

# Sesión 14

Materiales Orgánicos  
(continuación)

# Características estructurales y propiedades fundamentales de los polímeros

- Peso molecular (PM)  
Es el peso medio de las moléculas de diferente tamaño que, mezcladas, constituyen el polímero.

$M_n$  PM medio numérico

$X_i$  Fracción numérica de moléculas con PM medio  $M_i$

$n_i$  # moléculas PM medio  $M_i$

$N_T$  # total de moléculas

$$M_n = \sum x_i M_i$$

$$x_i = \frac{n_i}{N_T}$$

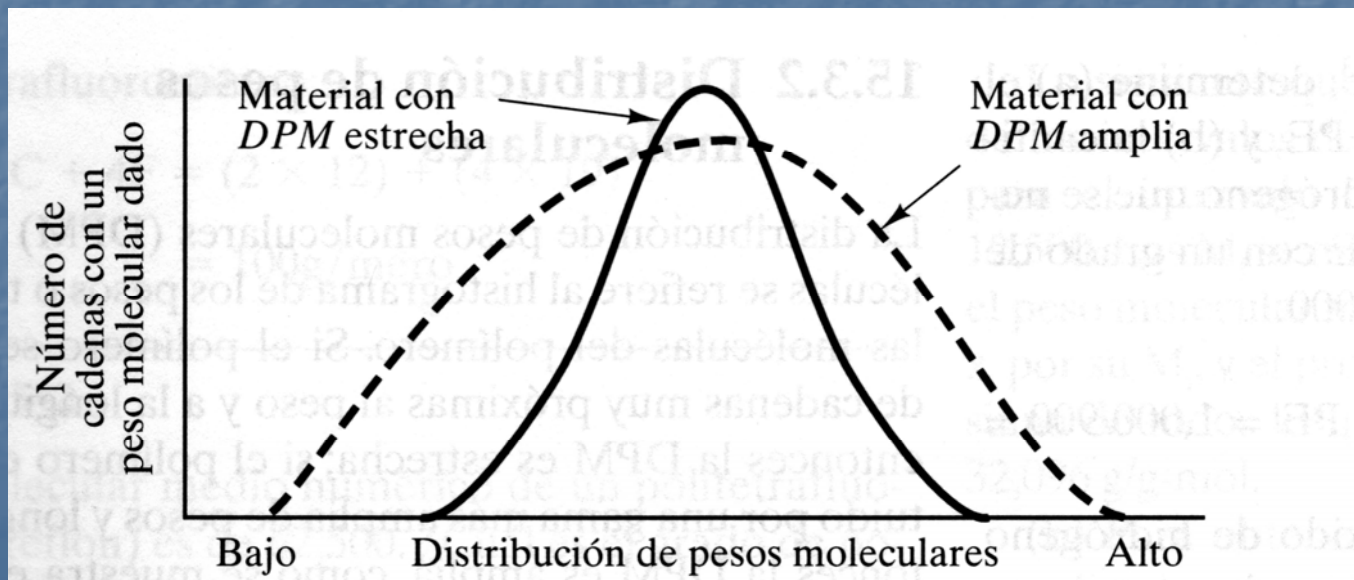
$$N_T = \sum n_i$$

- Grado de polimerización GP

Representa el número de moléculas de monómero que se combinan para formar una sola molécula de polímero.

$$GP = \frac{M_n}{P_m}$$

- Distribución de pesos moleculares DPM  
Se representa por el histograma de los pesos o tamaños de las moléculas del polímero



# Tipos de polímeros

- Termoplásticos: se deforman con la temperatura, están compuestos de moléculas lineales largas, con o sin ramificaciones.
- Al calentarse las cadenas individuales se deslizan y provocan un flujo plástico
- Son solubles en solventes específicos, ofrecen mayor resistencia al impacto, mas facilidad de tratamiento y adaptabilidad que los termofijos

- Polímeros termofijos: Tiene forma permanente y NO se deforman con la temperatura.
- Experimentan curado y forman enlaces transversales entre sus moléculas
- Insolubles e infusibles

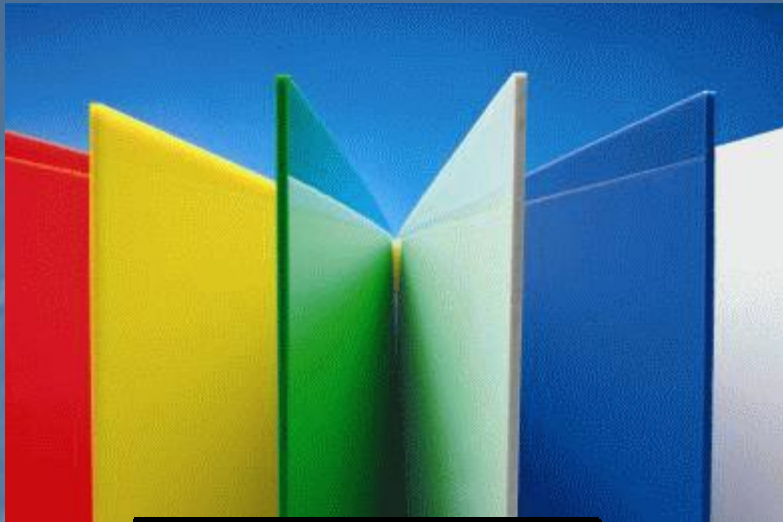
- Los polímeros termoplásticos se clasifican en: comerciales y de ingeniería.
- Termoplásticos comerciales:  
Poliolefinas: - polietileno PE
  - polipropileno PP
  - polibutileno PB
  - polimetilpenteno PMP
  - acetato de vinilo-etileno EVA

- Los polietilenos son materiales semicristalinos caracterizados por su tenacidad, casi nula absorción de humedad, excelente resistencia química, muy buenos aislantes, bajo coeficiente de fricción, facilidad de elaboración y excelente resistencia dieléctica
- ULDPE, VLDPE, LDPE, HDPE

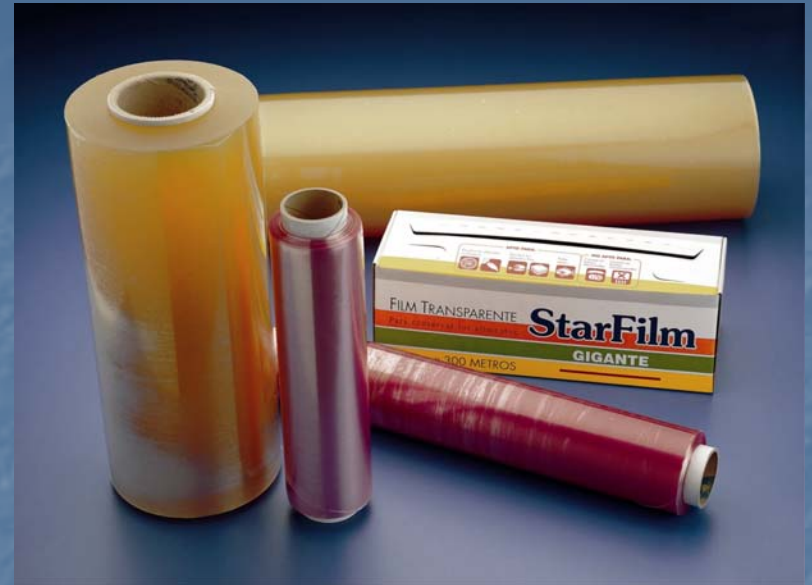


- Plásticos estirénicos:
  - poliestireno PS
  - estireno-acronitrilo SAN
  - acronitrilo-butadieno-estireno ABS
  - estireno-butadieno SB

- El poliestireno es amorfo, presenta bajo costo, dureza, rigidez, claridad óptica, estabilidad dimensional y excelente procesabilidad



- Plásticos vinílicos: excelente resistencia química y al agua, resistencia mecánica y resistencia a la abrasión, son autoextinguibles, no tóxicos, insípidos e inodoros.
  - cloruro de polivinilo PVC
  - PVC clorado CPVC
  - cloruro de polivinilideno PVDC

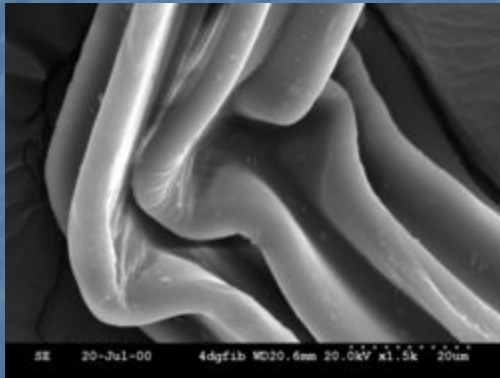
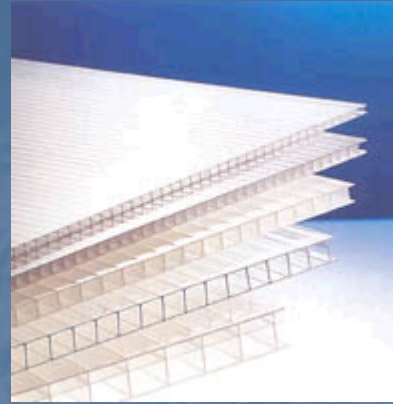


## ■ Termoplásticos de ingeniería:

- Acetales: polímeros de formaldehído, resistentes y rígidos.
- Fluoroplásticos: polímeros de fluorcarbono
- Poliamidas: nylons, cristalinos, gran resistencia a la tensión, módulo de flexión alto, resistentes a la abrasión y al impacto



- Poliarilatos: poliésteres aromáticos amorfos.
- Policarbonatos: resistentes, tenaces y rígidos; transparentes y resistentes a sustancias químicas , pero atacados por solventes orgánicos
- Poliésteres: productos poliméricos de reacción entre alcoholes y ácidos orgánicos (PET y PBT)



# Formulación de polímeros

- Aleación y mezcla: son combinaciones de polímeros mezclados por medios mecánicos.
- Aleación: producto con una sola Tg y sinergia en sus propiedades
- Mezcla: Varias Tg y las propiedades son el promedio de las contribuciones de los polímeros individuales.

# Aditivos y rellenos

- Rellenos: inorgánicos, orgánicos, naturales o sintéticos (dilatadores)
- Plastificantes: aumentar la flexibilidad y elasticidad de los plásticos
- Estabilizadores térmicos: impiden la degradación de los plásticos durante su tratamiento a altas temperaturas

- Antioxidantes: protegen los materiales contra el deterioro por oxidación por calor, luz y acción química
- Absorbedores de luz UV: estabilizan el color y prolongan la duración del material
- Agentes antiestáticos: reducen la acumulación de cargas electrostáticas en la superficie del material

- Agentes de acoplamiento: mejoran la adhesión del plástico con el relleno
- Retardantes de flama: reducen la inflamabilidad del plástico
- Agentes insuflantes: crean una estructura celular (espuma) en una masa plástica.
- Lubricantes: facilitan la elaboración y apariencia final.
- Colorantes.