

# Tema 2. Materiales de uso técnico. Los plásticos y los materiales de construcción.



Víctor M. Acosta Guerrero  
José Antonio Zambrano García  
Departamento de Tecnología  
I.E.S. Maestro Juan Calero

## **Tema 2. Materiales de uso técnico. Los plásticos y los materiales de construcción.**

### **1. INTRODUCCIÓN.**

Los materiales de construcción han sufrido una importante evolución desde que en el Neolítico se comenzaron a construir las primeras edificaciones de piedra y madera. Posteriormente, se empezaron a utilizar materiales cerámicos y materiales metálicos que aligeraban la estructura, manteniendo su resistencia, lo que supuso una importante ventaja. En nuestros días, se utilizan nuevos materiales con ventajosas aplicaciones, que se estudiarán a lo largo de este tema.

En cuanto a los plásticos, son los grandes protagonistas de la revolución tecnológica que se está produciendo en casi todos los sectores industriales. Cada día aparecen nuevas y ventajosas aplicaciones de estos materiales en la industria.

El término plástico, se aplica en su sentido original, a un material que es fácilmente moldeable. Esto sucede también con algunos metales, la arcilla y otros materiales. Sin embargo, un plástico es un “sólido orgánico que puede hacerse fluir con facilidad mediante calor, presión, o la aplicación conjunta de ambos”.

La especial combinación de propiedades de los plásticos hace que estos se ajusten a la perfección a las necesidades de la industria moderna:

- Son ligeros.
- Buenos aislantes eléctricos.
- Resistentes a la corrosión y al ataque químico.
- Gran facilidad de transformación y manufactura.
- Alta relación calidad/precio.

Por contra, su principal limitación es que los plásticos en general son poco resistentes a elevadas temperaturas.

A lo largo de este tema vamos a estudiar los materiales de construcción más comúnmente utilizados, además de los plásticos, que tantas aplicaciones tienen.

## **2. LOS PLÁSTICOS.**

En este apartado, vamos a estudiar la estructura de estos materiales, y su clasificación, así como las principales técnicas de conformación y unión de plásticos

### **2.1. Estructura de los plásticos: polímeros.**

Los plásticos son polímeros. Un polímero es una gran molécula constituida por una repetición de pequeñas unidades químicas llamadas monómeros.

En algunos casos, esta repetición es lineal, similar a los eslabones de una cadena. En otros casos las cadenas son ramificadas, o interconectadas, formando redes tridimensionales.

La longitud de la cadena de un polímero viene especificada por el número de unidades que se repiten en dicha cadena. A este número, se le llama “grado de polimerización”.

### **2.2. Clasificación de los plásticos.**

Aunque se han hecho muchos intentos de proporcionar para los plásticos una clasificación definitiva, teniendo en cuenta sus propiedades, campos de aplicación, etc... no se ha encontrado una mejor clasificación que atendiendo a sus propiedades térmicas. Teniendo en cuenta esto, los plásticos se pueden clasificar en:

- **Termoplásticos.** Tienen una estructura lineal, con o sin ramificaciones, pero no forman redes tridimensionales. Al aplicárseles calor, se reblandecen de forma reversible, solidificando de nuevo al enfriarse. Esta propiedad hace que sean fáciles de moldear. Son ejemplos el PVC, XLPE y el nylon.
- **Termoestables.** Son macromoléculas que tienen una estructura altamente reticulada (tridimensional). Calentándolos se les puede llegar a dar forma, aunque una vez conseguida ésta, no permiten un segundo calentamiento, porque se descompondrían. Son ejemplos la baquelita y el poliuretano.
- **Elastómeros.** Son cadenas moleculares más o menos lineales, con enlaces químicos que las unen entre sí. Mediante calor, se vuelven más elásticos, pero no funden. Como ejemplo, tenemos el neopreno y el caucho natural o sintético.

En este último se produce la reticulación fraccionada mediante un fenómeno llamado vulcanización, que consiste en calentar hasta 140° y añadir azufre.

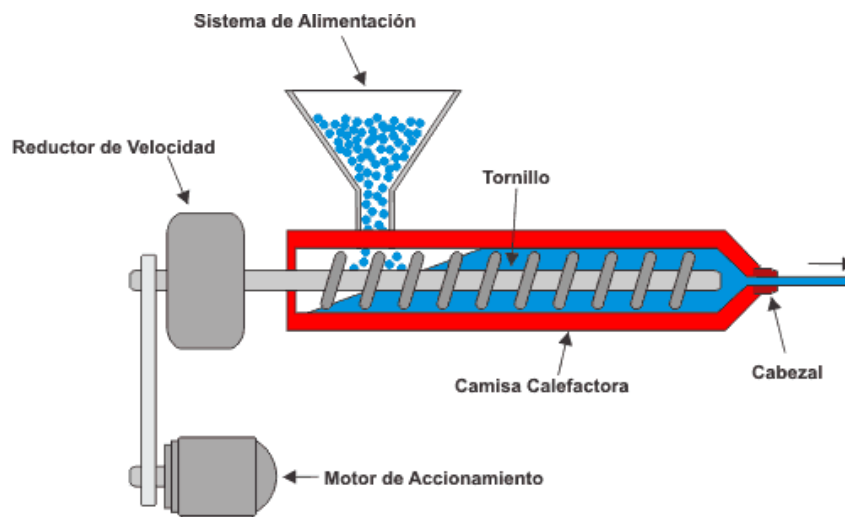
### 2.3. Fabricación de productos plásticos.

Para cada tipo de plástico existen unas técnicas de conformación más adecuadas que otras. Así, los termoplásticos suelen trabajarse previamente fundidos o reblandecidos por calor o presión, o una combinación de ambos. Las técnicas más empleadas son el moldeo por inyección y la extrusión. Los termoestables se trabajan normalmente por compresión en moldes, previamente cargados con plástico, catalizador y aditivos. Los elastómeros admiten técnicas de conformación propias de termoplásticos y termoestables.

La primera operación para el procesado de plásticos es la mezcla y preparación de componentes. Con ésta se pretende conseguir una buena mezcla de los aditivos con la resina base, y que el material fluya bien por los conductos. A continuación vamos a estudiar las principales técnicas de conformación de materiales plásticos.

#### a) *Extrusión.*

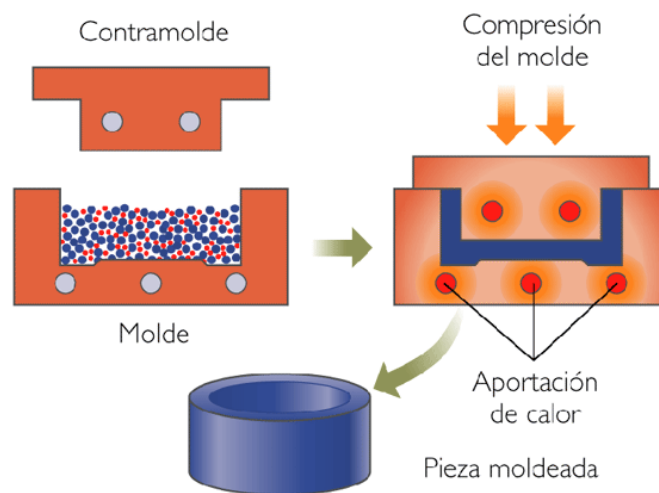
En la extrusión, un material termoplástico es forzado a salir de forma continua en estado fundido a través de una boquilla, tras aplicarle calor y presión. A su salida, el material ya conformado es recogido por un sistema de arrastre con velocidad regulable que le proporciona las dimensiones finales mientras se está enfriando y adquiriendo consistencia.



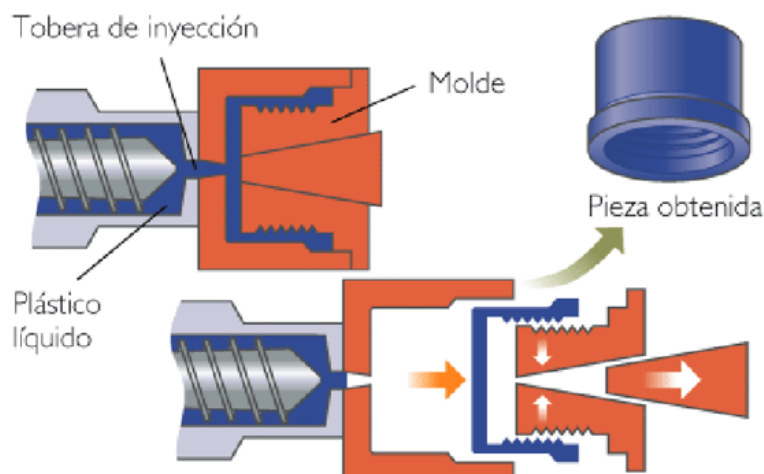
Si modificamos tanto la forma de las boquillas, como el sistema de arrastre, podemos obtener distintos productos finales: tubos, filmes, láminas y planchas, recubrimientos, y formas especiales que tienen relación con la forma de la boquilla.

### b) Moldeo.

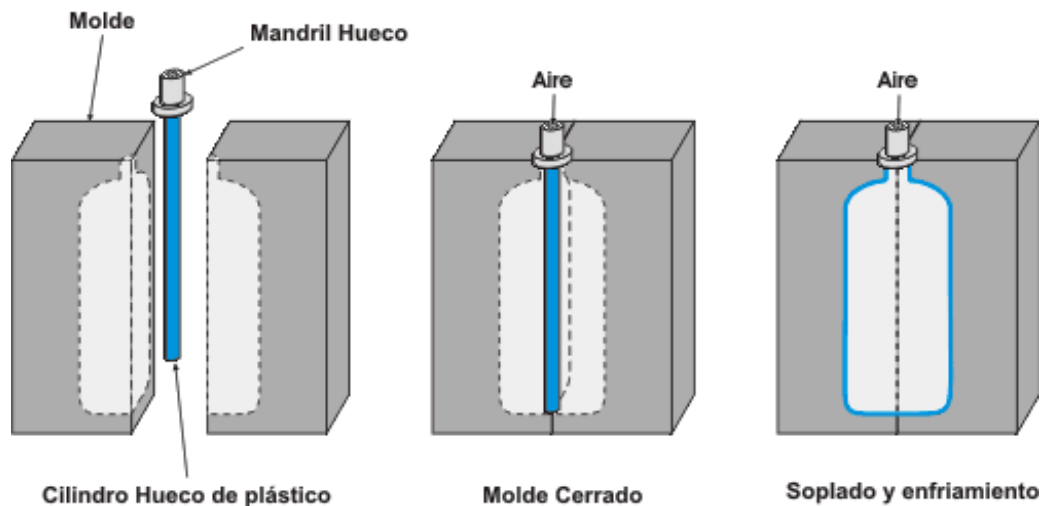
El moldeo es una técnica que se puede emplear con todo tipo de plásticos, y que se basa en la fabricación de piezas con la forma deseada mediante moldes. La técnica más empleada es el **moldeo por compresión**, que se basa en la introducción de un polímero precalentado en un molde hembra, que posteriormente es comprimido por un contramolde macho, adquiriendo la forma de la cavidad.



También se obtienen formas muy precisas mediante el **moldeo por inyección**, en el que se introducen a presión materiales termoplásticos en el interior de un molde, y cuando éste se enfría se desmolda.



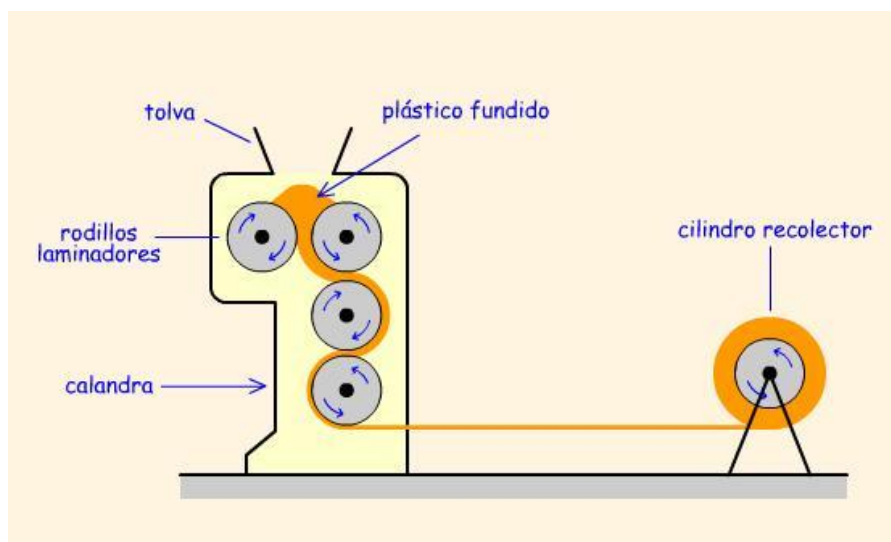
En el **moldeo por soplado**, se utilizan tubos inicialmente extruidos, que son aprisionados por dos semimoldes, cuya superficie interior se corresponde con la exterior del objeto deseado. Cuando se insufla aire en el interior de la cavidad, el tubo se adapta a las paredes del molde.



### c) **Calandrado.**

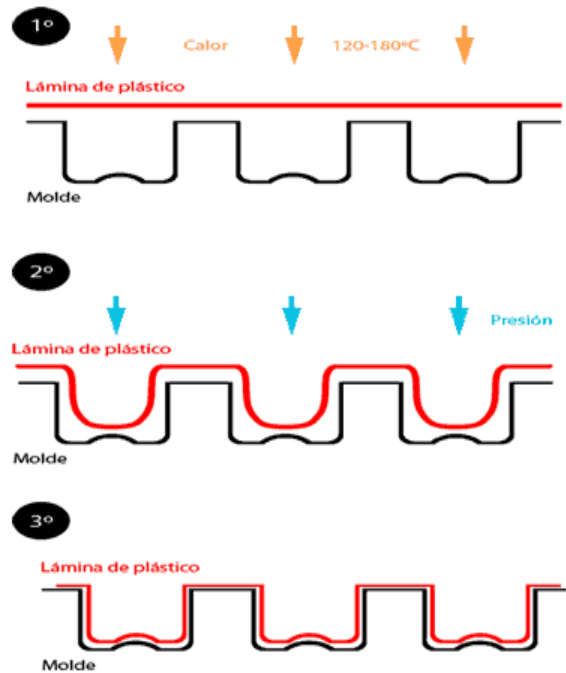
Es una operación de laminado, en la que una masa termoplástica se pasa a través de rodillos calientes que conforman una lámina de espesor uniforme. Se consiguen grosores menores, haciéndola pasar a través de rodillos sucesivos, y se pueden obtener distintos acabados en función del recubrimiento del último rodillo.

El producto final es recogido por un cilindro giratorio, que le confiere la forma de bobina.



**d) Termoconformado.**

En el termoconformado se parte de una lámina previamente conformada que se sujeta a un molde que reproduce la pieza a fabricar. Posteriormente, por medio de calor y la utilización del vacío o presión, la preforma se adapta al molde adquiriendo su forma definitiva.

**2.4. Técnicas de mecanizado y unión de plásticos.**

Por razones técnicas, se suelen simplificar los moldes, requiriendo la pieza tras el desmoldado, determinadas tareas de mecanizado para conseguir la forma deseada.

El mecanizado del plástico es muy parecido al de la madera, con la diferencia de que hay que evitar que el material se caliente en exceso por el rozamiento. Por esta razón, la velocidad de corte tiene que ser lo más baja posible. La viruta del material se puede eliminar mediante un chorro de aire, que al mismo tiempo sirve para refrigerar la zona del corte.

Los métodos para unir plásticos se limitan casi exclusivamente al atornillado y pegado, dado que la soldadura ofrece muchas dificultades por la facilidad de deterioro del material.

### 3. LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

En este apartado vamos a establecer una clasificación de los materiales de construcción teniendo en cuenta su composición, y teniendo en cuenta su función en la estructura. Además, vamos a estudiar las aplicaciones más importantes de este tipo de materiales.

#### 3.1. Clasificación de los materiales de construcción.

Los materiales de construcción, los podemos clasificar **según su naturaleza** de acuerdo con el siguiente esquema:

<b>Materiales de construcción</b>	Materiales pétreos	Naturales	Rocas ígneas	Granito, piedras volcánicas...
			Rocas sedimentarias	Caliza, arenisca...
			Rocas metamórficas	Pizarras, cuarcitas, mármol...
		Artificiales	Materiales cerámicos	De cerramiento, de cubierta, de revestimiento.
			Aglomerados	Mortero, hormigón
			Vidrios	
	Materiales metálicos	Férricos	Acero y sus derivados	
		No férricos	Cobre, bronce, cinc, aluminio...	
	Materiales orgánicos	Maderas	Coníferas, frondosas, nobles...	
		Plásticos	Termoestables, termoplásticos y elastómeros	

Para la clasificación **según su función** dentro de una estructura, tenemos los siguientes tipos:

- **Resistentes.** Son los que soportan el peso de la obra.
- **Aglutinantes.** Sirven para unir los elementos resistentes.
- **Auxiliares.** Se emplean para instalaciones, remates, acabado, decoración, etc...

A continuación vamos a estudiar las propiedades y aplicaciones de los principales tipos de materiales empleados en la construcción.



### 3.2. Materiales pétreos.

Son las piedras naturales. Los materiales pétreos más utilizados en la construcción, son los siguientes:

- **Mármol.** Presenta una gama de colores muy amplia, lo que unido a que se puede tallar y pulir hace que adquiera un bonito acabado. Se utiliza para suelos, recubrimientos de paredes, etc...
- **Granito.** Puede tener varias coloraciones, aunque la gama no es tan amplia como la del mármol, y no admite colores lisos. También se usa para recubrimientos, y se utiliza mucho en encimeras de cocina.
- **Pizarra.** Estructura laminar, por lo que se corta bien en forma de losetas. Además es impermeable, lo que hace que se utilice mucho para la cubierta de edificios.
- **Áridos.** En este grupo entran los cementos y gravas. Se suelen utilizar para pavimento de caminos, y para la elaboración de cemento y hormigón.

Además de éstos, existe una gran variedad de piedras naturales que se utilizan como materiales estructurales.

Cada vez se utilizan menos dado que los materiales cerámicos son más baratos y ligeros.



### 3.3. Aglutinantes.

Son productos pulverizados que cuando se mezclan con agua, sufren unas transformaciones que producen su posterior endurecimiento.

Por esto se utilizan para unir elementos resistentes. Los principales tipos son:

- **Yeso.** Es un material muy abundante que al mezclarse con agua endurece y tiene muy buen acabado. Por esto se utiliza mucho como recubrimiento de techos y paredes, y como molduras.
- **Cemento.** Es una mezcla de yeso, caliza y arcilla. Al mezclarse con agua, endurece al poco tiempo. Se utiliza para la fabricación de mortero y hormigón.

### 3.4. Materiales compuestos.

Son productos formados por la mezcla de materiales con distintas propiedades pero fácilmente distinguibles entre sí. Los más utilizados son:

- **Mortero.** Es la mezcla de cemento, arena y agua. Es muy fácil de elaborar, y se utiliza fundamentalmente para unir ladrillos, y para el enlucido de paredes exteriores.
- **Hormigón.** Es la mezcla de cemento, arena, agua y grava. Tiene gran resistencia a la compresión y si está armado, también a la tracción y a la flexión. Además es muy resistente al fuego, lo que lo hace idóneo para la construcción de las estructuras en los edificios.
- **Mezclas asfálticas.** Es una mezcla de alquitrán y áridos, que se suele utilizar para pavimentar carreteras.

### 3.5. Materiales cerámicos.

- **Baldosas y azulejos.** Tienen un buen acabado y su superficie es lisa. Se utilizan para el recubrimiento de suelos y paredes.
- **Ladrillos.** Son elementos duros y muy económicos, que se utilizan para el cerramiento de muros y fachadas y para tabiquería interior.
- **Bovedillas.** Son piezas de hormigón muy baratas y resistentes a la flexión, por lo que se utilizan para realizar forjados (entresuelos).

- **Tejas.** Las tejas se pueden realizar en multitud de acabados y colores. Son baratas e impermeables, y se utilizan en los tejados.
- **Loza sanitaria.** Es dura y muy resistente a la corrosión. Se utiliza en los sanitarios de los cuartos de baño.



### 3.6. Vidrios.

La principal función de los vidrios se encuentra en los cristales de las ventanas, aunque también forman parte de los elementos aislantes.

- **Vidrio.** Es transparente, resistente a la compresión, y a la corrosión. Por contra es muy frágil. Se utiliza en puertas y ventanas, así como en fachadas de los edificios.
- **Lana de vidrio.** Es un excelente aislante térmico y acústico, por lo que se utiliza como aislante en los muros.