOS

El metal más empleado hoy en día es el hierro, pues es abundante y tiene buenas propiedades.

Los metales férricos más importantes son:

Hierro puro: Que apenas es utilizado.

Acero: Es una aleación de hierro y carbono (que no es un metal), de modo que el porcentaje de carbono es de menos de un 1,7%

Fundición: Es una aleación de hierro y carbono, de modo que el porcentaje de carbono está entre un 1,7% y un 6,7%.

Fíjate que el acero y la fundición tienen los mismos componentes, pero la fundición tiene más carbono que el acero.

Diferencias entre el carbono y la fundición

1. La fundición tiene más carbono que el acero
2. La fundición es más dura que el acero, es decir, es más difícil de rayar.
3. La fundición es más resistente a la oxidación y al desgaste que el acero.
4. La fundición es muy frágil. Si se intenta deformar se fractura.

Aplicaciones de los metales ferrosos

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.

Cómo se obtiene acero...

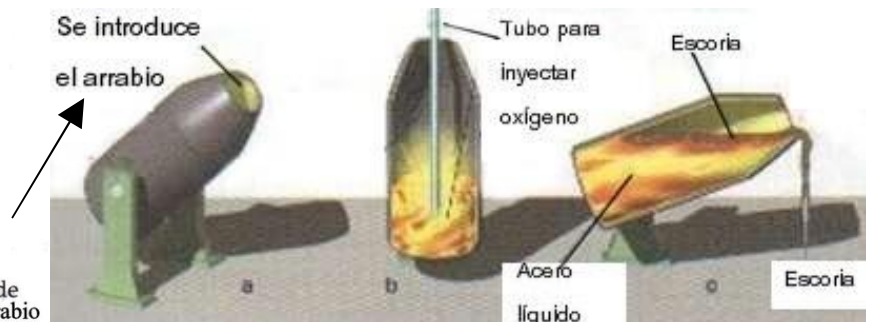
El proceso de obtención del acero es un proceso siderúrgico que consta de varios pasos.

1. Extraer de la mina el mineral de hierro
2. Se Lava y tritura el mineral para separar la mena de la ganga. La mena se aprovechará y la ganga se desecha.
3. Se mezcla la mena de hierro con carbón de coque y caliza y se introduce en el llamado alto horno a una temperatura de 1500 °C. El carbón de coque hace de combustible y la caliza ayuda a fundir la mezcla. El alto horno mide más de 30 m de altura.
4. Del fondo del alto horno se obtiene un material líquido llamado arrabio, el cual tiene mucho hierro. Aparte del arrabio sale otra sustancia que se desecha, llamada escoria.



El arrabio tiene un alto contenido en carbono que hay que eliminar. Esto se hace en unos recipientes llamados **convertidores**.

5. En los convertidores se introduce el arrabio y se inyecta oxígeno, para salir acero y más escoria que se desecha.



Esquema resumen de obtención del hierro

Alto Horno

Entra mena de hierro + caliza + carbón de coque

Sale: escoria y arrabio

En el convertidor

Entra: arrabio + oxígeno

Sale: Acero + escoria

3.1.2.- 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 inoxidable (con níquel) - Aceros para herramientas - Objetos decorativos (cromado)
	NÍQUEL	Color blanco brillante Dúctil y maleable Resiste a la oxidación	- Aceros inoxidable (con cromo) - Recubrimiento de otros metales (niquelado)

	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

Aleaciones

Material metálico que se obtiene al fundir y dejar que se solidifique una mezcla de un metal con otros materiales (normalmente otros metales).

Latón = Cobre + Cinc

Más dureza y resistencia eléctrica que cada metal por separado.

Formas comerciales de los metales

Largos

Barras de sección cuadrada o circular. Si su diámetro es muy pequeño se llaman alambres.

Planos

Superficies planas de distintos espesores. Si son delgados se llaman chapas.

Perfiles

Barras con formas especiales: Forma en U, en T, triangular, etc.

Lingotes

Bloques de metal que se obtienen vaciando el metal líquido en un molde.

3.2. TRABAJO 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 mas de 3mm), pletinas (chapa de mas 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 el 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 **nailon** 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.



3.3 TÉCNICAS PARA TRABAJAR LOS METALES:

Para cortar, unir y dar forma a los metales se utilizan algunas de las herramientas que hemos visto y otras técnicas específicas.

Moldeo: Consiste en verter el metal fundido sobre un recipiente o molde que contiene el hueco de objeto que deseamos, se solidifica al enfriar y se extrae la pieza.

Forjado: consiste en dar forma al material calentado mediante un proceso de golpeo continuo.

Laminado: se hace pasar el material entre dos cilindros que consiguen dar la forma al material obteniendo los perfiles metálicos.

Troquelado: es una técnica de corte en la que el útil cortante posee una forma determinada.

Oxicorte: Se emplea calor y oxígeno elevando la temperatura del metal y un fino chorro de oxígeno que produce la línea de corte.

Remachado: permite la unión de chapas por medio de remaches.

Soldadura: consiste en la unión de piezas metálicas aplicando calor. En la soldadura blanda se utiliza un soldador eléctrico y se suele utilizar el estaño como metal de aportación. En la soldadura por arco se forma un arco eléctrico entre dos electrodos alcanzando temperaturas muy elevadas que funden las piezas a soldar por la zona de unión así como una varilla (metal de aportación).

Fresado: la fresadora es una herramienta dotada de una fresa que tiene filos y que rota permitiendo el mecanizado de las superficies de las piezas.

Torneado: las piezas que queremos conformar giran sobre su eje, mientras una herramienta llamada torno, avanza y corta.

Cuestiones UNIDAD 3: LOS METALES

1. ¿A partir de que materiales se obtienen los metales?
2. Partes del mineral metálico. ¿En qué se diferencian?
3. ¿En que se diferencia la siderurgia de la metalurgia?
4. ¿En qué dos grupos se dividen los materiales metálicos?
5. ¿Qué y cuáles son los metales nobles?
6. ¿Qué es una aleación? Ejemplo.
7. ¿Cuándo es dúctil un metal? ¿y cuándo maleable?
8. ¿Cómo se demuestra si un metal es más duro que otro?
9. ¿Por qué no es lo mismo duro que tenaz?
10. ¿Por qué es elástico lo contrario de plástico?
11. ¿Qué significa que todos los metales tienen buena conductividad eléctrica?
¿y qué tengan buena conductividad térmica?
12. Nombra un material que tenga fusibilidad y otro que no. Explica la elección de cada caso.
13. ¿Por qué se oxida un metal?
14. ¿Por qué no son renovables los metales?
15. ¿Qué significa que se pueden reciclar los metales?
16. Nombra los metales ferrosos
17. Diferencias entre acero y fundición.
18. ¿Qué es un alto horno?
19. ¿Cómo se separa la ganga de la MENA de hierro?
20. ¿Qué productos entran en un alto horno? ¿Cuáles salen?
21. ¿Qué es un convertidor?
22. ¿Qué productos entran en un convertidor? ¿cuáles salen?
23. Indica con un esquema el proceso de obtención del acero.

24. Haz, en tu cuaderno, cuatro fichas de herramientas siguiendo el siguiente modelo:

<p>NOMBRE:</p> <p>DIBUJO O IMAGEN:</p> <p>¿PARA QUÉ SIRVE?</p>	<p>NORMAS DE USO Y SEGURIDAD:</p> <p>OTRAS HERRAMIENTAS DEL MISMO GRUPO:</p>
--	---

25. Haz un esquema de la clasificación de metales que hemos visto a largo de la unidad.

26. Indica las aplicaciones de los siguientes metales.

METAL	APLICACIONES
ACERO	
ALUMINIO	
COBRE	

27. **Trabajo de investigación:** Elige un metal de los estudiados en el tema y busca información sobre él para responder a las siguientes cuestiones:

- ¿De dónde se obtiene? ¿Cuál es su punto de fusión? ¿Qué objetos se fabrican con él?