Evolución de los Polietilenos Hacia las Resinas de Tecnología Insite.

Revisión bibliográfica Presentado Por:
Vanessa Anacon
Carlos Eduardo Rodríguez Calderón
Gisela Alejandra Escobar Mosquera
Efraín Díaz

Tecnología en Fabricación de Productos Plásticos por Extrusión
Ficha: 2189382-2164692
Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria - ASTIN

GC-F-004v.05

CONTENIDO

- **INTRODUCCIÓN**
- **PEBD**
- **PELBD**
  - BUTENO
  - HEXENO
- **DOWLEX**
- **DOWLEX V/s BUTENOS Y HEXENOS**
- **TECNOLOGÍA INSITE**
  - AFFINITY
  - ELITE
- **RESUMEN DE PROPIEDADES**

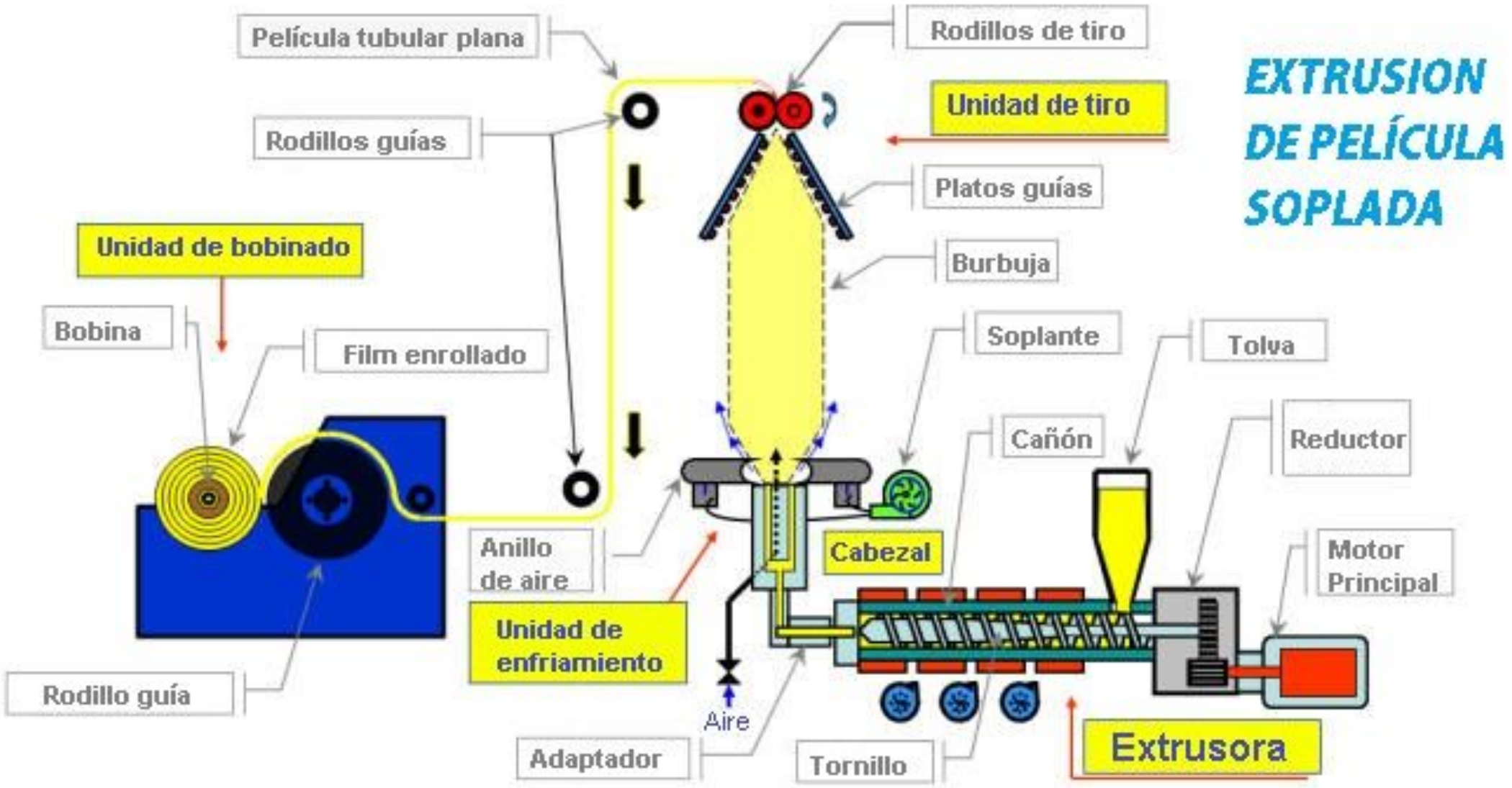


INTRODUCCIÓN

Evolución de las resinas PEBD, PELBD, Dowlex y Attane Hacia Affinity y Elite

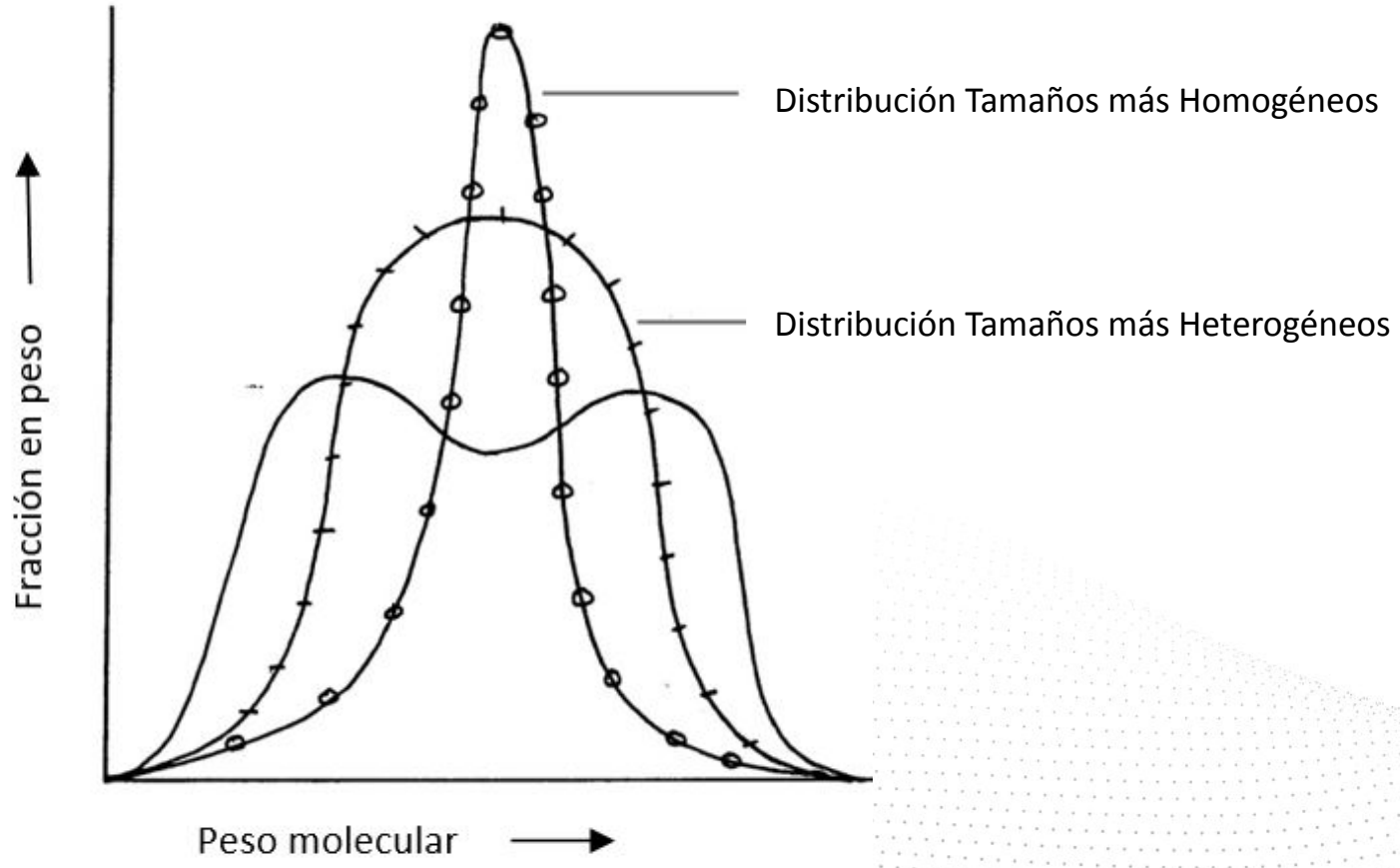
Procesabilidad	Propiedades Mecánicas	Arquitectura Molecular
Se da en estado Fundido Índice de Fluidez Directamente proporcional a la procesabilidad	Se dan en estado sólido La densidad se relaciona directamente con las propiedades mecánicas • Resistencia • Rigidez • Elongación	• Longitud de las macromoléculas • Distribución de tamaños • Separación de las moléculas.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

Distribución de Tamaños



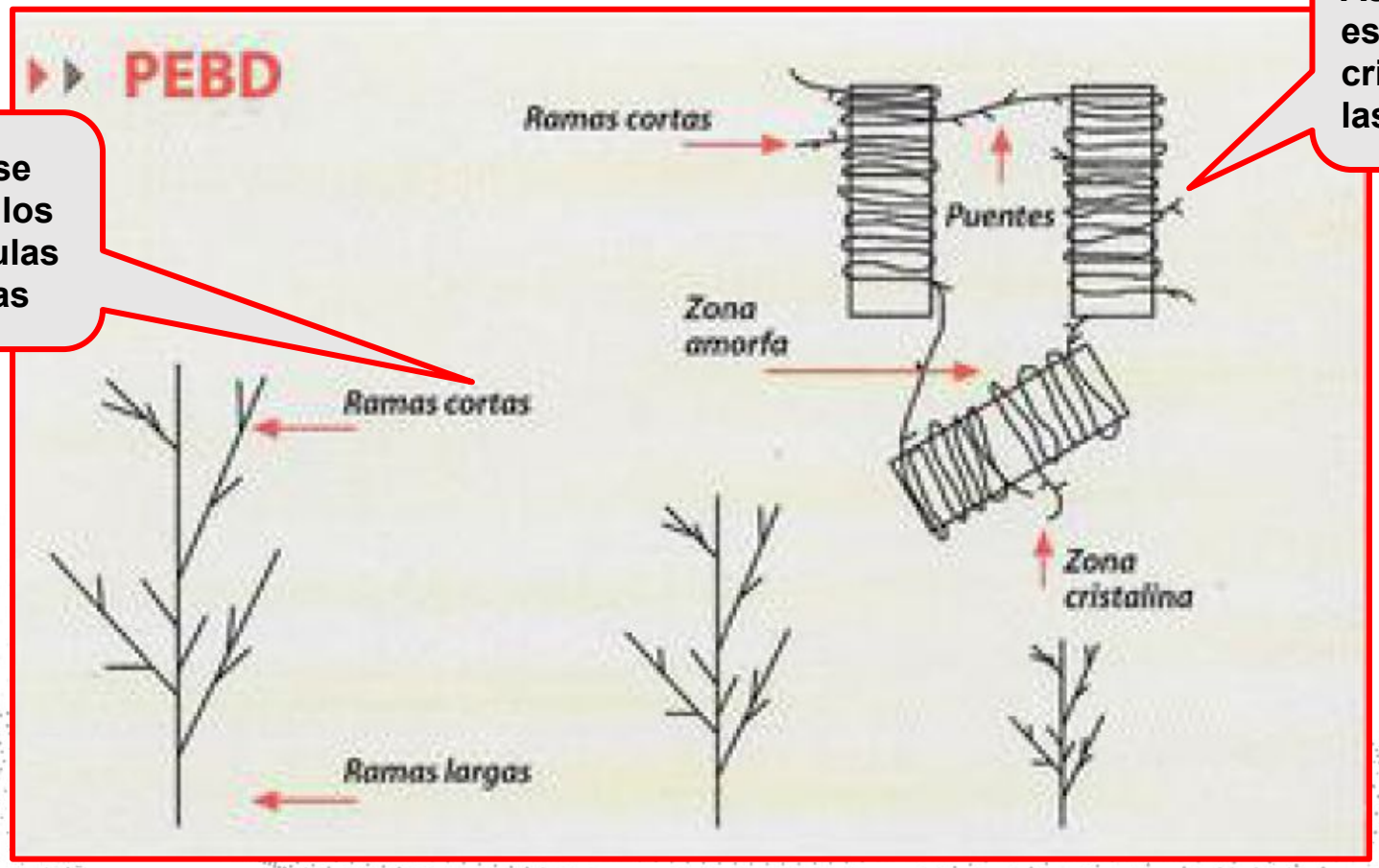
Estructura de las ramas



PEBD

Descubierto en 1930 por científicos del ICI.

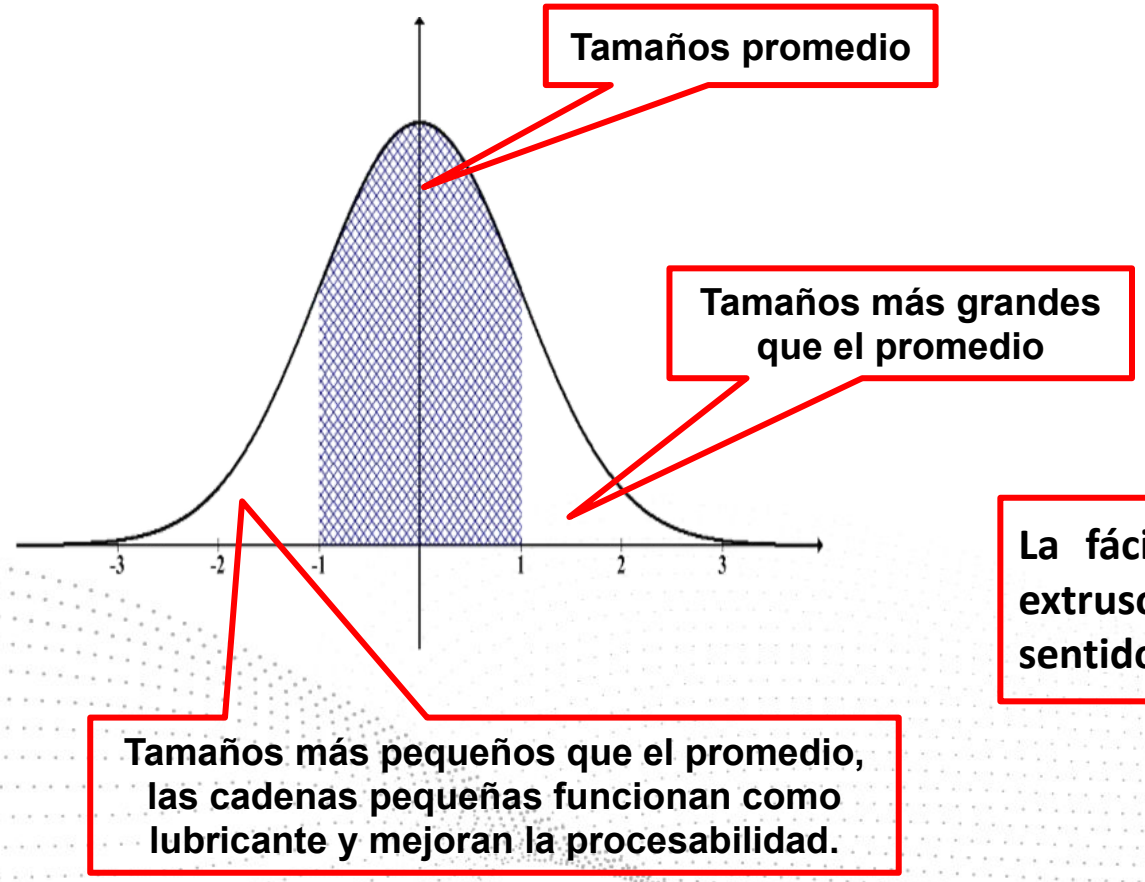
Aspecto del PEBD fundido; se esquematiza el material con los distintos tamaños de moléculas con sus ramas cortas y largas



Aspecto del PEBD sólido; se esquematizan las zonas cristalinas y los puentes en las zonas amorfas.

PEBD

Distribución de Tamaños Heterogéneo (diferentes tamaños)



La distribución de tamaños de las moléculas están indirectamente relacionado con el índice de fluidez.

PEBD MFI = 0.3 => Grandes

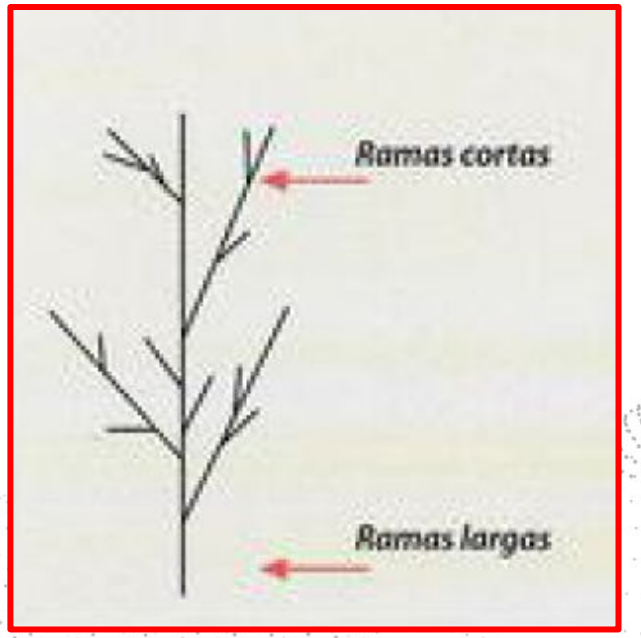
PEBD MFI = 2 => Pequeños

La fácil procesabilidad (baja presión y temperatura en el extrusor) se da gracias a que las ramas se orientan en el sentido contrario al flujo del material en el tornillo.

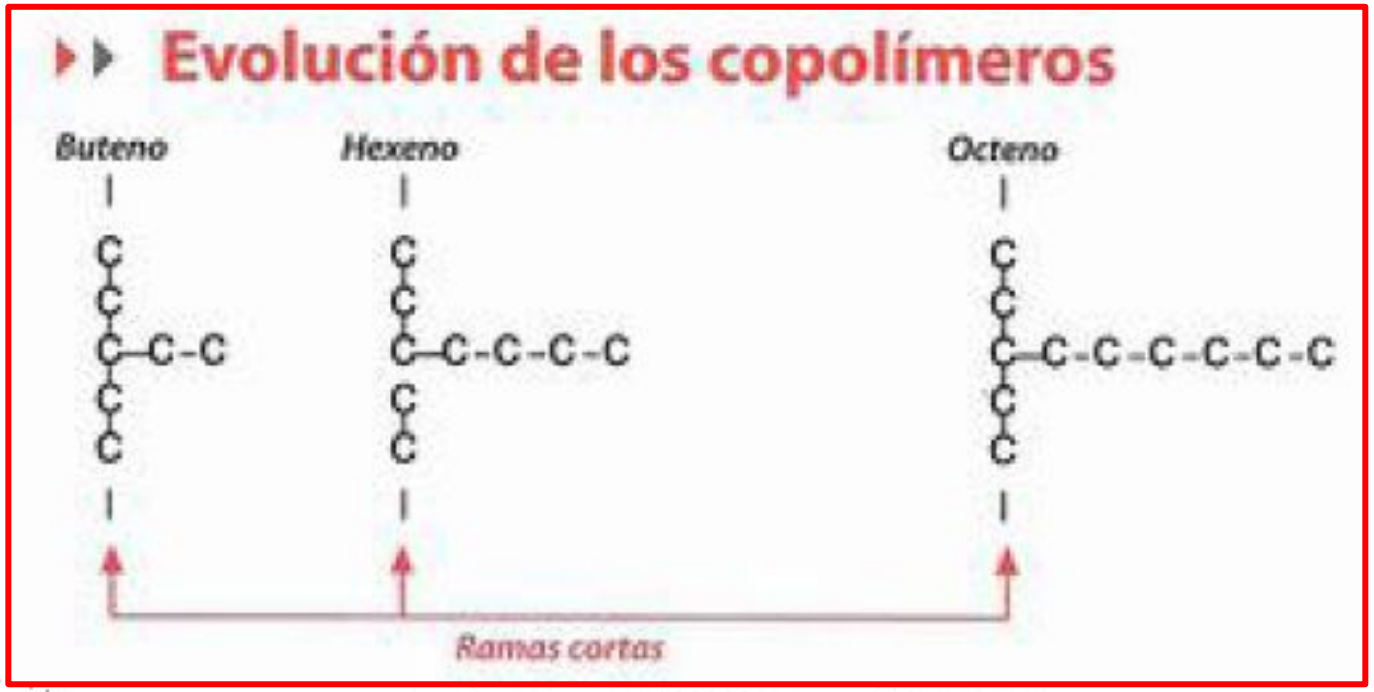
PEBD



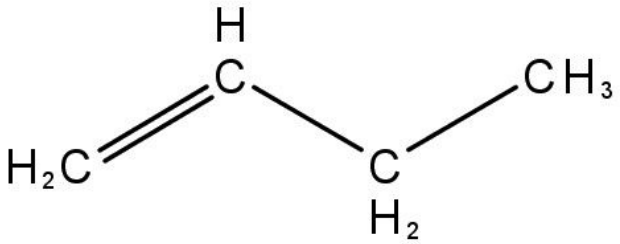
Las ramas largas en las cadenas del PEBD brindan gran estabilidad a la burbuja, gracias al entramado que se forma entre ellas.

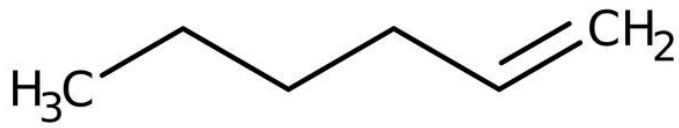


PELBD (1970)



- Se desarrollaron gracias a la aparición de catalizadores metálicos.
- Son copolímeros, están formados en gran parte de etileno y una pequeña parte de buteno ó hexeno.
- Carecen de Ramificaciones largas como el PEBD, el material no procesa fácilmente ni ofrece estabilidad en la burbuja.
- Posee una distribución heterogénea de tamaños, las macromoléculas de menor tamaño funcionan como lubricante.

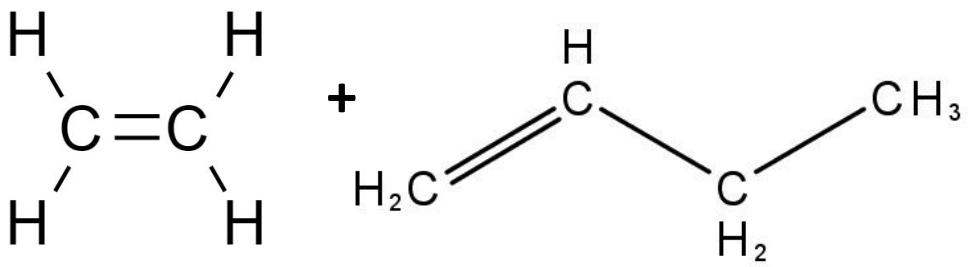




PELBD
(Copolímero)

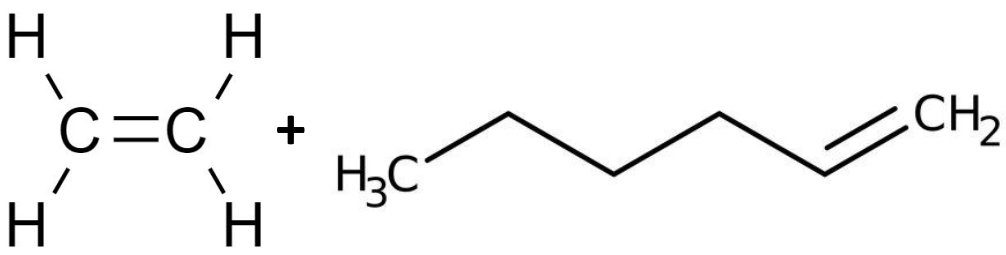
PELBD - Buteno

ETILENO + **BUTENO**

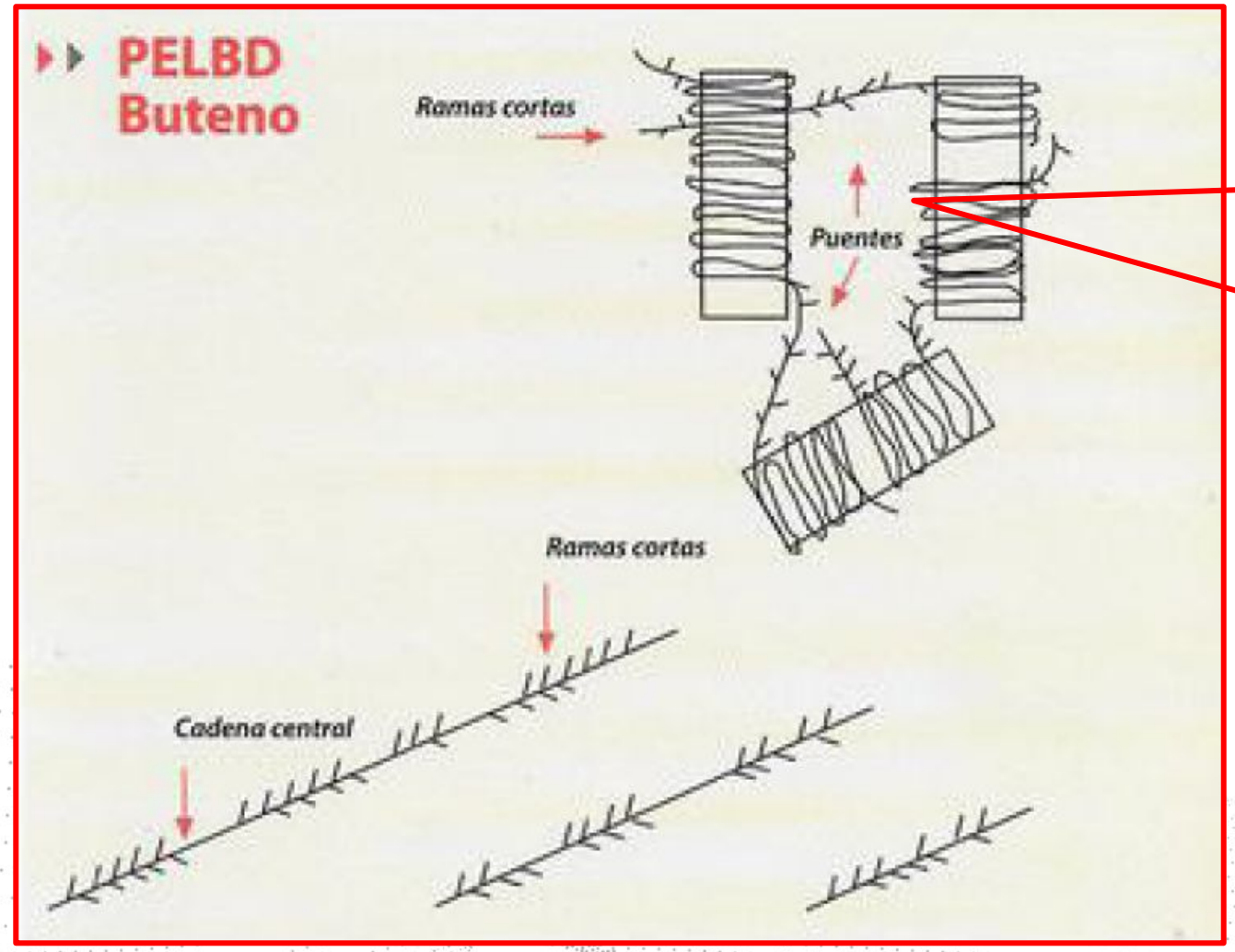


PELBD - hexeno

ETILENO + **HEXENO**



PELBD buteno



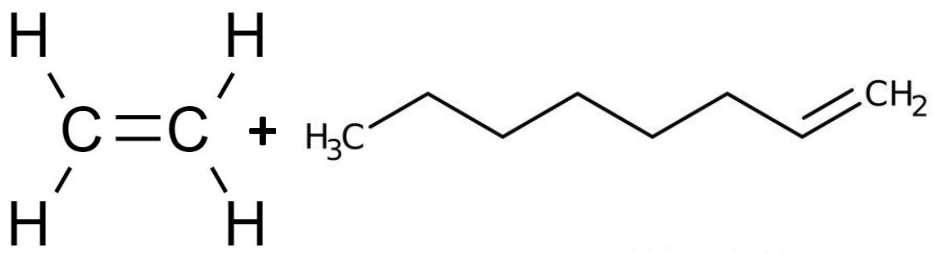
La interrupción de la formación de cristales por la presencia de ramificaciones cortas, genera puentes entre cristales, formando como resultado, una red molecular que brinda una mayor resistencia mecánica y de sello del material.

- Mejores propiedades mecánicas que el PEBD.
- Mejores propiedades al sellado.

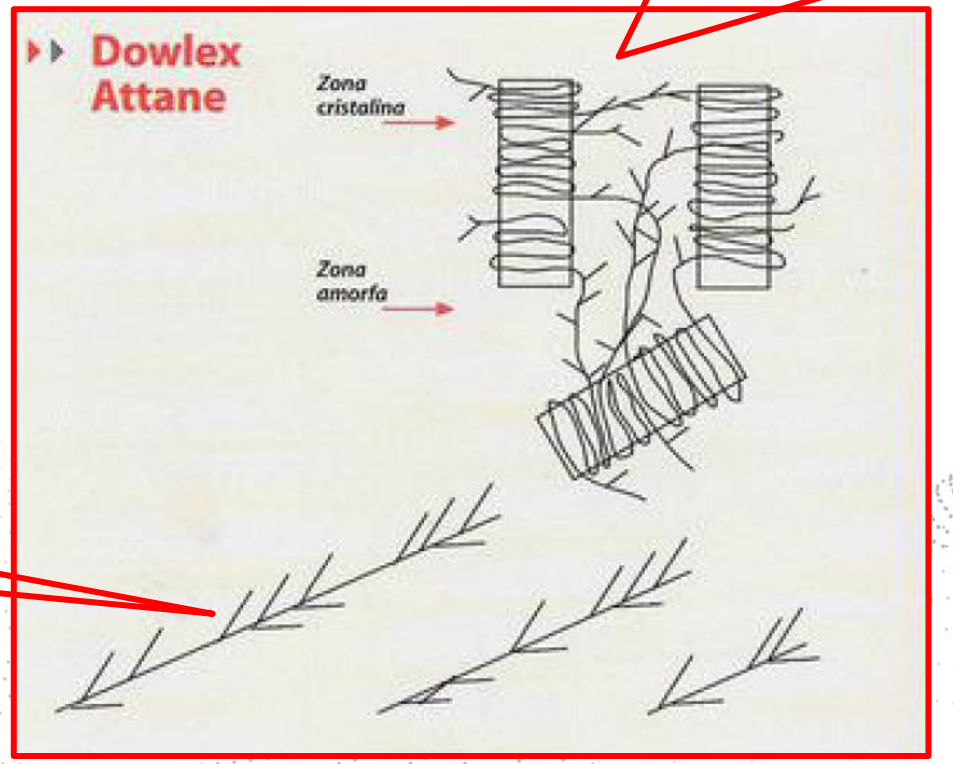
DOWLEX
Polietileno lineal (1970)

Dowlex
(copolimero)
(PELBD - OCTENO)

ETILENO **OCTENO**

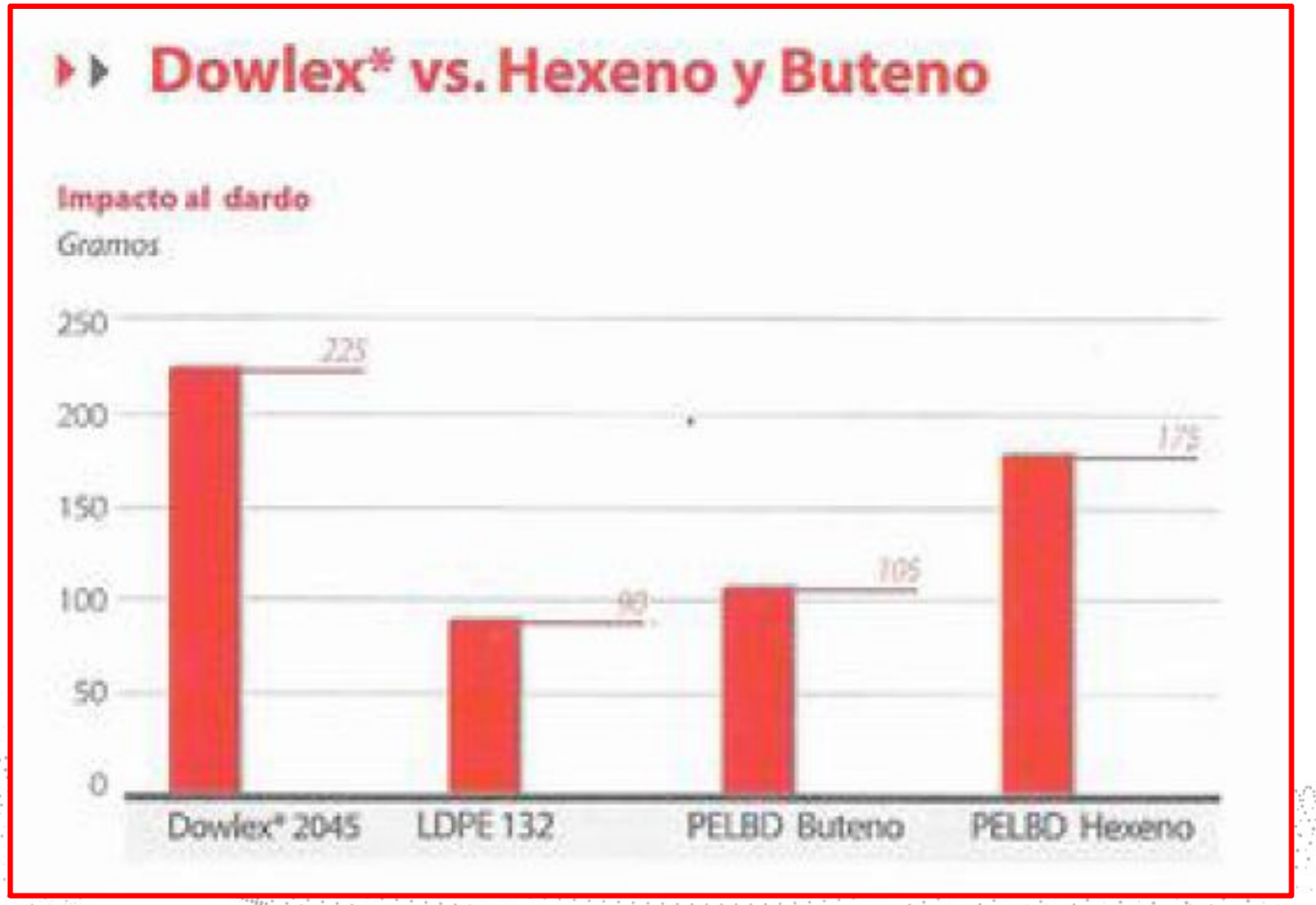


Posee gran cantidad de "puentes" entre cristales comparado con el PELBD, que brinda un entramado molecular resistente.



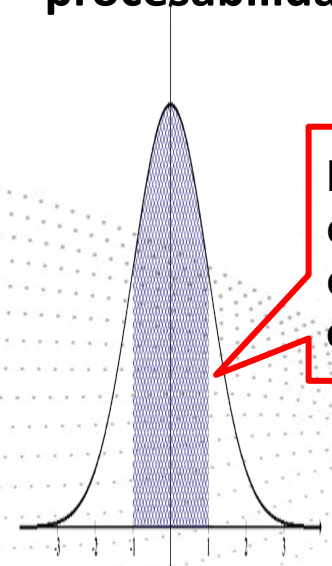
Posee ramas un poco más largas que las del PELBD

DOWLEX V/S HEXENO Y BUTENO

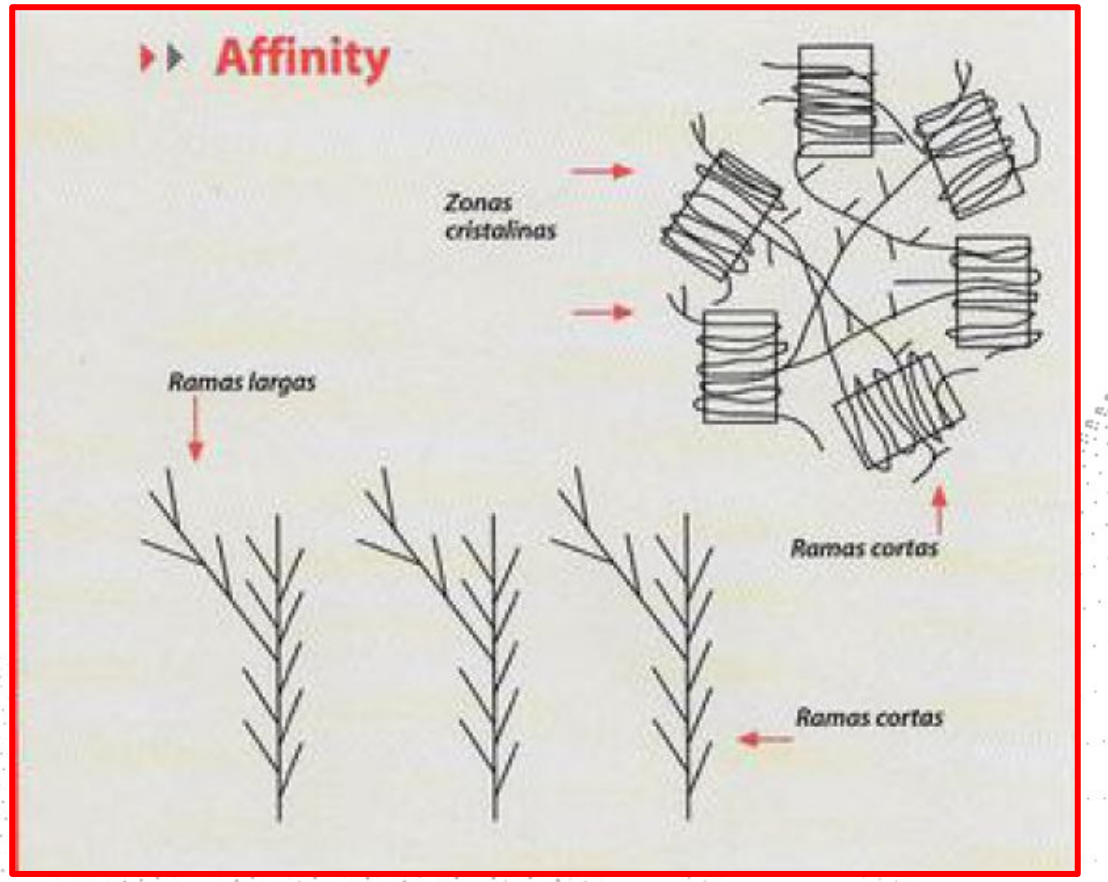


Nuevos Polietilenos elaborados con Tecnología Insite: Affinity (1993)

A. La utilización de catalizadores de sitio único o de geometría restringida
B. Innovaciones en el proceso de producción.
C. Mejor entendimiento de la relación entre la arquitectura molecular de los polímeros y su procesabilidad



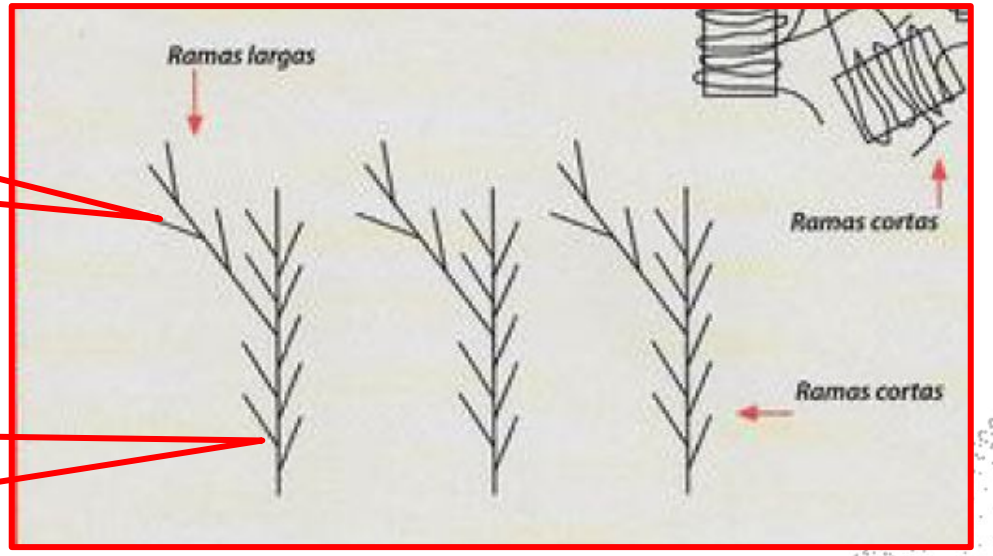
Posee una distribución de tamaño cerrada, así se obtiene un polímero con propiedades mecánicas más especiales.



Affinity (Ramas)

Es un material lineal con ramificaciones largas, que al igual que al PEBD, estas mejoran la procesabilidad en estado fundido.

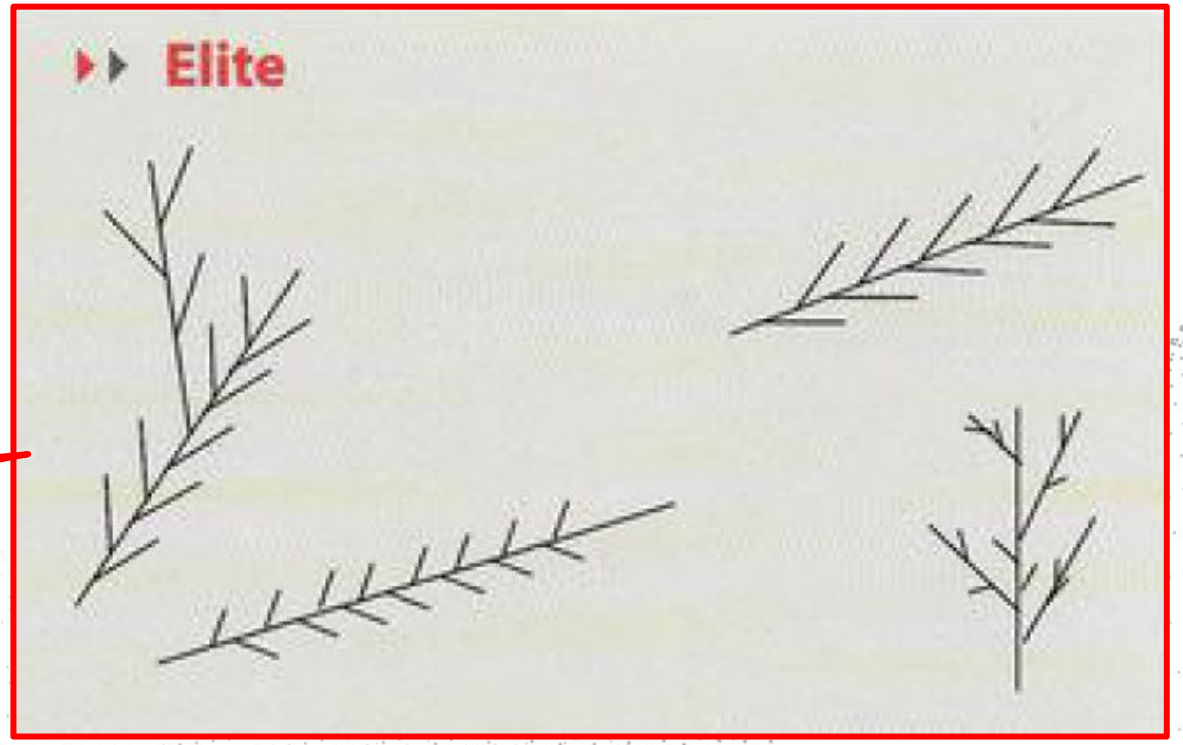
La gran cantidad de ramas cortas interrumpen la formación de cristales y generan puentes, esto se refleja en alta resistencia mecánica, baja temperatura de iniciación de sello y excelente propiedades ópticas.



Nuevos Polietilenos elaborados con Tecnología Insite: Elite (1996)

Es diseñado para mejorar las propiedades mecánicas y de procesabilidad sobre los productos PELBD, e incluso asemejarse a los polietilenos Affinity

La arquitectura del Elite es una combinación de polietilenos Afinity, Dowlex, PELBD y PEBD



Película Soplada Módulo v/s Impacto

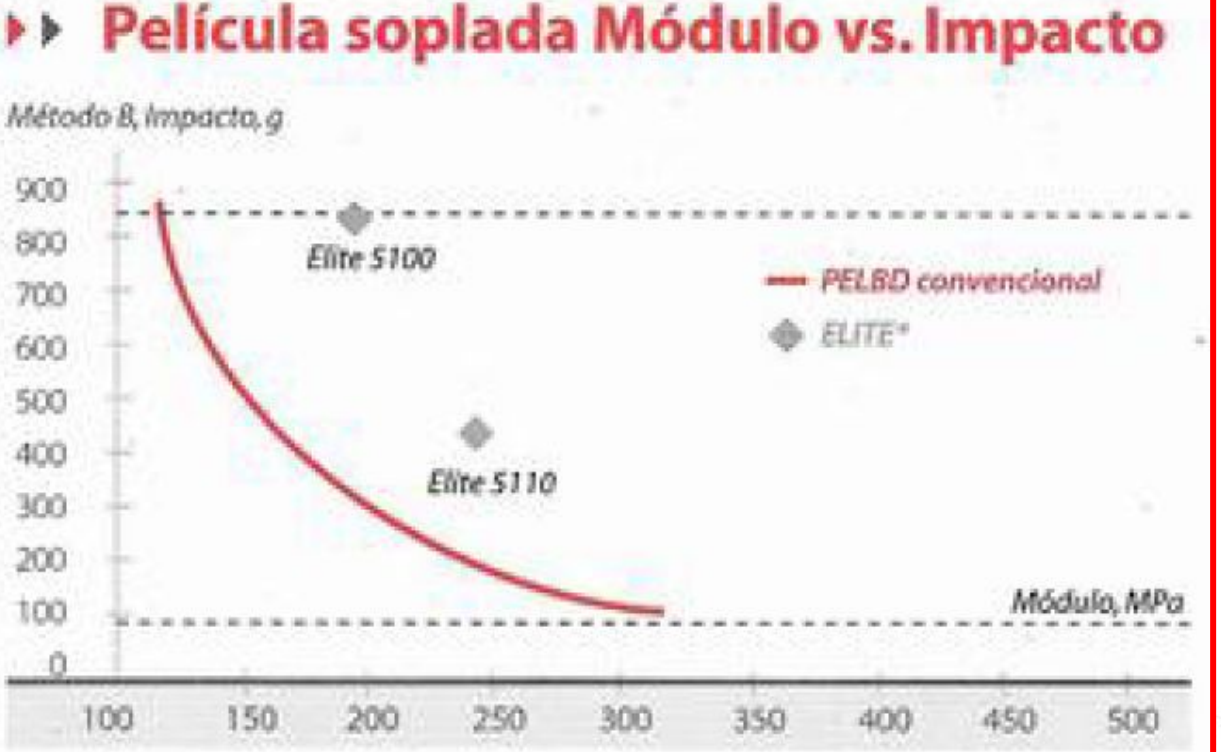


Figura 9 Combinación de propiedades en Elite: Módulo (Rigidez) vs. Impacto al dardo

Elite ofrece una combinación de propiedades unica.

P/Ej: Combina la resistencia al impacto del Afinity con la rigidez del PEAD, esta combinación es muy útil en bolsas de uso pesado.

Temperatura de iniciación de sello v/s Módulo

Otra combinación que ofrece Elite es entre las temperatura de iniciación de sello y el módulo secante, esta permite aplicarse en envasado automático con alta velocidad de empaque, sin perder rigidez para mantener la maquinabilidad de la pelicula.

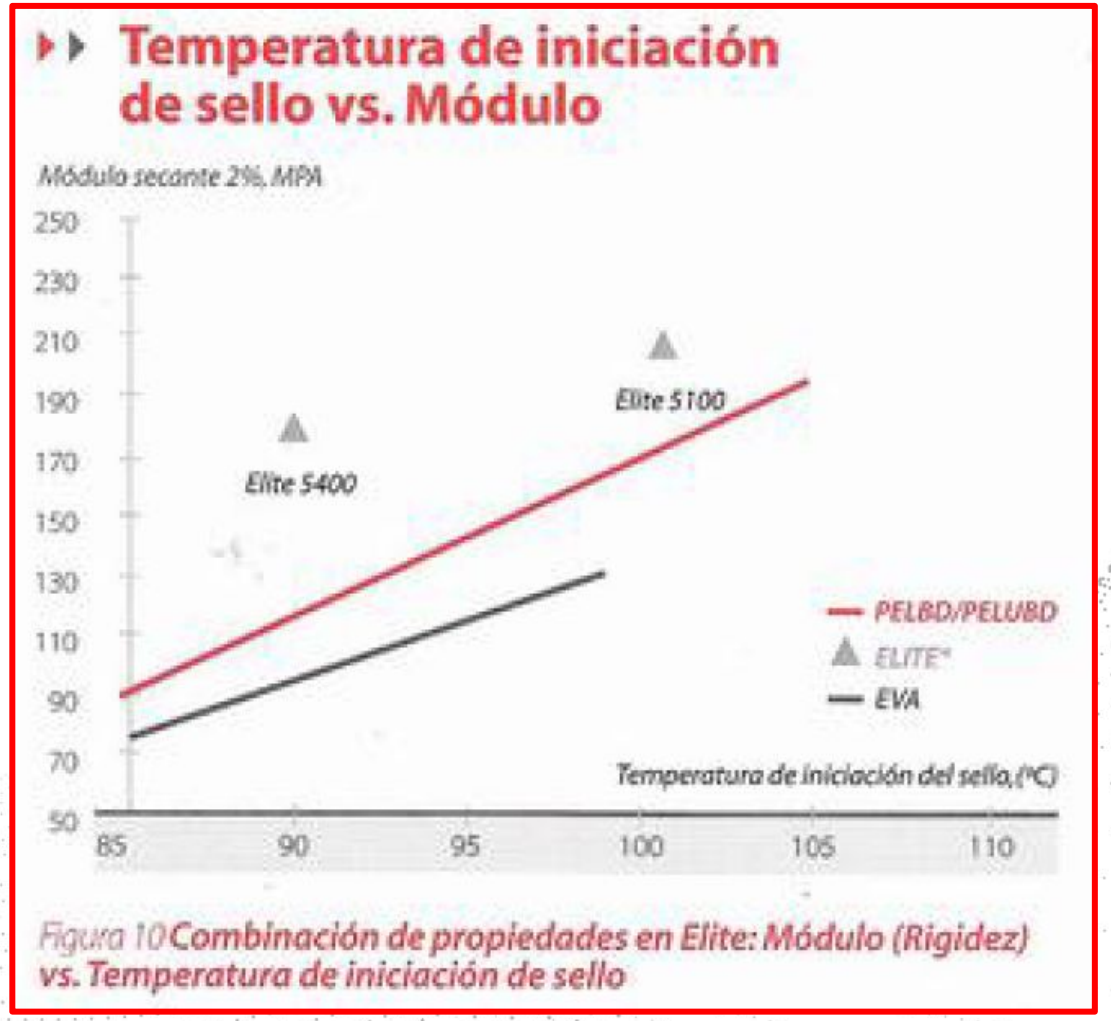
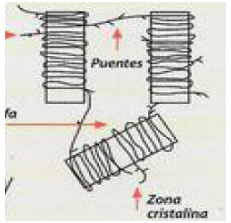
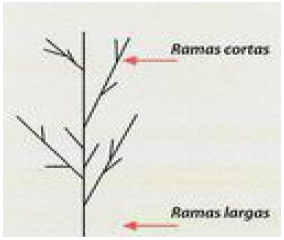


Figura 10 Combinación de propiedades en Elite: Módulo (Rigidez) vs. Temperatura de iniciación de sello

Resumen

PEBD

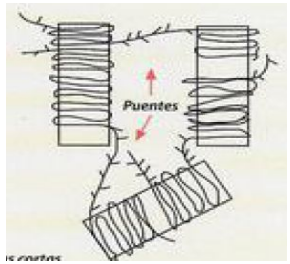


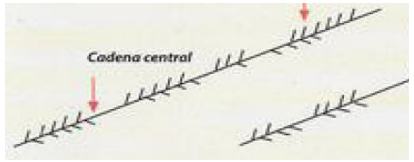


- Buena procesabilidad
- Bajas prop. mecánicas
- Se debe mezclar con PELBD
- Distribución de tamaños abierta
- Ramificaciones largas

PELBD

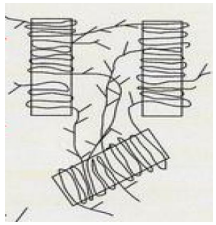
Buteno/Hexeno





- Baja procesabilidad
- Buenas prop mecánicas
- Se debe mezclar con PEBD
- Distribución de tamaños abierta
- Ramificaciones cortas

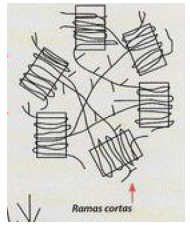
Dowlex

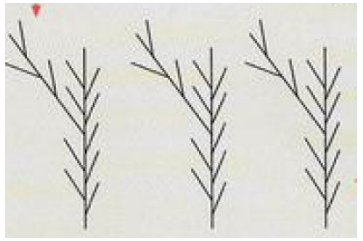




- Es un PE lineal con ramas un poco más largas que el PEBD Hexeno
- Posee más puentes
- Mejores propiedades mecánicas que los PELBD

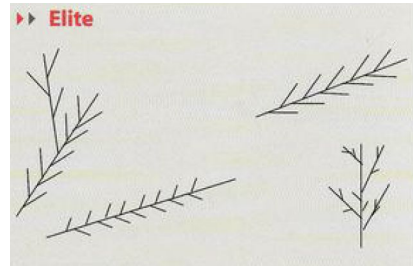
Affinity





- Distribución de peso molecular cerrado
- Poseen ramas largas y gran cantidad cortas.
- Cadenas cortas a distancias regulares.
- Propiedades mecánicas más altas

Elite



- Es una combinación estrategica de los polimeros Affinity, Dowlex, PELBD y PEBD.
- Buena sinergia con las mejores propiedades de los demas polimeros.

PROPIEDADES

Comparación de propiedades mecánicas, ópticas y de sello	PEBD 503A	PELBD Buteno	Dowlex 2045	Attane 4201	Elite 5100	Affinity PL 1881
Indice de fluidez	1.9	1.0	1.0	1.0	0.85	1.0
Densidad	0.923	0.920	0.920	0.912	0.920	0.902
Impacto al dardo (g)	1+	2+	3+	4+	4+	4+
Rasgado Elmerdorf (g)	2+	2+	3+	4+	4+	3+
Punzonado (J/cm^3)	1+	2+	3+	4+	4+	4+
Elongación máxima (%)	1+	4+	3+	4+	4+	3+
Módulo secante	3+	3+	3+	2+	3+	1+
Temp. iniciación sello	2+	1+	1+	3+	3+	5+
Resistencia sello caliente	1+	2+	3+	3+	4+	5+
Brillo y transparencia	3+	1+	2+	3+	3+	5+

G R A C I A S

Línea de atención al ciudadano: 018000 910270
Línea de atención al empresario: 018000 910682

@SENAcomunica

www.sena.edu.co