



○ **Gabriel Martín, Director Técnico**

- 1 - Geomembranas PEAD. Caracterización
- 2 - Interpretación de ESPECIFICACIONES
- 3 - TIPOS de Geomembranas
- 4 - Procesos de FABRICACIÓN

La Compañía

- Empresa internacional especializada en Geomembranas de Polietileno y Polipropileno.
- Nace en 1995 con el objetivo de combinar:
 - TECNOLOGÍA
 - EFICIENCIA
 - CALIDAD
- Fábrica central ubicada en Granada y nueva planta de producción en Emiratos Árabes

1. Caracterización de Geomembranas PEAD

Los Plásticos. Clasificación

- Materiales Sintéticos en su mayor parte
- Fácilmente moldeables
- Parten de productos sencillos del petróleo
- Estructuralmente formados por macromoléculas.
- Formadas por monómeros que forman una cadena (POLÍMERO)

CLASIFICACIÓN

- 1. Por su Naturaleza**
 - Naturales
 - Sintéticos
- 2. Por su Comportamiento Frente al Calor**
 - Termoplásticos
 - Termoestables
- 3. Por su Reacción de Síntesis**
 - Polímeros de Adición
 - Polímeros de condensación
- 4. Por su Estructura Molecular**
 - Amorfos
 - Cristalinos o Semicristalinos

1. Caracterización de
Geomembranas PEAD

Polietileno y Polipropileno

- Poliolefinas
- Termoplásticos semicristalinos
- Alta resistencia química
- Buen aislamiento eléctrico.
- Fácil transformación
- Grupo de plásticos más utilizado en el mundo

1. Caracterización de
Geomembranas PEAD

Comparativa entre Poliolefinas y otros Plásticos

- Existe Tecnología y Normativa para el Control de Soldadura.
- Gran ancho de rollo, menor número de juntas
- Mayores Prestaciones en cuanto a Resistencias Mecánicas
- Gran Resistencia al Envejecimiento Térmico
- Mayor Resistencia a Radiación UV
- Fácil Mantenimiento una vez Instalado.
- Inerte a la mayoría de las sustancias químicas con las que puede entrar en contacto.

1. Caracterización de
Geomembranas PEAD

Almacenamiento de Residuos: ¿Por qué PEAD como GBR-P?

- Altamente Resistente
 - Al Ataque Químico.
 - A la degradación provocada por los Rayos UV.
 - A la degradación térmica.
- Altas Prestaciones Mecánicas (Tracción, Desgarro, Punzonamiento...).
- Altamente impermeable a la mayoría de los gases
- Fácilmente transformable en láminas de grandes anchos (hasta 11,0 m).

2. Interpretación de Especificaciones

Aspectos de la Normativa

MARCADO CE

- Deja completa libertad al fabricante
- Los parámetros declarados deben ser ciertos
- Exigencias en el marcado CE vigente:
 - NCTL >200 h.
 - Ensayos de Durabilidad.
 - Aceptación < 25%
- Propuestas del WG 5
 - NCTL >336 h.

○ Mercado CE para Geomembranas:

- Norma - Aplicación específica

○ Normativa Vertederos

- **UNE EN 13492:** “*Barreras Geosintéticas. Requisitos para su utilización para su uso en construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario*”
- **UNE EN 13493:** “*Barreras Geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos*”
- **UNE EN 104 425:** “*Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de vertederos de residuos con láminas de polietileno de alta densidad (P.E.A.D.)*”

TABLA 1 (UNE EN 13492 y UNE EN 13493)

1. Propiedades Físicas:

Espesor y masa por unidad de superficie.

2. Propiedades Hidráulicas:

Permeabilidad al agua y a los gases.

3. Propiedades Mecánicas:

Resistencia y Alargamiento a la Tracción, Punzonamiento Estático, Resistencia al Estallado, al Desgarro, Fricción y Cizallamiento directo. Fricción Plano inclinado.

4. Propiedades Térmicas:

Comportamiento a Baja Temperatura, Dilatación Térmica.

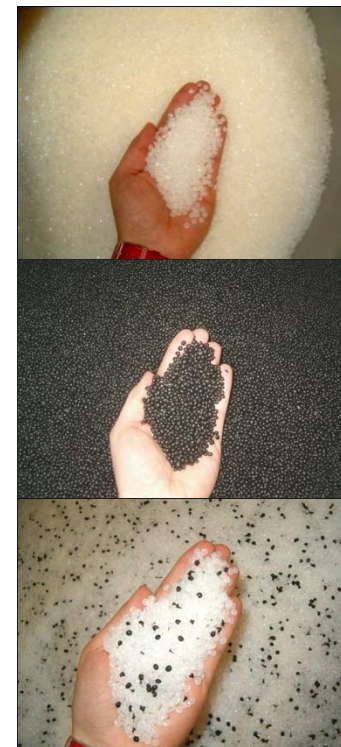
5. Durabilidad y Resistencia Química:

Envejecimiento a la Intemperie, Microorganismos, Oxidación, Fisuración bajo tensión debida al ambiente, Lixiviación, Resistencia Química y Penetración a raíces.

2. Interpretación de Especificaciones

Cómo interpretar unas Especificaciones Técnicas

- **Tipo de Producto Base / Resina**
 - Densidad / Masa por unidad de superficie
 - Índice de fluidez
 - Resist. en el Límite Elástico
 - Alarg. en el Límite Elástico
 - Resistencia Química
 - Resistencia al Desgarro
 - Resist. Al Punzonado Estático
 - Permeabilidad al Agua/Gases
- **Calidad de Productos Base / Resina y Aditivos**
 - Fisuración bajo Tensión debida al ambiente (ESCR /Test NCTL-SP)
 - Oxidación (OIT /DSC)
 - Envejecimiento a la Intemperie
- **Calidad de la Transformación - Geomembrana**
 - Espesor
 - Resistencia en Límite Elástico y en Rotura
 - Elongación en Límite Elástico y en Rotura
 - Diferencias de valores entre las dos orientaciones (Longitudinal-Transversal)



3. Fabricación

Sistemas



- **Fabricación por CALANDRADO**
 - Extrusión
 - Coextrusión

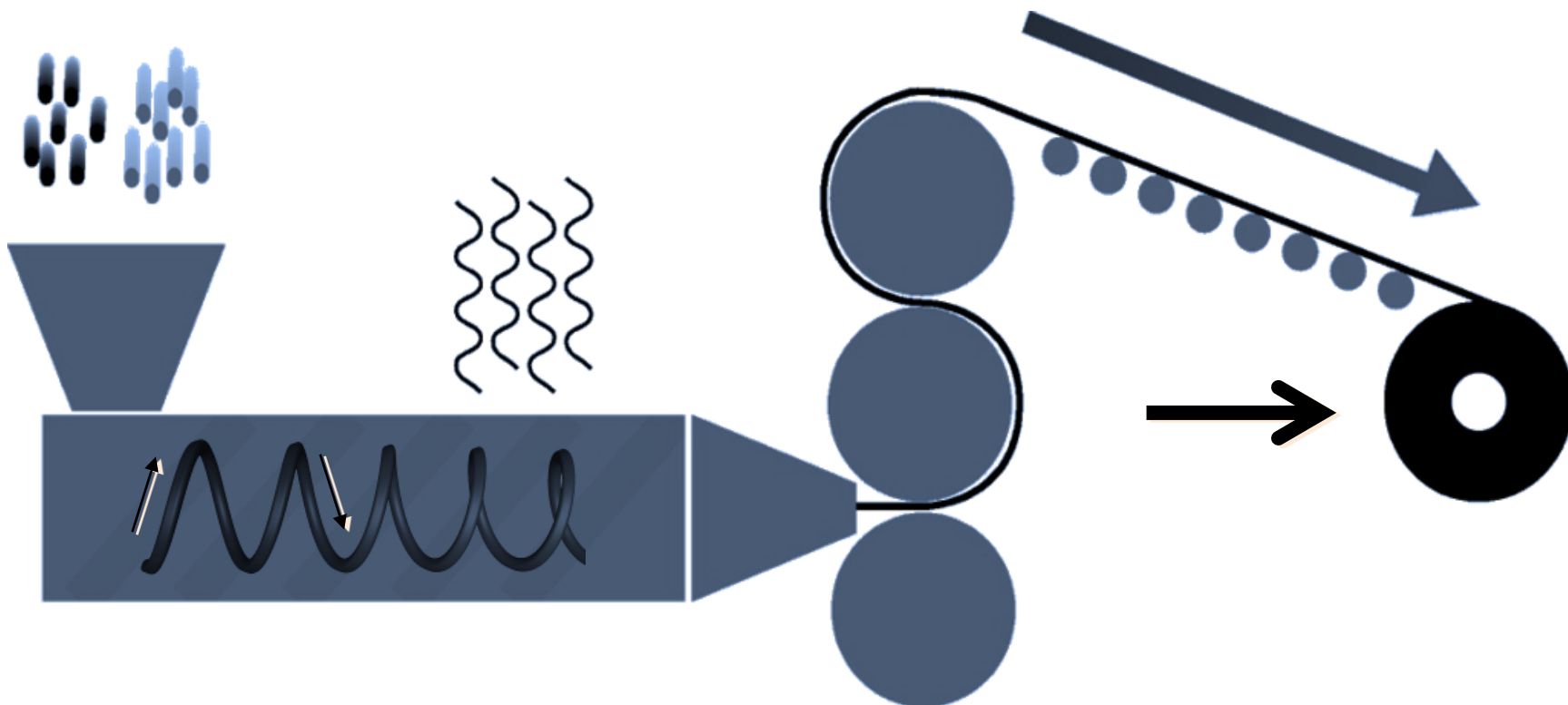
- **Fabricación por SOPLADO**
 - Extrusión
 - Coextrusión

- **Fabricación por EXTRUWAVE**

3. Fabricación

Sistemas

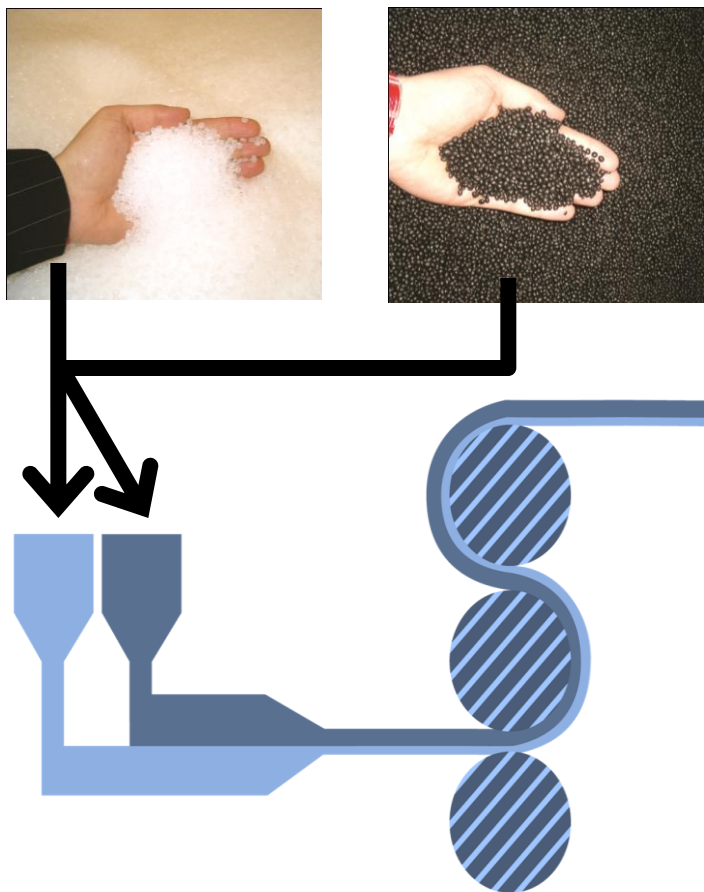
Extrusión - Calandrado



3. Fabricación

Sistemas

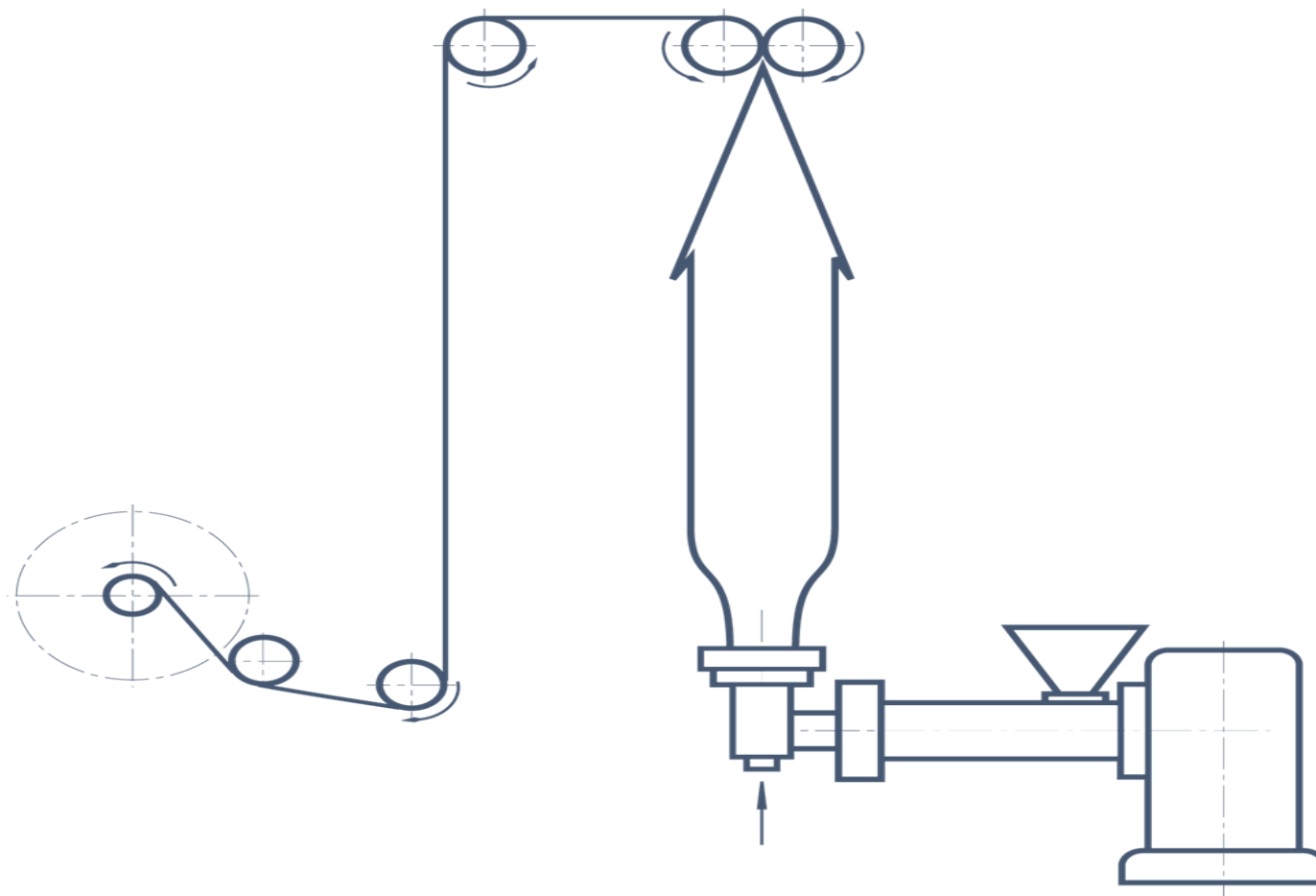
Coextrusión - Calandrado



3. Fabricación

Sistemas

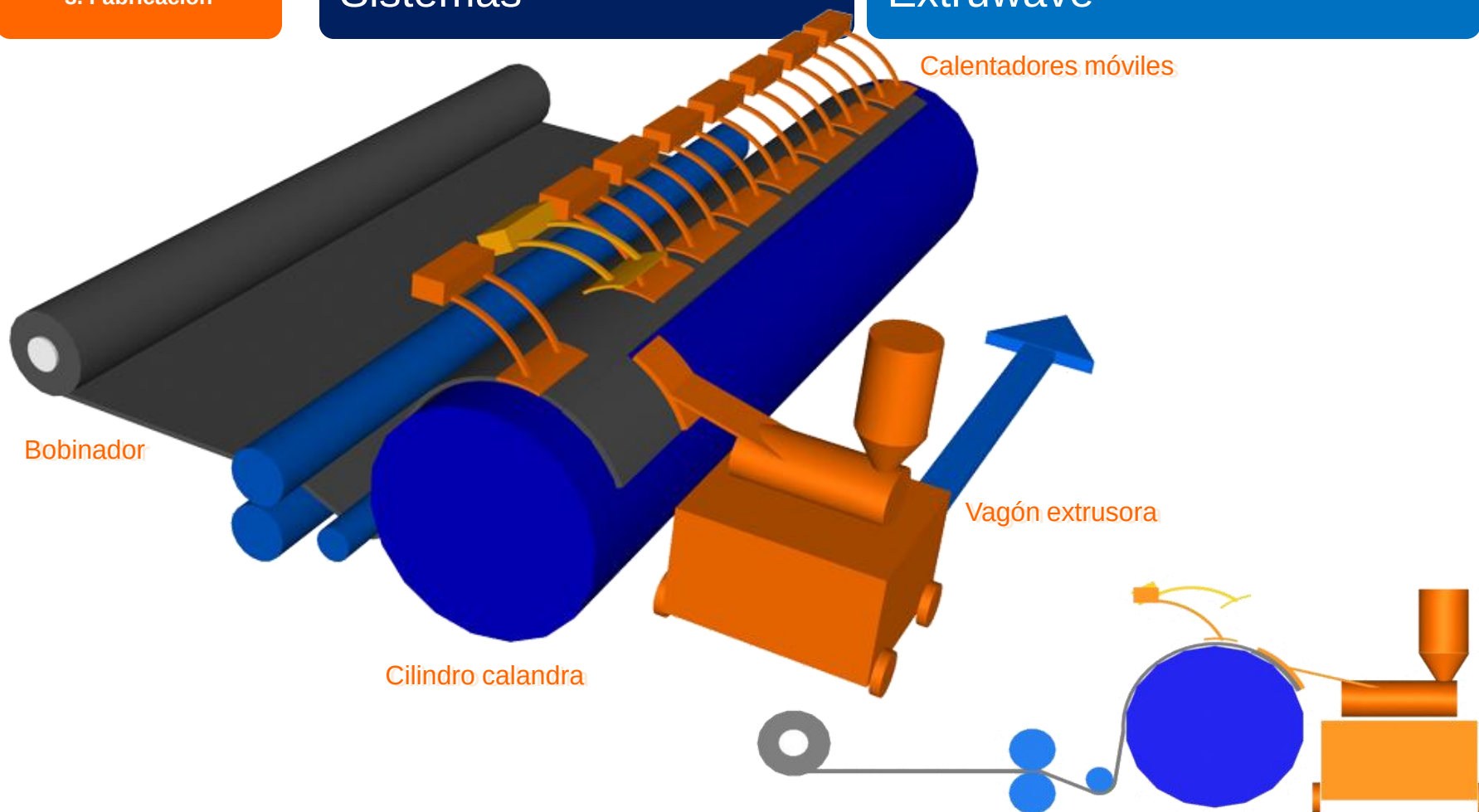
Extrusión - Soplado



3. Fabricación

Sistemas

Extruwave



3. Fabricación

Comparativa entre Sistemas

- **CALANDRADO**
 - Alta regularidad en el espesor $\pm 5\%$
 - Ligera orientación en la DM por la tracción

- **SOPLADO**
 - Baja regularidad en el espesor $\pm 10\%$
 - Ligera orientación en la DM por la tracción
 - Dobles longitudinales

- **EXTRUWAVE**
 - Resaltes transversales cada 50 cm
 - Regularidad espesor ($\pm 5\%$)
 - Los resaltes + 10%
 - Máxima homogeneidad del producto

4. Tipos de Geomembranas

Geomembranas Estándar



- GEOMEMBRANAS SIN REFUERZO
 - EXTRUIDIDAS (Monocapa)
 - 50%
 - Signal Layer
 - COEXTRUIDAS (Multicapa)
 - 50%
 - Signal Layer
 - TEXTURIZADAS
 - Por proyección
 - Estructurada
- GEOMEMBRANAS CON REFUERZO
 - Fibras
 - Tejidos
 - Mallas



4. Tipos de Geomembranas

Nuevos Sistemas de Fabricación: Geomembranas Especiales

NUEVA FABRICACIÓN

○ Nuevos Sistemas de Alimentación:

- Aditivos: nanopartículas, vidrio, ...

○ Nuevas Extrusoras:

- Mayor % de mezcla
- Mezclas homogéneas

- Obtención de **Geomembranas Específicas** adaptadas a cada **Aplicación (Marcado CE)**



GEOMEMBRANAS ESPECIALES

- **ADITIVADAS**
 - Amigables con el entorno (color)
 - Eléctricamente Conductivas
 - Autoextinguibles al Fuego
 - Nanoarcillas, nanocarbono, ...
- **RESINAS ESPECIALES**
 - Biodegradables
 - Solubles
- **ADHESIVAS**
 - Por composición
 - Por colaminación
- **AISLANTES**
 - Electromagnéticas
 - Acústicas
- **PESADAS**
 - Aislantes frente a Radiación α



○ Gracias por su Atención