



Desafío 1.

Aumentar la proporción de polímeros de base biológica como alternativas a los plásticos sintéticos en la producción de materiales de embalaje ecológico con foco en poliestireno biodegradable.

Magdalena Zaborowska

Kinga Serafín

Wojciech Pawlikowski



Metodología

- El aumento de la demanda de productos de base biológica está impulsado por una serie de factores, incluida, por supuesto, la 'tendencia verde'. Los consumidores, sin embargo, son reacios a abandonar sus viejos hábitos.
- Los vasos desechables fueron seleccionados como tema de investigación debido a su **enorme** uso en todo el mundo. Los recipientes para beber se fabrican a partir de una amplia variedad de materias primas, que incluyen el **poliestireno**.
- Actualmente - no hay poliestireno biodegradable en el mercado
- => nos enfocamos en seleccionar la mejor alternativa entre los biopolímeros existentes.

Lluvia de ideas

Análisis DAFO

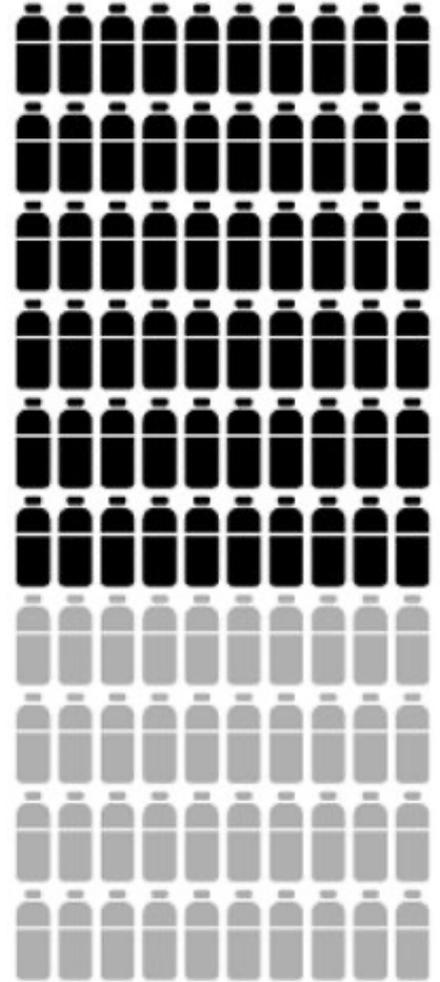
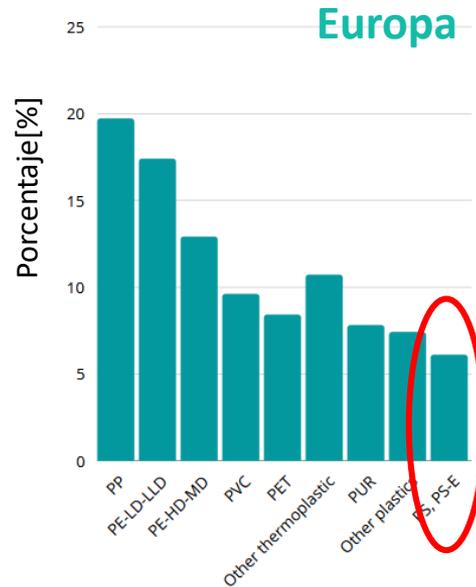
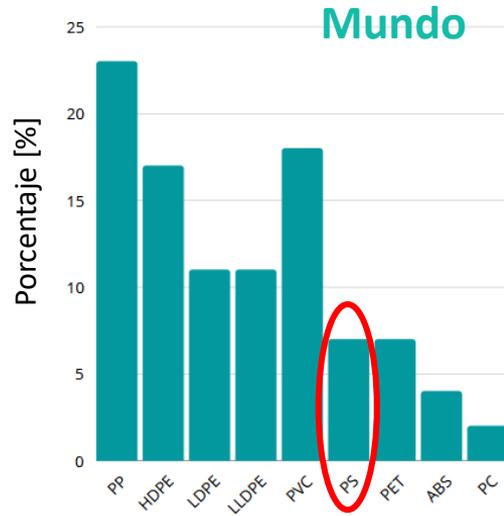
Revisión bibliográfica

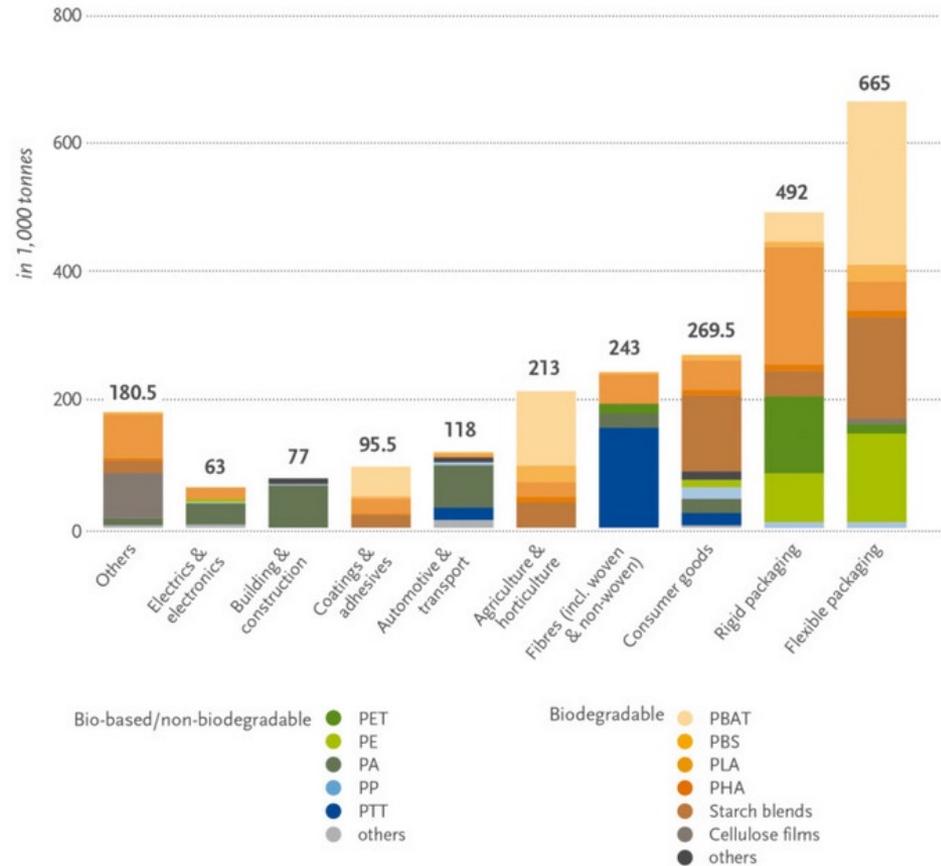
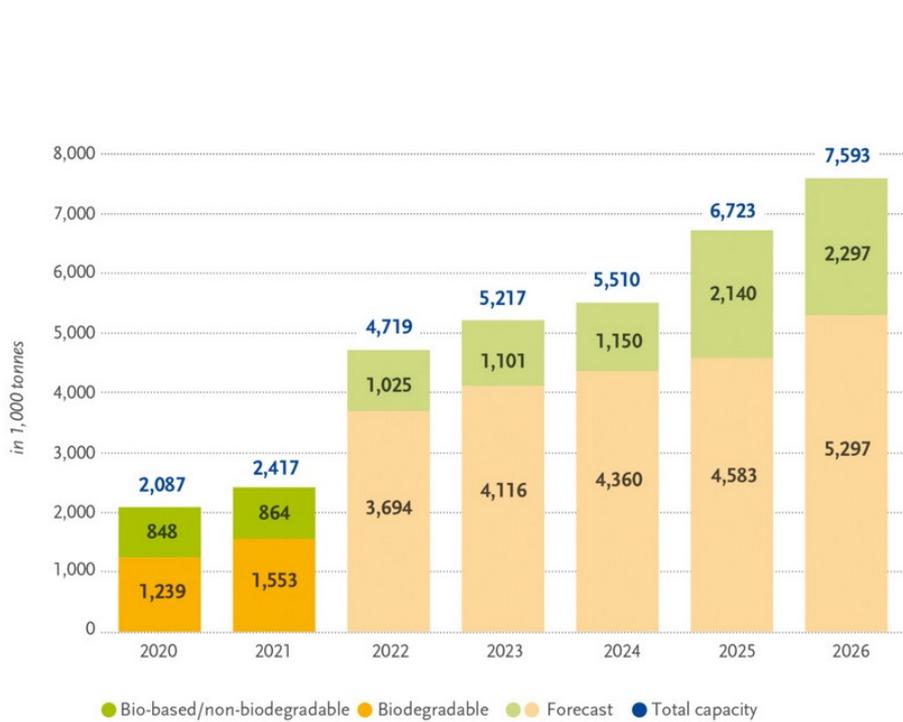
Mapeo de productos



En Europa, los envases de plástico constituyen el 60% del total de residuos plásticos generados.

Los polímeros clave más comúnmente aplicados en envases de plástico:





• Fig. Capacidades de producción global de bioplástico (establecido en <https://www.european-bioplastics.org/market/>)



Synthos. Estrategia verde para los plásticos

MATERIAS PRIMAS VERDES

PRODUCCIÓN VERDE

Materias primas recicladas

Diseño sostenible

- En el estudio presentado, se utilizó un vaso para bebidas frías/calientes como producto a base de PS para el que buscábamos una bioalternativa biodegradable.
- Las características analizadas fueron los parámetros de procesamiento de poliestireno y biopolímeros.



Bioplásticos alternativos

Nombre de la función	Poliestireno	MaterBi	PLA	PCL	PHB
Transparencia	<i>Transparente/ Blanco</i>	<i>transparente</i>	<i>transparente</i>	<i>translúcido</i>	<i>opaco</i>
Resistencia a la tracción [Mpa]	40	16 – 22	48 – 60	40,4 – 42,4	35 – 40
Módulo de Young [GPa]	3	0.24 – 1.5	3,35 – 3,83	0,388 – 0,441	3,5 – 4
Límite elástico [MPa]	40	16 – 22	48 – 60	21,1 – 38,5	35 – 40
Dureza - Vickers [HV]	20	4.8 – 6.6	14 – 18*	6.32 – 11.5	11 – 13
Resistencia al impacto, con muescas 23 °C [kJ/m ²]	10	5,9 – 13,9	1,29 – 2,59	48,6 – 55,2	0,73 – 1,87
Temperatura máxima de servicio [°C]	85	60 – 80	48 – 50*	40 – 50	60 – 80
Temperatura mínima de servicio [°C]	-20	-60 – -50	-12	-60 – - 50	-70 – -60
Conductividad térmica	0,16-0,18	0,13 – 0,23	0,12 – 0,13 *	0,17 – 0,18	0,13 – 0,23
Punto de reblandecimiento Vicat [°C]	88	~71.5	56 – 58	~40	~73
de base biológica	X	✓	✓	X	✓
Biodegradable	X	✓	✓	✓	✓

Bioplásticos alternativos

Nombre de la función	Poliestireno	MaterBi	PLA	PCL	PHB
Transparencia	<i>Transparente /Blanco</i>	<i>transparente</i>	<i>transparente</i>	<i>translúcido</i>	<i>opaco</i>
Resistencia a la tracción [Mpa]	40	16 – 22	48 –60	40,4 – 42,4	35 – 40
Módulo de Young [GPa]	3	0.24 – 1.5	3,35 –3,83	0,388 –0,441	3.5 – 4
Límite elástico [MPa]	40	16 – 22	48 – 60	21,1 – 38,5	35 – 40
Dureza - Vickers [HV]	20	4.8 – 6.6	14 – 18*	6.32 – 11.5	11 – 13
Resistencia al impacto, con muescas 23 °C [kJ/m ²]	10	5,9 – 13,9	1,29 –2,59	48,6 – 55,2	0,73 – 1,87
Temperatura máxima de servicio [°C]	85	60 – 80	48 – 50*	40 – 50	60 – 80
Temperatura mínima de servicio [°C]	-20	-60 – -50	-12	-60 – - 50	-70 – -60
Conductividad térmica	0,16-0,18	0,13 – 0,23	0,12 – 0,13 *	0,17 – 0,18	0,13 – 0,23
Punto de reblandecimiento Vicat [°C]	88	~71.5	56 – 58	~40	~73
de base biológica	X	✓	✓	X	✓
Biodegradable	X	✓	✓	✓	✓

Bebida caliente

Propiedades consideradas : Polímeros considerados, en orden desde el mejor reemplazo:

- Transparencia
 - Resistencia a la tracción
 - Temperatura máxima de servicio
 - Conductividad térmica
 - Biodegradabilidad
 - Reciclabilidad
- PHB
 - MateBi (mejora de las propiedades mecánicas)

Polímeros que no cumplen con las propiedades requeridas

- PLA
- PCL



Bebida fría

Propiedades consideradas:

- Transparencia
- Resistencia a la tracción
- Biodegradabilidad
- Reciclabilidad



Polímeros considerados, en orden desde el mejor reemplazo:

- PLA
- MateBi (mejora necesaria de las propiedades mecánicas)

Polímeros que no cumplen con las propiedades requeridas

- PHB
- PCL



El 47% de los polacos puede cambiar su estilo de vida a uno más ecológico, incluso si implica sacrificios y menos comodidad.

- Más del 50% declara que quiere introducir hábitos ecológicos en cuanto a la segregación de residuos,
- El 45% tiene la intención de empezar a ahorrar agua
- **El 35,2 % dijo que quiere reducir el consumo de plástico y envases desechables**

Los consumidores están dispuestos a pagar un 10 % adicional por encima del precio de mercado de los alimentos si se envasan en envases de base biológica.





Tecnologías (parque de máquinas)

- Numerosas aplicaciones de los bioplásticos ya existentes para los sectores del embalaje
- Capacidad de mercado, alta demanda de envases para alimentos
- Regulado en el mercado de envases ecológicos de la UE
- Numerosas investigaciones sobre bioplásticos
- Infraestructura de investigación

- Subvenciones
- Circularidad/bucle cerrado
- Educación
- Tendencias sociales / culturales, cambio de actitud de las personas, aumento de la conciencia entre los consumidores
- Apoyo y promoción de varias organizaciones
- Creatividad de la industria
- La creciente impopularidad de los plásticos tradicionales

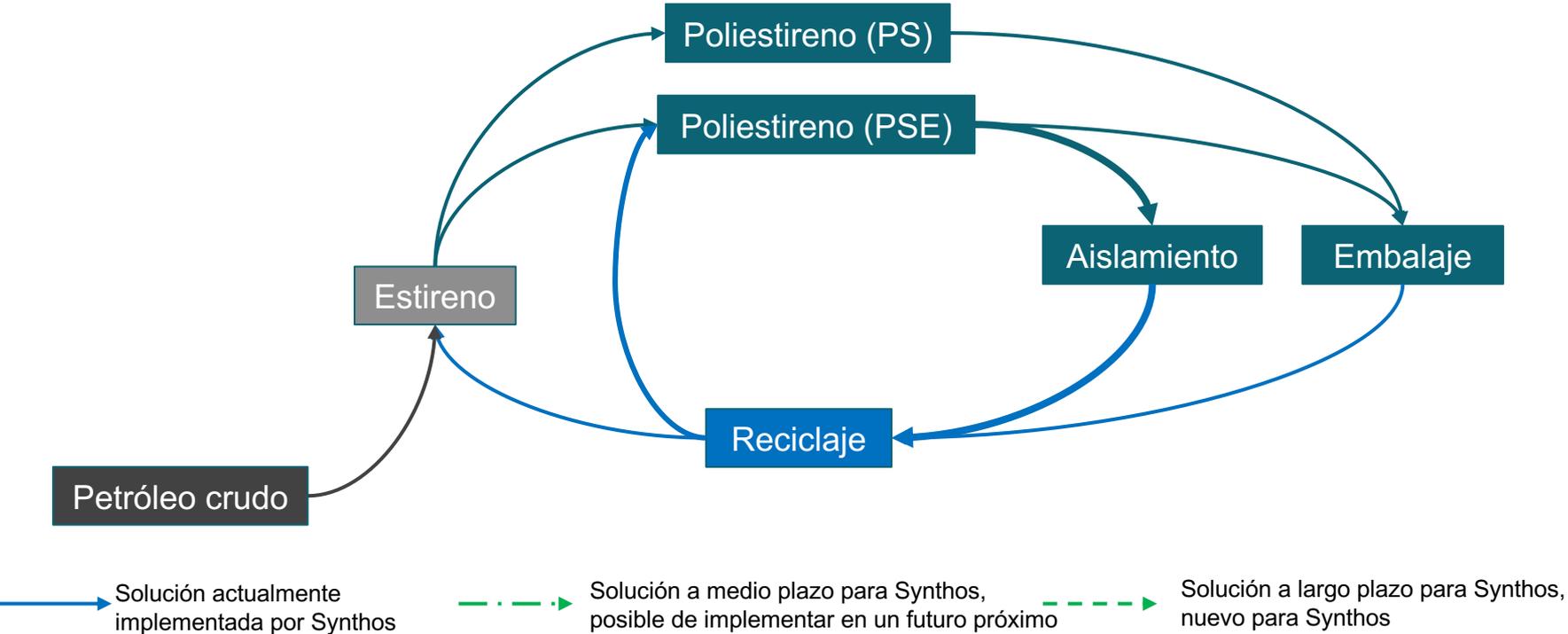
FD
OA

- Costes (precios al alza de la energía y las materias primas)
- Falta de empleados, aumento constante de los costes laborales
- Los enfoques tradicionales limitan el desarrollo
- Falta de información, dificultades para evaluar el impacto de los envases de plástico biodegradables y compostables

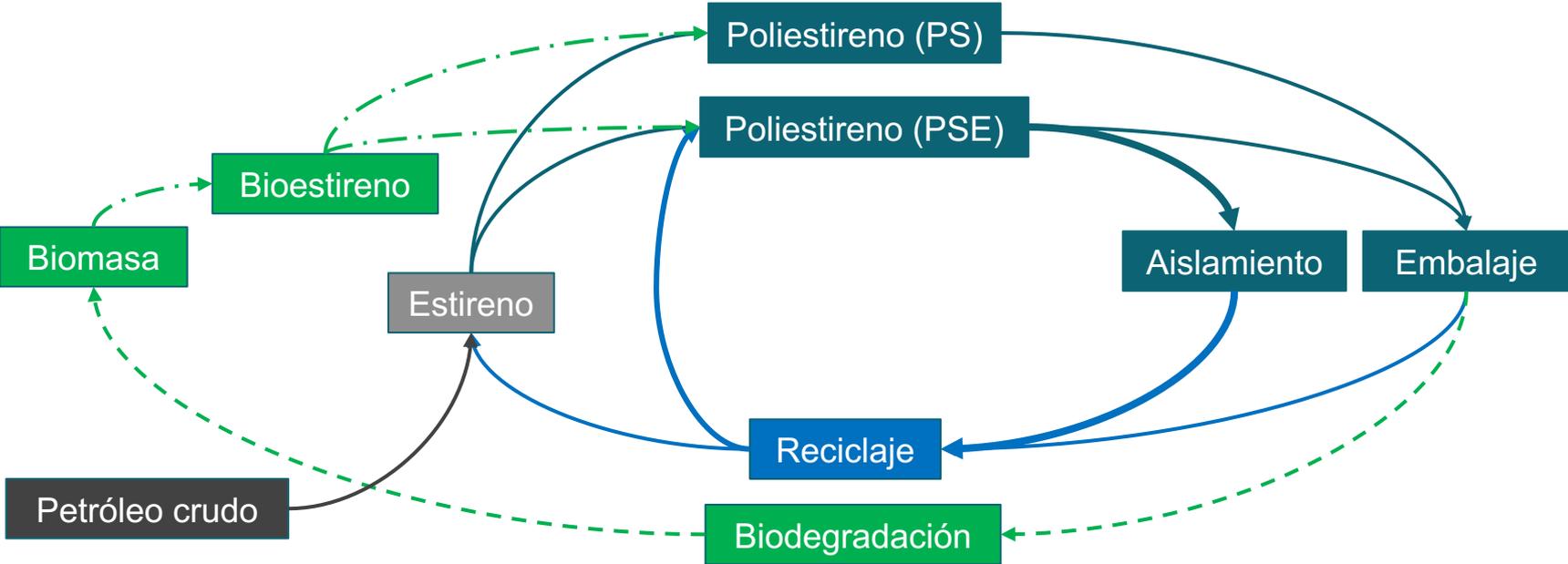
- Políticas gubernamentales, legislación y disposiciones
- Reducir la disponibilidad de recursos reciclados y renovables
- Fluctuaciones del mercado, tipos de cambio, control de divisas, condiciones meteorológicas
- Variación constante en los precios de las materias primas
- Dificultades para determinar el tiempo de descomposición, -> depende de demasiadas variables



Soluciones circulares para Synthos



Soluciones circulares para Synthos

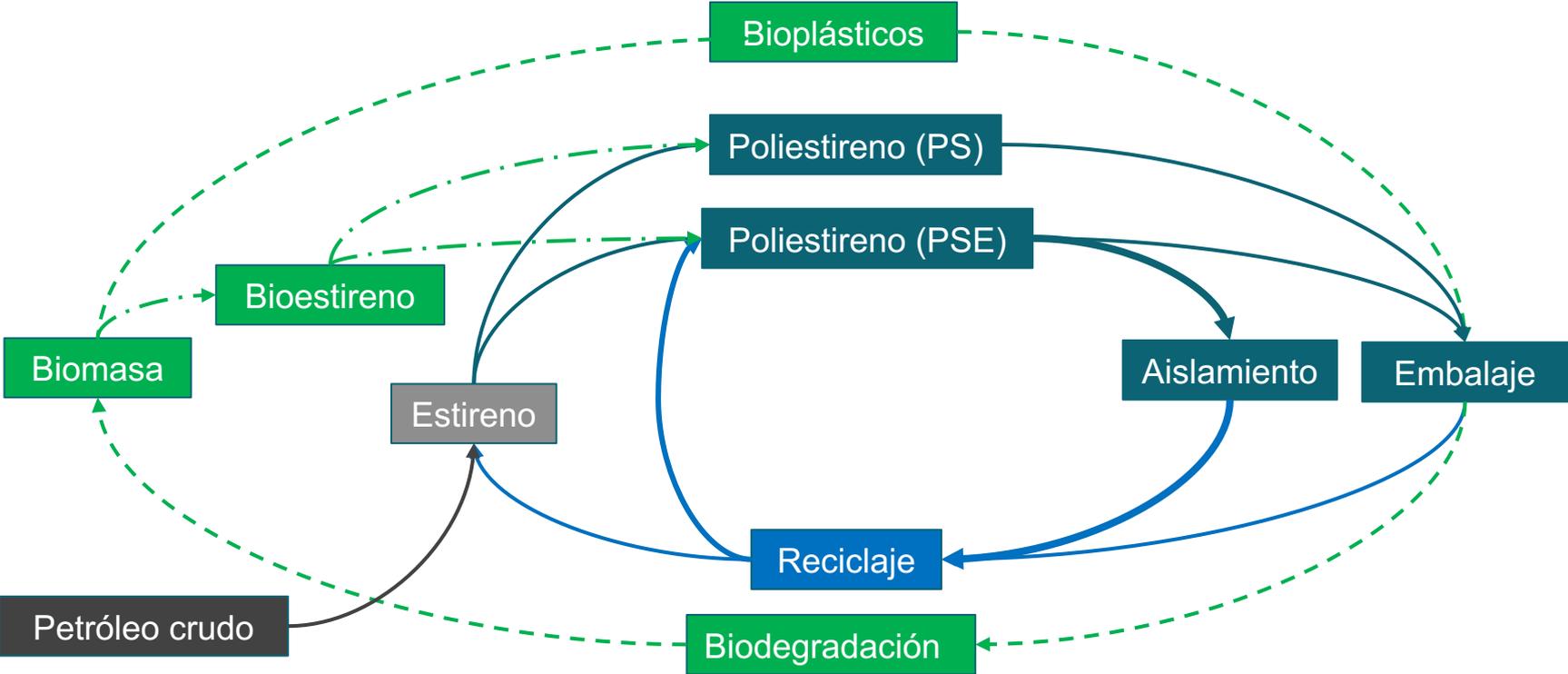


—→ Solución actualmente implementada por Synthos

- · - · - · → Solución a medio plazo para Synthos, posible de implementar en un futuro próximo

- - - - - → Solución a largo plazo para Synthos, nuevo para Synthos

Soluciones circulares para Synthos



→ Solución actualmente implementada por Synthos

→ Solución a medio plazo para Synthos, posible de implementar en un futuro próximo

→ Solución a largo plazo para Synthos, nuevo para Synthos



Magdalena Zaborowska



Wojciech Pawlikowski



Kinga Serafin

Nuestro equipo