

Estrategias de descontaminación de polietileno de baja densidad reciclado (rLDPE) para su uso en contacto alimentario

E. Pérez-Bondía, M. Duarte, M. Aznar, C. Nerín

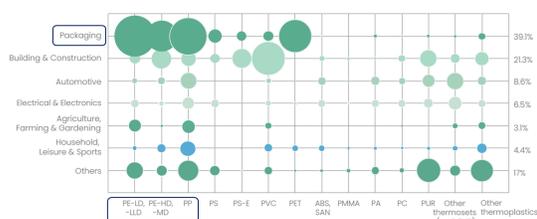
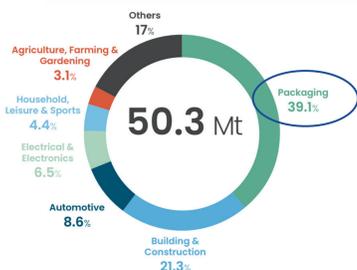
Grupo Universitario de Investigación Analítica (GUIA). Departamento de Química Analítica

Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)

Universidad de Zaragoza, María de Luna 3, 50018, Zaragoza, Spain.

e-mail: estela.perez@unizar.es

Introducción



Las poliolefinas recicladas no se destinan a contacto alimentario, debido a los procesos actuales de descontaminación insuficientes [1]



Metodología



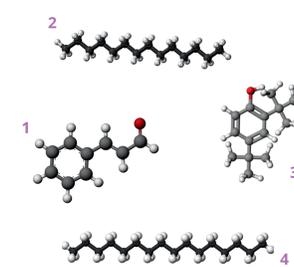
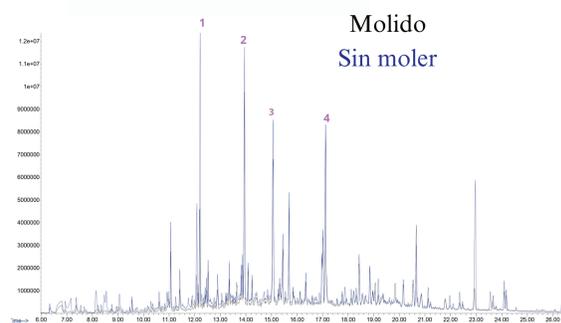
Muestras: rLDPE molida y sin moler

Análisis de volátiles y semivolátiles

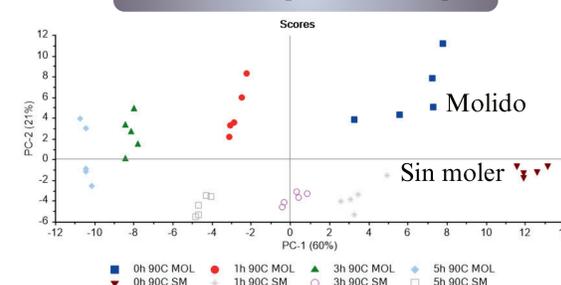


CONDICIONES DE EXTRACCIÓN SPME			
Fibra de divinilbenceno/carboreno/polidimetilsiloxano (DVB/CAR/PDMS), Stableflex 23Ga, Sigma Aldrich			
Tiempo de incubación: 5 min	Tiempo de extracción: 40 min		
Tiempo de desorción: 2 min	T° extracción: 80°C		
CROMATÓGRAFO DE GASES			
INYECTOR	COLUMNA		
Temperatura: 250 °C	Agilent J&W HP-5ms Ultra Inert 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm		
Modo de operación: Splitless	Flujo: 1 mL/min		
PROGRAMA DE TEMPERATURA			
Rampa(°C/min)	Temperatura (°C)	Tiempo (min)	
1	50	3	
2	10	150	13
3	5	200	23
4	10	300	35
Tiempo total de análisis: 35 min			
ESPECTROMETRO DE MASAS			
Modo SCAN	Rango de masas: 45 – 450 m/z		

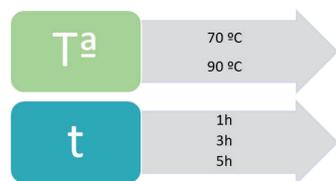
Resultados



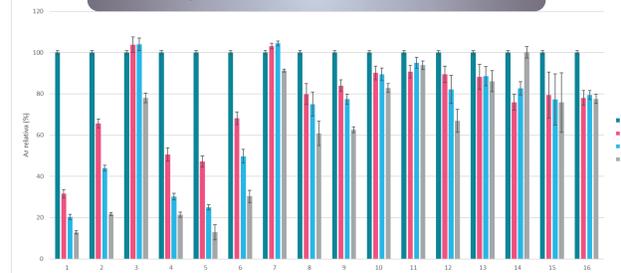
Análisis de Componentes Principales



Optimización del proceso de descontaminación



Porcentaje de disminución SM 90 °C-vacío

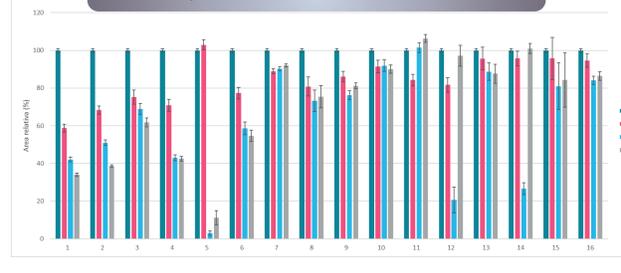


¿Condiciones óptimas?

90 °C

5 h

Porcentaje de disminución SM 70 °C-vacío



Conclusiones

- Se identificaron un total de 73 compuestos en las muestras de rLDPE, muchos de ellos de origen conocido
- Tanto el tamaño de muestra como el tiempo y temperatura de tratamiento influyeron en la eficiencia de descontaminación
- Se encontraron resultados prometedores tras descontaminar los pellets de rLDPE a 90 °C en condiciones de vacío durante 5 horas, obteniéndose una disminución generalizada del área de los compuestos, hasta valores del 95%

Referencias

Q.-Z. Su, P. Vera, C. Nerín, Q.-B. Lin, H.-N. Zhong, Safety concerns of recycling postconsumer polyolefins for food contact uses: Regarding (semi-)volatile migrants untargetedly screened, Resources, Conservation and Recycling 167 (2021) 105365. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105365>

Agradecimientos

Grant PID2021-128089OB-I00 funded by

