

¿ES EL POLIESTIRENO un material 100% circular?

Aunque había sido marginado de la nueva economía de los plásticos por considerársele un material de poco volumen, el poliestireno ha demostrado tener propiedades técnicas que lo vuelven a llamar al juego como plástico de empaque.



Por: Dr.-Ing. Laura Flórez

Directora de contenido de
Tecnología del Plástico

 [in/laura-florez](https://www.linkedin.com/in/laura-florez)

En esta década estamos reescribiendo la historia de los plásticos dentro de una nueva realidad: la de la economía circular. La enorme presión que tenemos como humanidad para encontrar un destino adecuado para los materiales de empaque hace inaplazable tomar medidas que en algunas ocasiones pueden resultar drásticas, y una de estas decisiones es salir de los materiales de empaque de difícil aprovechamiento.

La fundación Ellen MacArthur, líder en la formulación de lineamientos de acción dentro de esta nueva economía de los plásticos, recomendó en 2016 suprimir el uso de materiales que no tienen altos volúmenes de consumo en empaques, o que no tienen un flujo establecido de recuperación efectivo en costos: entre ellos había señalado al PVC y al poliestireno (PS).

Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que el PS puede ser reciclado con medios mecánicos y que mantiene atributos de pureza comparables a los del material original. Esto signi-

ficaría que puede utilizarse después de reciclado en aplicaciones que tengan contacto con alimentos.

Adicionalmente, se ha determinado que las propiedades mecánicas y de desempeño se mantienen relativamente intactas, sobre todo cuando se le incorpora en un 30 % como reciclado posconsumo (PCR) en combinación con 70 % de materia prima virgen, logrando la meta de participación de resina reciclada en empaques que se persigue como estándar para el 2030.

Y, por si fuera poco, hay una característica adicional que frena en seco el tren que iba a dejar al PS abajo: en el reciclaje químico el monómero de estireno es fácilmente depurable en estado líquido, lo que permite que su obtención sea mucho más sencilla que en otros plásticos, haciendo que su aprovechamiento sea muy superior al de otros materiales.

EL PS COMO MATERIAL DE EMPAQUE

De acuerdo con el reporte “Plastics – The Facts 2021”, publicado por Plastics Europe, el PS constituye apenas el 6,1 % de los materiales plásticos



consumidos dentro de la Unión Europea. Comparativamente, el polipropileno (PP) constituye el 19,7 %. Las aplicaciones principales se encuentran en productos lácteos y en bandejas de carne y pescado, sobre todo en los casos en que se habla de PS expandido.

Los lineamientos de la economía circular han buscado simplificar y fortalecer los flujos de reciclaje. Es decir, materiales como el PP, el polietileno (PE) de alta y baja densidad y el PET, que es el material que cuenta con mayores tasas de reciclaje a nivel mundial, deberían ser los materiales a escoger para garantizar que sean recuperados.

El PS, sin embargo, resulta difícil de reemplazar en algunas aplicaciones, ante todo por la gran capacidad instalada existente. En maquinarias y moldes de termoformado, por ejemplo, o en equipos de producción de lámina, el retorno de la inversión tomaría varios años, comprometiendo la viabilidad de ciertos proyectos. Adicionalmente, el material tiene un perfil de propiedades que lo hacen ideal para algunas aplicaciones, debido a su resistencia mecánica, que permite mantener delgados los espesores de pared, y su estabilidad dimensional, que es más fácil de controlar en un termoplástico amorfo como el PS que en materiales semicristalinos como el PP o el PE.

En los centros de reciclaje, gracias a su composición química, es fácil de identificar a través de tecnología de radiación infrarroja cercana, que la más empleada en la clasificación de plásticos. El PS es, al igual que el PET, un plástico de “baja difusión”, lo que quiere decir que no absorbe fácilmente olores ni sabores dentro de la estructura molecular, reteniendo sus propiedades a través de varios ciclos de uso.

Es así que diversas empresas a lo largo de la cadena han trabajado para buscar alternativas de aprovechamiento del PS, con interesantes resultados. Lo más rescatable de todo el esfuerzo es que se está trabajando en la columna vertebral de la economía circular: que el plástico que se usa para empaque vuelva a ser empaque, y no que se degrade en la cadena de recuperación en aplicaciones de menor

valor o de menor demanda. Solo en la medida en que un artículo plástico vuelva a tener el mismo valor que el producto original estaremos hablando de economía circular.

ALTA PUREZA PARA CONTACTO CON ALIMENTOS

Uno de los hallazgos más interesantes en cuanto a reciclabilidad de PS es que, con la tecnología existente hoy, es posible descontaminarlo al nivel necesario para que pueda entrar nuevamente en contacto con alimentos. Este es el hallazgo que, en su momento, hizo que despegara exponencialmente el reciclaje de PET: la posibilidad de reciclar botella a botella. Y justamente esto es lo que recientemente se ha logrado en la investigación con PS.

Uno de los pioneros en estas investigaciones es Gneuss, el fabricante alemán de tecnología de extrusión y reciclaje. En el 2014 uno de sus clientes lo abordó para entender qué tan viable era recuperar bandejas que habían estado en contacto con pescado.

En este caso el desafío era lograr remover la contaminación orgánica, y, ante todo, evitar cualquier rastro de olor en la aplicación, para obtener un material que pudiera volver a procesarse y convertirse en aplicaciones del mismo valor: bandejas de material para empaque.

La tecnología MRS de Gneuss ha sido usada exitosamente para descontaminación de PET, y goza de amplia credibilidad en la recuperación de aplicaciones en contacto con alimentos.

En este primer piloto el proceso de descontaminación fue exitoso, demostrando que es posible usar la tecnología ampliamente probada en PET de una manera similar en el PS. La compañía consiguió en el año 2016 una carta de no objeción de la FDA para contacto con alimentos. La tecnología permite obtener un PS de pureza y desempeño comparable al material virgen, y las pruebas han demostrado que el material reciclado puede utilizarse como una solución “drop-in” en reemplazo de material virgen; algo muy similar a lo que ocurre en el PET.

EL ECODISEÑO: PILAR DEL FUTURO

Sin duda alguna, la capacidad de aprovechar el PS depende en gran medida de qué tan buena sea la materia prima para el reciclaje; es decir, qué tan puro sea el envase de PS. Y en este caso el ecodiseño, o diseño para reciclaje, es una pieza fundamental del rompecabezas.

VENTAJAS DEL PS

Se identifica fácilmente en flujos de reciclaje

Retiene sus propiedades después de reciclado

No se degrada fácilmente

Puede destilarse fácilmente con alto rendimiento de monómero

No absorbe contaminantes durante el uso

Tomemos como ejemplo, una vez más, el reciclaje de PET botella a botella. La botella de PET está perfectamente diseñada para reciclaje: el material no tiene pigmentos, la etiqueta se remueve fácilmente, el PET es puro y no se combina con otros materiales. Y para obtener una alta reciclabilidad del PS es necesario apuntar a lo mismo: empaques puros, sin impresión y sin etiqueta, o con etiqueta de fácil remoción.

Actualmente hay ejemplos de compañías que encuentran trabajando en guías de diseño para un vaso de yogurth completamente fabricado a partir de PS, tanto en el cuerpo como en su etiqueta y tapa, que facilite su aprovechamiento.



Conoce nuestros equipos:



Verifique procesos de limpieza mediante la medición de ATP

- Cuenta con aprobación PTM de la AOAC
- Muestreadores patentados
- Resultados rápidos y confiables



Lector de tiras de prueba de flujo lateral, el equipo controla tiempo y temperatura.

- Hasta 3 puertos para pruebas independientes
- Opción portátil con batería

Escanéame y compra nuestros equipos con precio de feria

