

LOS PLÁSTICOS

De forma general, entendemos por material plástico aquel que es capaz de ser moldeado mediante pequeños esfuerzos o a temperaturas relativamente bajas.

Los plásticos son materiales obtenidos artificialmente mediante una gran transformación química de sustancias de origen orgánico, es decir, son materiales sintéticos que no se encuentran de forma natural.

Están formados por gigantescas moléculas de carbono, junto con otros elementos como hidrógeno, el oxígeno, el nitrógeno o el azufre.

Las sustancias de las que proceden los plásticos pueden ser de origen mineral, vegetal o animal:

- De origen **mineral**, como el petróleo, la hulla o el gas natural.
- De origen **vegetal**, como la madera, el algodón o la resina de algunos árboles.
- De origen **animal**, como la leche y en especial de una de sus proteínas que se llama caseína.

A estas sustancias de partida se les añaden otras:

- Productos específicos para darles las propiedades físicas, químicas o mecánicas que se buscan en el plástico llamados **cargas**.
- **Colorantes** para darles un aspecto agradable o acorde a la función que va a tener el objeto fabricado en plástico
- **Catalizadores** cuya función es la de acelerar el proceso químico mediante el que se fabrica el plástico.

CÓMO SE OBTIENEN LOS PLÁSTICOS

Las materias primas más importantes para la formación de los plásticos son el petróleo y el gas natural, que están formados por compuestos de carbono muy simples llamados hidrocarburos.

En las industrias petroquímicas se transforman esas materias primas en sustancias intermedias, como el etileno, el propileno, el butileno y otros hidrocarburos ligeros que servirán de base para la obtención de los plásticos.

Los plásticos están formados por moléculas gigantes o macromoléculas. Estas macromoléculas (también llamados polímeros) se forman por la unión de otras moléculas más pequeñas y elementales llamadas monómeros.

Este proceso con el que se consigue finalmente el material plástico se llama **polimerización**. La unión de los monómeros se realiza en secuencia, es decir, un monómero se coloca al lado del otro como en una gran cadena en el que cada monómero que se repite forma un eslabón.

Los plásticos son productos sintéticos, es decir, fabricados a partir de otros ya elaborados por el hombre. Existen dos tipos de polimerización:

- **Poliadición**. Muchas moléculas sencillas o monómeros iguales se unen para formar el polímero (plástico).
- **Policondensación**. Es una reacción en la que muchas moléculas de dos tipos diferentes se unen dando origen a la macromolécula (o plástico) y también se producen otras sustancias de desecho.

PROPIEDADES DE LOS PLÁSTICOS

Es difícil generalizar sobre las propiedades de los plásticos debido a la gran variedad que existe. Puede decirse que las propiedades de unos y otros son muy diferentes: Las más significativas son:

- Su principal característica es su **plasticidad**, es decir, son fáciles de fabricar y de dar forma.
- Los plásticos tienen una mala **conductividad eléctrica** por lo que pueden ser utilizados como aislantes eléctricos.
- Los plásticos también tienen una baja **conductividad térmica**, es decir, son malos conductores del calor y del frío.
- Alcanzan una aceptable **resistencia mecánica**, esto es, aguantan muy bien los estiramientos, los golpes, los retorcimientos y las presiones.
- Resisten muy bien a los **agentes atmosféricos y corrosivos**
- La mayoría de los plásticos son **ligeros**
- Tienen buena resistencia a los productos ácidos, disolventes y corrosivos
- El mayor **INCONVENIENTE** es la dificultad que presentan para su **eliminación o reciclado**.

CLASIFICACIÓN DE LOS PLÁSTICOS

Existen muchos tipos de plásticos, pero para estudiarlos se pueden agrupar en tres tipos distintos:

- **Termoplásticos:** Son los que se ablandan al calentarse y recuperan su dureza al enfriarse, pudiendo ser moldeados varias veces sin perder sus propiedades.
Por este motivo son reciclables.
La temperatura máxima a la que pueden ser sometidos es de 150°C, salvo el teflón.
- **Termoestables:** Experimentan durante su fabricación una transformación química llamada **fraguado** que hace que solo se puedan moldear una vez.
Por este motivo, una vez moldeados mediante presión y calor, no se pueden volver a moldear.
- **Elastómeros:** Se pueden estirar (hasta 8 veces su longitud original) y recuperan su forma y tamaño cuando cesa la fuerza que los deformó.
No soportan bien el calor y se degradan a temperaturas medias.

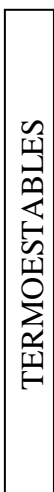
Los plásticos **TERMOPLÁSTICOS** pueden ser:

- **Celulósicos**, o sea, que se obtienen a partir de la celulosa vegetal:
 - El **acetato de celulosa (CA)**. Con él se fabrican láminas transparentes.
 - La **etilcelulosa (EC)**. Se utiliza en aplicaciones aeronáuticas.
- **Derivados del petróleo:**
 - **Polietileno (PE)**
 - De **alta densidad (PEAD o HDPE)**. Se usa en envases, garrafas y botellas.
 - De **baja densidad (PEBD o LDPE)**. Se usa en bolsas.

TERMOPLÁSTICOS



- **Poliétileno tereftalato (PET).** Se utiliza para fabricar botellas de agua, botellas de bebidas carbónicas, película fotográfica, cintas de grabación y en fibra textil.
- **Politetrafluoroetileno (PTFE).** Es más conocido por **teflón**. Se usa en antiadherente en sartenes y cacerolas, en juntas de fontanería, en aplicaciones criogénicas y en componentes eléctricos.
- **Cloruro de Polivinilo (PVC).** Se usa en tuberías, canalones, prendas para la lluvia, conducciones eléctricas, mangueras de jardín y cortinas de baño.
- **Metacrilato (PMMA).** Se usa para ventanas en aviones y barcos, tragaluces, anuncios luminosos y en los pilotos de los automóviles.
- **Poliestireno (PS).** Se usa en carcasas de línea blanca de electrodomésticos, instrumentos y tableros de automóvil, bajezas de alimentos frescos y en envases de yogures.
- **Polipropileno (PP).** Se usa en estuches, tuberías para fluidos calientes, tapicería de automóviles, bolsas, sacos, jeringuillas y redes.
- **Poliamida (PA).** La más conocida es el **nilón**. Se usa en la industria textil y para fabricar piezas de máquinas.
- **Policarbonato (PC).** Se usa para fabricar CD's, visores de cascos protectores y lentes.



Los plásticos TERMOESTABLES más importantes son:

- **Fenoplastos (PF)** más conocidos con el nombre de **baquelita**. Se usa en la fabricación de elementos eléctricos y electrónicos como interruptores y enchufes, en colas y pegamentos, en pomos y en mangos de utensilios de cocina.
- **Aminoplastos (MF)** también conocidos como **melamina**. Se usa para recubrir tableros de madera, en cascos de barcos y para fabricar adhesivos.
- **Resina de poliéster (UP).** En forma de hilo se utiliza en la industria textil. Reforzado con fibra de vidrio, se emplea en paneles de coches, piezas de carrocería, piscinas, esquís y cañas de pescar.
- **Resinas de epoxi (EP).** Revestimientos de latas de alimentos y bidones y en los aisladores de las torres de alta tensión.



Entre los ELASTÓMEROS destacan:

- **Caucho (CA).** Se usa en ruedas, cilindros de impresoras, tubos flexibles, suelas de zapato y guantes.
- **Neopreno (PCP).** Trajes de buceo.
- **Poliuretano (PUR).** Prendas de vestir elásticas, cintas transportadoras. En forma de espuma sirve para asientos y colchones.
- **Silicona (SI).** Hules, aplicaciones resistentes al agua, prótesis médicas y sellado de juntas.

MÉTODOS PARA FABRICAR OBJETOS DE PLÁSTICO

Existen muchos métodos para fabricar objetos a partir de los gránulos de plástico obtenidos por polimerización. Todos estos métodos tienen en común que:

- comienzan calentando los gránulos para reblandecerlos,
- necesitan algún tipo de molde,
- terminan con un proceso de enfriamiento para que el plástico se solidifique, es decir, se endurezca.

Entre los métodos más importantes están:

LA COLADA: Consiste en verter el plástico caliente en estado líquido o pastoso dentro de un molde, donde, al enfriarse, se solidifica adquiriendo su forma.

EL ESPUMADO: Consiste en introducir aire o gas en el interior de la masa de plástico para formar burbujas. Por este método se obtienen el **poroexpand** (espuma de poliestireno) y la **gomaespuma** (espuma de poliuretano). Estos plásticos se emplean para fabricar colchones, aislantes térmicos, el interior de cascos de ciclismo, etc.

EL CALANDRADO: Consiste en hacer pasar el plástico a través de unos rodillos para obtener láminas flexibles mediante presión. Estas láminas sirven para fabricar hules, impermeables, planchas de plástico, etc.

LA COMPRESIÓN: Consiste en calentar plástico en polvo o granulado para dejarlo pastoso y comprimirlo, con una prensa hidráulica, entre las dos piezas que forman el molde. Con este procedimiento se fabrican los mangos de baquelita de sartenes, calderos, cuchillos, etc.

LA INYECCIÓN: Consiste en introducir plástico granulado dentro de un cilindro, donde se calienta. Cuando el plástico se reblandece, un tornillo sinfín lo empuja y lo inyecta a alta presión en un molde de acero. Este molde se refrigera con agua para enfriarlo y que el plástico se solidifique. De esta manera se fabrican palanganas, cubos, platos, carcasas, componentes de automóvil, etc.

LA EXTRUSIÓN: Consiste en introducir plástico granulado dentro de un cilindro, donde se calienta. Cuando el plástico se reblandece, un tornillo sinfín lo empuja y lo hace salir a través de una boquilla con la forma que se quiera que tenga el objeto de plástico. De esta manera se obtiene una pieza continua, de gran longitud y poco grosor que se enfría para endurecer con aire o agua fría. Mediante este sistema se fabrican tubos, mangueras, varillas, etc.

EL SOPLADO: Consiste en introducir una cantidad justa de plástico pastoso en el interior de un molde para, a continuación, inyectar aire a presión para que ese plástico se pegue a las paredes del molde cogiendo su forma. Así se consiguen fabricar recipientes huecos como las botellas, los frascos y las garrafas.

EL MOLDEO POR VACÍO: Consiste en colocar una lámina de plástico sobre el molde. A continuación se aplica una fuente de calor para que la lámina se ablande. Seguidamente se hace el vacío entre el molde y la lámina para que ésta coja la forma de aquél. Por último se enfría para que solidifique. Este método es apropiado para fabricar piezas de poco espesor como los envases de productos de alimentación tales como las hueveras, bandejas de bombones o galletas.

SIMBOLOGÍA EMPLEADA EN LOS PLÁSTICOS








Un gran porcentaje de la basura de nuestros hogares son materiales plásticos. Para que el reciclaje sea efectivo es necesario realizar una selección y separación previa de estos materiales.

Saber reconocer cuál es el tipo exacto de plástico con el que está hecho un objeto no es sencillo. Por este motivo, para facilitar su identificación existe un código de símbolos destinado a simplificar la recogida selectiva de los plásticos.

Aunque la cantidad de residuos plásticos generados es enorme, únicamente seis plásticos constituyen el 90% de los desechos. Por tanto, la industria del reciclado se centra en la recuperación de estos seis tipos.

El sistema de identificación está compuesto por siete grupos, numerados del 1 al 7, en el interior de un símbolo en forma de triángulo, cuyos lados tienen forma de flecha. Bajo la base figuran las letras que designan el tipo de plástico.

La siguiente tabla recoge los símbolos que corresponden a diferentes tipos de plásticos:

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	APLICACIONES
 PET	Para identificar plásticos de polietileno tereftalato	Envases de refrescos. Fibras textiles.
 PEAD	Para identificar plásticos de polietileno de alta densidad	Bolsas de basura y de supermercado. Botes de detergente y champús. Envases de zumo, leche y yogur.
 PVC	Para identificar plásticos de cloruro de polivinilo	Suela de zapatos. Conducciones eléctricas y tubos.
 PEBD	Para identificar plásticos de polietileno de baja densidad	Agitadores y pajitas de refrescos. Bolsas de plástico.
 PP	Para identificar plásticos de polipropileno	Bolsas de microondas. Botes de yogur. Pañales desechables.
 PS	Para identificar plásticos de poliestireno	Vasos, platos y cubiertos. Envases y tapas. Envases de foam, colchonetas. Paneles aislantes.
 OTROS	Para identificar todos los plásticos diferentes a los anteriores	Diversos.

CURIOSIDADES**100 Kg de petróleo**

Con 100 Kg de petróleo se obtiene la gasolina necesaria para recorrer 1800 km en coche, pero también se pueden fabricar 7000 envases de yogur que luego se pueden reciclar

Materiales plásticos compuestos

A veces se unen dos materiales para combinar sus propiedades y obtener un producto mucho mejor al tener lo mejor de ambos:

- **Poliéster reforzado con fibra de vidrio.** Las aplicaciones más comunes son embarcaciones, artículos deportivos y componentes de aeronaves.
- **Poliéster reforzado con fibra de kevlar.** Las fibras de kevlar son poliamidas muy resistentes y ligeras que, al combinarlas con poliéster, dan como resultado un material muy ligero y resistente, apto para ropa a prueba de balas, cascos de barcos, cañas de pescar o palos de golf.
- **Polímero reforzado con fibra de carbono.** Las fibras de carbono son filamentos de grafito que aportan rigidez al material plástico. Se usan en aplicaciones aeroespaciales y deportivas.

Poliuretano para motoristas

Cuando viajan en sus vehículos, los motoristas están expuestos a recibir directamente los golpes en caso de accidentes. Los trajes de los motoristas son de cuero grueso y van reforzados en zonas críticas como rodillas, codos y hombros con almohadillas de espuma.

Actualmente ya se ha desarrollado una espuma integral de poliuretano capaz de absorber los choques lo suficiente como para prevenir las fracturas de los huesos. Además, este tipo de plástico es ligero y deja libertad de movimientos a los conductores de estas máquinas. Existe ya una marca de ropa de motoristas que lo incorpora en sus diseños.