

# LOS PLÁSTICOS.

## 1.- ¿Qué son los plásticos?

**Los plásticos** son compuestos químicos formados por macromoléculas o polímeros mezclados con aditivos.

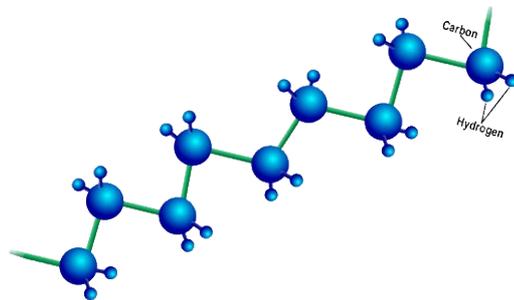
- ♦ **Macromoléculas (polímeros):** son moléculas muy grandes formadas por una o varias estructuras sencillas que se repiten decenas o miles de veces.

Podríamos decir que están formadas por moléculas menores, enlazadas entre sí, formando una cadena en la que cada eslabón es una de esas moléculas menores. De ahí la palabra *polímero*: poli (muchos); mero (parte o unidad)

Los polímeros pueden ser naturales o sintéticos.

- **Naturales:**

- Proteínas.
- Polisacáridos.
- Ácidos nucleicos.
- Cauchos naturales.
- Celulosa.
- Seda.



*Polietileno*

- **Sintéticos:**

- Son los que estudiaremos a lo largo del tema. La mayor parte de ellos se obtienen a partir de derivados del petróleo a través de un proceso denominado polimerización.

El polímero más sencillo de todos es el polietileno (es también el plástico que se produce en mayor cantidad en el mundo). La estructura química de las cadenas de polietileno es:

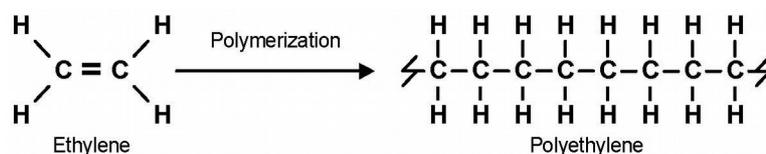


- **Polimerización.-**

- El *etileno*  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  es el *monómero* a partir del cual se forma el polímero polietileno. Es un gas incoloro que se obtiene a partir del petróleo.
- A través de la reacción química de polimerización se obtiene el *polietileno*



que es un sólido, de color blanco, translúcido.



El encadenamiento de monómeros, la polimerización, produce un cambio muy importante en las propiedades.

♦ **Aditivos:** Son productos que se añaden a los polímeros con el fin de mejorar sus propiedades, facilitar el procesado o proporcionar color o textura,

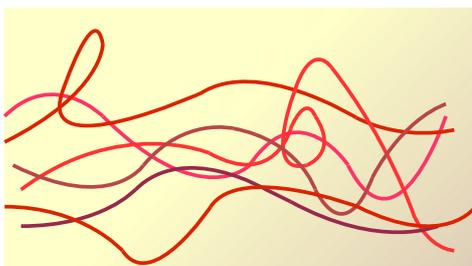
- *Antioxidantes:* impiden o retardan la oxidación durante el procesado o en unas determinadas condiciones de uso.
- *Agentes antiestáticos:* disminuyen la acumulación de cargas electrostáticas en el producto final
- *Agentes biodegradables:* se degradan en contacto con la humedad del suelo, lo que hace que varíen las propiedades del producto final.
- *Colorantes:* se usan para colorear los materiales plásticos.
- *Lubricantes:* mejoran la procesabilidad del material y su apariencia final
- *Plastificantes:* mejoran la flexibilidad y maleabilidad del plástico
- *Retardadores de la llama:* impiden o retardan la combustión del plástico.
- *Rellenos:* función múltiple:
  - Reducen coste.
  - Proporcionan solidez.
  - Reducen agrietamiento.
  - Reducen contracción durante el proceso de polimerización (que dificulta el moldeo).
  - Mejoran la resistencia térmica
  - Etc.

## 2.- Tipos de plásticos.-

♦ **Termoplásticos (o plásticos termofusibles):**

Son plásticos que se reblandecen cuando se calientan por encima de una determinada temperatura. Esto permite que les demos forma mientras está calientes. Cuando se enfrían vuelven a endurecerse.

Este proceso puede repetirse varias veces sin que el plástico pierda sus propiedades.



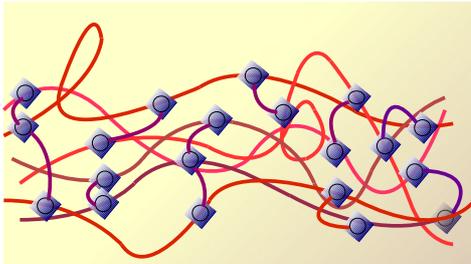
Las fuerzas que mantienen unidas sus macromoléculas entre sí son tan débiles que cuando el material se calienta desaparecen, lo que permite que unas se deslicen sobre otras y el material fluya.

◆ **Termoestables (termofijados o termoendurecidos):**

Al someterlos al calor o a presión se vuelven rígidos. Las macromoléculas establecen ligaduras entre ellas. A este proceso se le denomina *curado*.

Sólo pueden calentarse una vez, no se ablandan cuando se calientan, sino que se descomponen y se carbonizan antes de llegar a fundirse.

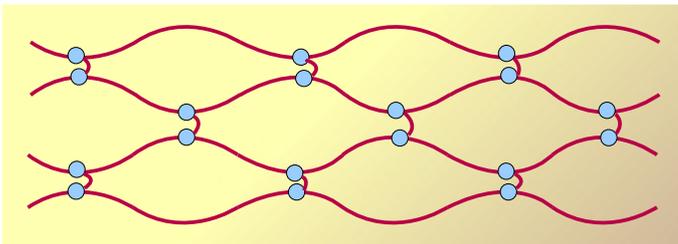
Por lo general presentan una superficie lisa y brillante, y suelen ser más duros y frágiles que los plásticos termofusibles y también más resistentes al calor.



Estructuralmente se diferencian de los anteriores en que sus macromoléculas están fuertemente entrelazadas unas con otras. Esto impide que cuando los calentamos puedan deslizarse unas sobre otras. Si seguimos calentando se rompen los enlaces que unen los átomos de las macromoléculas y el polímero se descompone.

◆ **Elastómeros:**

Se diferencian de los termoestables en que tienen propiedades elásticas a temperatura ambiente.



En este caso la estructura es la de una malla entrelazada en pocos puntos. Cuando se aplica una fuerza las cadenas se estiran y admiten pequeños desplazamientos, aunque vuelven a su posición inicial si deja de aplicarse la fuerza.

**A) Plásticos termoplásticos.-**

Nombre		Símbolo	Propiedades	Aplicaciones
PVC cloruro de polivinilo o también policloruro de vinilo			Presenta amplio abanico de durezas en función de los plastificantes que se añadan. Gran resistencia a los agentes químicos No flota en el agua	Tuberías Suelas de zapatos Trajes impermeables
PS poliestireno	Duro		Transparente No flota en el agua	Filmes transparentes Botellas Platos desechables
	Expandido (porexpan)		Esponjoso y blando Flota en el agua	Embalajes protectores Aislamientos térmicos
PE polietileno	HDPE Alta densidad		Rígido y resistente Transparente Flota en el agua	Cubos Tuberías Juguetes
	LDPE Baja densidad		Blando y ligero Transparente Flota en el agua	Bolsas Platos y vasos
PET polietileno tereftalato			Transparente Impermeable a los componentes gaseosos de los refrescos No flota en agua	Botellas de agua y bebidas carbónicas Película fotográfica Fibras textiles
PP polipropileno			Más duro y menos flexible que el polietileno. Incoloro, inodoro. Resistente a la humedad. Flota.	Jeringuillas. Muebles de jardín. Botellas
PC policarbonatos			Transparente Muy buenas propiedades químicas, eléctricas y térmicas. Más resistente que el vidrio al impacto	CD Visores cascos Lentes
PTFE Teflón politetrafluoretileno			Antiadherente. Gran resistencia química. Muy buen aislante eléctrico. Soporta altas temperaturas. Es caro	Recubrimiento de sartenes Aislante de cables que trabajan a alta temperatura Cojinetes
PMMA metacrilato (plexiglás)			Transparente. Duro y rígido. Más resistente al impacto que el vidrio	Pilotos de automóviles. Sustituye al vidrio en aviones y barcos
PA poliamidas (nailon)			Translúcido, brillante. Resistente a al rozamiento. Flexible Impermeable	Fibras textiles Cepillos de dientes Cojinetes, engranajes. Cuerdas de raquetas

**B) Plásticos termoestables.-**

Nombre	Propiedades	Aplicaciones
<b>PF</b> Resinas fenólicas Baquelitas	Pocos colores (negro o marrón) Buena resistencia a la corrosión química. Buen aislante térmico y eléctrico. Buenas propiedades mecánicas	Pomos y mangos de utensilios de cocina. Elementos aislantes en circuitos eléctricos (interruptores, tomas de corriente). Colas, adhesivos.
<b>MF</b> Aminas (Melamina)	Ligero, resistente y de considerable dureza. No tiene olor no sabor. Aislante térmico.	Accesorios eléctricos. Aislamiento térmico y acústico. Superficies de encimeras de cocina. Adhesivos, resinas de unión para tableros contrachapados.
<b>UP</b> Resinas de poliéster	Se combinan con fibras de vidrio formando materiales compuestos de gran resistencia.	Cascos de embarcaciones. Cascos protectores para la cabeza. Paneles de carrocería de automóviles
<b>PUR</b> Poliuretano	Esponjoso, flexible,blando, elástico, adherente. Suele presentar un color amarillo.	Espuma para colchones. Aislamientos térmicos y acústicos. Pegamentos y barnices. Ruedas de fricción Relleno de juntas.
<b>EP</b> Resinas epoxi	Adherente. Buena resistencia química y mecánica. Buenos aislantes eléctricos	Revestimientos de la tas y bidones. Adhesivos.

**C) Elastómeros.-**

Nombre	Propiedades	Aplicaciones
<b>Látex</b>	Se obtiene a partir de la resina del árbol del caucho, se trata de un elastómero natural. Muy elástico a temperatura ambiente.	Guantes. Preservativos. Aros elásticos.
<b>CA</b> Cauchos	Se obtienen por vulcanización del látex o se sintetizan a partir de derivados del petróleo  Muy flexibles y resistentes	Neumáticos. Suelas de zapatos. Guantes.
<b>PCP</b> neoprenos	Menos flexibles que el caucho, pero más resistentes.	Trajes de buceo. Correas para máquinas. Recubrimiento de cables.
<b>SI</b> Siliconas	Su estructura química se basa en el silicio en lugar del carbono. Buena resistencia a la oxidación. Estabilidad térmica.	Sellado de juntas. Prótesis médicas. Aplicaciones resistentes al agua.

### 3.- Los plásticos en el taller.-

En este apartado vamos a ver que operaciones podemos hacer con los plásticos en el taller.

#### A) **Cortar.-**

- Con tijeras o cúter si se trata de un *plástico blando y delgado*, del mismo modo que cortaríamos una cartulina.
- Si el plástico es más *grueso* podemos usar una sierra de arco de las que usamos para cortar metal.
- El *poroxpan* se puede cortar con cuchilla o, mejor, con un hilo metálico caliente llamado nícom.

#### B) **Taladrar.-**

- Podemos usar la taladradora usando brocas para metal, pero siempre protegiendo la superficie a taladrar con una madera.

#### C) **Desbastar.-**

- Utilizaremos limas o lijas.

#### D) **Doblar y curvar.-**

- Esta operación la podremos realizar con plásticos termofusibles calentando la zona que queremos doblar hasta que se ablande.
- Si no disponemos de una máquina específica (*plegadora*) utilizaremos *hormas* que nos ayuden para guiar el plegado.

#### E) **Unir.-**

- *Uniones fijas*: en general usaremos adhesivos, pero teniendo en cuenta que para determinados plásticos necesitaremos pegamentos especiales.
- *Uniones desmontables*: en este caso utilizaremos tuercas y tornillos.