SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje)

La coextrusión

Una herramienta para lograr la diferenciación en el mercado.

Karen Yulieth Jiménez

Littsy Daniela Gonzalez Gonzalez

Michelle Dayanna Castillo Acosta

Neyver Nek Arboleda Henao

Carlos R. Agudelo

Santiago de Cali, 18 de febrero 2022

INDICE

- **Introducción 1**
- **Coextrusión y sus aplicaciones 2**
- Ventajas de la coextrusión: 2.1
- Combinación de propiedades especificas: 2.2
- Figura 1 comparación de resistencia de impacto de película coextruida y monocapa 2.3
- Tabla 1. Aplicaciones y diseños de estructuras coextruidas 2.4
- Figura 2 Resistencia del sello en Caliente 2.5
- **Reducción de costos 3**
- Tabla 2. Reducción de Costos - Rentabilidad del uso de la coextrusión . 3.1
- **Reducción del número de etapas de fabricación**: **..... 4**
- Permite el reciclado de materiales: 4.1
- **Conclusiones 5**

Introducción

La coextrusión se ha vuelto uno de los métodos más apropiados para películas de polietileno en el mercado industrial así desempeñando mejores propiedades mecánicas a menor costo.

En este proceso se demuestra que los polietilenos DOWLEX, AFFINITY y ELITE entregan resultados mas favorables en cuanto una película coextruida ya que en las películas monocapa los costos son mas elevados y en cuanto a calibre no son una opción favorable.

Coextrusión y sus aplicaciones

La coextrusión es la combinación de dos o más capas de polímeros fundidos para formar una única película que cumple con los requisitos de las aplicaciones de dicho producto. Principalmente este tipo de películas se realizaban con materiales de barrera como la Poliamida (PA) y polietilenos para así dar características de termosellado.

Se desarrollaron Polietilenos Lineales tipo DOWLEX y ATTANE y Copolímeros de DOW AFFINITY y ELITE. Con estos nuevos polietilenos y la coextrusión se obtiene un mejor costo-beneficio en variedad de aplicaciones, así compitiendo con mezclas de polietilenos en película monocapa. Algunas de las aplicaciones son:

- Empaque Automático F/F/S
- Películas para Laminación
- Película Estirable (“Stretch”)
- Bolsas Industriales Películas para Pañales

Ventajas de la coextrusión:

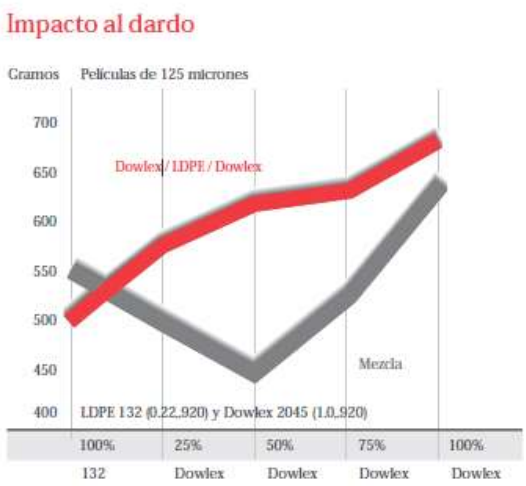
- Permite la combinación de propiedades específicas en una sola película
- Se obtiene un mejor -costo/beneficio- que en mezclas monocapa
- Se reduce el número de etapas de fabricación para obtener una película específica
- Permite el reciclado eficiente de materiales

Combinación de propiedades específicas:

La resistencia de una película coextruida es la suma de su resistencia mecánica de las capas individuales no obstante la resistencia mecánica una película monocapa es la suma de cada uno de los materiales que la componen.

Las películas coextruidas que contienen materiales como DOWLEX*/ LDPE /DOWLEX* presentan mejores propiedades mecánicas y de sellado que una película monocapa con el mismo contenido de materiales.
Según estudios las mezclas de polietileno LDPE y LLDPE en película monocapa presentan propiedades de rasgado e impacto inferiores a las películas coextruidas.

Figura 1 comparación de resistencia de impacto de película coextruida y monocapa



En el grafico anterior podemos observar que la mezcla que se realizo por método de coextrusión desempeño unas buenas propiedades de sellabilidad, impacto, abrasión y perforación.

Con la ayuda de la coextrusión se pueden obtener películas de menor espesor permitiendo la reducción de esta así obteniendo un mejor desempeño final. Últimamente se requieren películas con espesores bajos ya que así se permitirían

sellar a temperaturas más bajas y a una velocidad mayor así aumentando la producción.

Al utilizar resinas AFFINITY, PRIMACOR y algunos polietilenos ELITE implementados en una capa de sello de coextrusión o laminación nos garantizan una resistencia alta en el sello, aunque se encuentren contaminantes como grasas y polvos.

Tabla 1. Aplicaciones y diseños de estructuras coextruidas

COEXTRUCION	CAPA A	CAPA B	CAPA C
Laminación	DOWLEX , ELITE o AFFINITY Alto Sello	LDPE Capa Estructural	LDPE Capa Estructural
FFS	DOWLEX o ELITE Alto sello	LDPE / DOWLEX Resistencia Fundido y Mecánica	DOWLEX o ELITE Alto sello
Bolsas Industriales	ATTANE o ELITE Sellabilidad o Impacto	HMW-HDPE o DOWLEX media densidad Rigidez	ATTANE o ELITE Sellabilidad o Impacto
Película Empaque (Resistencia y Opticas)	LDPE Alto Brillo	DOWLEX Impacto	LDPE Alto Brillo
Película Cereales	Mezcla para sello pelable	HDPE Rigidez y Barrera a Humedad	HDPE Rigidez y Barrera a Humedad
Stretch (Adhesividad en una sola cara)	ATTANE o DOWLEX + PIB Adhesividad (Cling)	DOWLEX o ELITE Resistencia Mecánica y Elongación	DOWLEX o ELITE Resistencia Mecánica y Elongación
Película Empaque (Papel Higiénico) (Soft Good Overwrap)	LDPE Alto Brillo	HDPE o DOWLEX media densidad Rigidez	LDPE Alto Brillo

Figura 2 Resistencia del sello en Caliente



Reducción de costos

Tabla 2. Reducción de Costos - Rentabilidad del uso de la coextrusión

Polietileno	(g/cc)		S/kg (Precios referenciales a modo de ejemplo)	
DOWLEX	0.920		1.30	
AFFINITY	0.902		2.10	
LDPE	0.920		1.00	
Costo S/kg	**Película 1 (*) Monocapa**		**Película 2 (**) 20/60/20 Coex.**	
Capa A	0%	0.000	20%	1.770
Capa B	100%	1.440	60%	1.210
Capa A	0%	0.000	20%	1.770
Total S/kg	1.440		1.434	

(*) Película monocapa — 40% AFFINITY/ 60% LDPE
(**) Película coextruida — Capa A: 70% AFFINITY/ 30% LDPE; Capa B: 70% DOWLEX/ 30% LDPE

Dimensiones Bolsa	Película 1	Película 2
Espesor (micron)	75	60 (20% reducción)
Ancho bobina (cm)	50	50
Ancho bolsa (cm)	50	50
Largo bolsa (cm)	100	100
Costo S	**Película 1**	**Película 2**
S/1000 Bolsas	98.540	78.689
S/1000 Metros de longitud en bobina plana	49.270	39.344

Porcentajes de cada película respecto al material:

Película 1	40% AFFINITY	60% LDPE
Película 2 CAPA B CAPA A	 70% AFINITY 70% DOWLEX	 30% LDPE 30% LDPE

La película 2 presenta una alta resistencia de sellado en caliente y una temperatura inicial de sellado de 70 a 80 °C, por la alta concentración de AFFINITY en la capa de sello.

Al tener un alto contenido de DOWLEX y AFFINITY la **película 2** se puede reducir el espesor final de la película en un 20%, conservando y sobrepasando las propiedades mecánicas de la película monocapa.

Reducción del número de etapas de fabricación:

La coextrusión permite reducir el número de procedimientos requeridos para adquirir las propiedades de una película o de una estructura laminada.

Anteriormente para fabricar una estructura PE/adhesivo/aluminio para un empaque flexible de barrera, era preciso hacer una película de polietileno en una primera etapa y seguidamente laminarla al aluminio.

Actualmente con ayuda de la coextrusión ya se puede recubrir el foil de aluminio, tipo PRIMACOR en una sola etapa, adquiriendo una buena adhesión al foil.

Combinando estas operaciones en un solo proceso, trae ventajas como de adquirir más espacio en la planta y reduciendo material desecho.

Permite el reciclado de materiales:

La coextrusión nos permite un ahorro de material incorporando un 20% de material reciclado en la capa de la mitad, aunque el porcentaje es bajo aun así es un ahorro importante de materia prima.

Conclusiones

- La coextrusión nos permite el ahorro de presupuesto, material y tiempo.
- En el método de coextrusión se nos permite modificar el espesor de la película lo cual nos ayuda con un mejor sellado a baja temperatura.
- Los polietilenos DOWLEX, ATTANE, AFFINITY, ELITE y PRIMACOR nos proporcionan mejores propiedades mecánicas en la coextrusión.
- Podemos concluir que el método de coextrusión nos ofrece ventajas las cuales no tenemos con una película monocapa.