

EL RECICLADO DE ENVASES, UN LARGO CAMINO MARCADO POR LA CONTROVERSI

Miguel Aballe

Socio fundador de Envisage

RESUMEN

En el presente artículo se revisa la trayectoria del reciclado de envases en Europa a través de diversas iniciativas legislativas, y especialmente los cambios de rumbo que supondrán, sobre todo en España, el sistema de depósito, devolución y retorno de envases (SDDR) y los cambios regulatorios iniciados en la UE en 2025 con la adopción del reglamento de envases y residuos de envases (PPWR) y se llama la atención sobre el efecto negativo de algunas *paradojas ambientales* actuales sobre la concienciación de la ciudadanía.

1. INTRODUCCIÓN

A principio de 2025 la Comisión Europea ha aprobado un reglamento especialmente importante sobre envases y residuos de envases, conocido por sus siglas en inglés: PPWR -Packaging and Packaging Waste Regulations- (Reglamento UE 2025/40) que marcará las pautas a seguir por los países miembros en materia de diseño y gestión de envases, tratamiento de los envases usados para reducir su impacto ambiental y mejorar los niveles de reutilización y reciclado de los materiales empleados para su fabricación.

A diferencia de las anteriores directivas sobre envases y residuos de envases de los últimos treinta años, se ha apostado por un reglamento que se irá desarrollando paulatinamente a través de *Actos Delegados* para establecer de una manera clara, y obligatoria, los instrumentos y las metodologías para conseguir los objetivos y medir su cumplimiento incluyendo, si fuera preciso, la normalización y los instrumentos para certificar las mediciones llevadas a cabo. La gestación de este reglamento ha sido muy larga y compleja y parece buen momento para revisar el trayecto recorrido hasta el momento; este artículo responde a esa intención.

Algunas cifras y datos que se van a citar son razonablemente precisas y próximas a los datos más recientes, pero la intención es dar una idea de órdenes de magnitud más que datos específicos que en este contexto no son especialmente relevantes.

2. UN POCO DE HISTORIA

Las cuestiones medioambientales no han preocupado excesivamente a la humanidad. La población era escasa y consumía poco: alimentos y algunos objetos, prendas de vestir, medios rudimentarios de transporte, y utensilios relativamente comunes; sólo una pequeña parte tenía otras necesidades y lujos.

Como dice Fernández Ordóñez en un libro reciente (Fernández, 2022, 31) la historia de la humanidad es la historia de la pobreza; si el 95% de la población no posee apenas cosas (así era, por ejemplo, en 1820) y sólo está preocupada por alimentarse, alimentar a su familia y protegerla de las

inclemencias del tiempo y otros peligros, apenas se generan residuos. Por eso el concepto de reciclado no aparece hasta épocas muy recientes.

Como excepción, con el comienzo de la edad de los metales, y específicamente el cobre, se aprendió que los objetos metálicos se podían volver a fundir para obtener otros objetos, y el proceso era más sencillo que obtener cobre a partir de minerales: el reciclado de metales fue muy anterior a que la gente pensase en reciclar.

Históricamente el envase se identifica con el transporte de alimentos u otras materias primas, era generalmente reutilizable y reparable, y en la mayor parte de los casos se limitaba a vasijas, sacos, cestos, cajones, toneles u odres.

El debate actual con frecuencia se establece sobre los envases de bebidas y por ello vamos a dedicar más espacio a ello, pero el empleo de envases y artículos de un solo uso, tanto en la alimentación moderna como la distribución de cualquier tipo de producto, y muy especialmente en el ámbito de la salud -por las incuestionables ventajas de los artículos desechables, que en esencia son artículos de un solo uso- está absolutamente generalizado.

Ya en nuestros tiempos, las bebidas se producían y distribuían localmente a unas distancias que hacían la recogida, lavado y rellenado del envase la opción más eficaz. Cada población tenía su fábrica de gaseosas. Los consumidores estaban acostumbrados a llevar la botella o el tarro vacío a la tienda -lo que se conoce como devolver el casco- al comprar una nueva bebida, o a dejar sus botellas de leche vacías en la puerta de casa y que el repartidor dejara botellas llenas. También era frecuente en España la compra a granel de bebidas como vino, aceite o leche, llevando un recipiente vacío a la tienda. El precio de la botella, que ahora llamamos depósito o fianza, era en algunos casos, como con la mítica gaseosa La Casera o similares, varias veces superior al precio del líquido, con lo que se tenía especial cuidado en no romper la botella.

El término *envase de un solo uso* es reciente, aunque quizá podríamos situarlo en la aparición de la lata de conserva a finales del S.XVIII, con una utilización limitada y en principio destinada a usos militares. Hasta bien entrado el S.XX los envases domésticos por excelencia eran los de papel o cartón, las bolsas de tela, cajas metálicas o de madera, cestos y botellas de vidrio reutilizables -incluyendo aquí los tarros de vidrio o cerámica- que se lavaban y volvían a llenar con el mismo u otro producto.

La lata de bebidas marcó la irrupción en el mercado del envase de un solo uso; aunque se empezó a comercializar en 1935 su uso masivo solo se extendió pasada la mitad del siglo. Para el consumo doméstico los envases de bebidas de vidrio rellenables se fueron sustituyendo por latas de bebidas y posterior y simultáneamente por envases de plástico – básicamente PET- y se ha popularizado el término *envase de usar y tirar* – que generalmente se asocia al envase de plástico.

Su adopción responde a cambios en los hábitos de consumo y criterios de eficiencia. Con la concentración de la producción en pocas fábricas aumenta la distancia de transporte y se encarece la recogida y transporte de envases vacíos para su esterilización y llenado. En un ejemplo reciente (Aballe, 2015) -usando como ejemplo los packs de cerveza más habituales para un mismo volumen exterior -6 envases, aproximadamente 2 litros de cerveza en lata o 1,5 litros en botella - el peso del envase supone el 7% del pack con latas de bebidas y el 41% con botellas de vidrio de un solo uso. Si la botella es rellenable su peso aumenta otro 10% y hay que añadir cajas de transporte para que no se dañen las botellas; el volumen de regreso de los envases requiere un transporte igual que el de ida y la mayor parte del peso transportado por ciclo con envases reutilizables es el peso de los envases. Esa consideración impulsó el crecimiento exponencial de los envases de un solo uso, e hizo necesario pensar en sistemas para reciclar los envases en lugares próximos a los puntos de consumo.

También dio lugar a la preocupación de las autoridades municipales por el destino de los envases fuera de uso y especialmente por el riesgo de que se convirtieran en residuos abandonados - littering - y

complicaran la recogida de residuos urbanos. Esta preocupación se puso de manifiesto en la década de los setenta, pero las medidas aún tardarían en llegar.

Para quienes no siguen de cerca estos temas, y conociendo por experiencia el shock al conocer la cifra, es conveniente mencionar que en España se consumen al año del orden de 20.000 millones de envases de un solo uso de agua, refrescos y cervezas y más de otros 10.000 millones de envases de productos lácteos, vinos y licores y otros líquidos alimentarios.

3. DECISIONES CLAVE

Fueron clave entre las medidas tomadas la iniciativa sueca que dio lugar en 1984 al SDDR (Sistema de Depósito, Devolución y Retorno, o bien DRS, Deposit and Return System) y la Directiva Europea de Envases y Residuos de Envases de 1994 (Directiva 94/62/CE).

Jan Rehnberg, asesor del Nordic Council, explica sucintamente el origen del DRS (Rehnberg, 2012). Se comunicó a las autoridades que, por razones de eficacia, se iba a producir un cambio fundamental en el envasado de cerveza y refrescos destinados al consumo doméstico, pasando de botellas de vidrio reutilizables a latas de aluminio. Se puso como condición a envasadores y distribuidores la puesta en marcha un sistema eficiente de recuperación de envases usados para garantizar su reciclado y que no se abandonaran envases vacíos. Además, el aluminio tenía todavía la consideración de material estratégico, y su recuperación debía ser prioridad.

Como ya se pagaba un depósito por los envases de bebidas y se llevaban las botellas vacías al comercio el SDDR fue la solución: para la misma cantidad de bebida sólo se llevaba al comercio aproximadamente el 5% del peso de envases vacíos que se llevaba antes, y ahora se llevaban para reciclar. Se probó durante un año en un territorio insular, más fácil para controlar los flujos de entrada y salida de materiales: la isla de Gotland, y el sistema Returpack sigue siendo un éxito en la actualidad. En 1994 se añadieron las botellas de un solo uso de PET. El sistema, con diversas adaptaciones, ha servido de guía para otros países europeos, actualmente 17, según EDRSA. En otro trabajo (Aballe, 2015) explicamos claramente cómo el despliegue de distintos sistemas SDDR tanto en los países nórdicos como en Alemania ha llevado a la desaparición paulatina del envase rellenable para el consumo doméstico, y es a nuestro juicio inexplicable la presión de las autoridades nacionales y europeas para la reintroducción de envases rellenables para el consumo doméstico. Un estudio recién publicado por el Instituto Noruego de Investigación en Sostenibilidad NORSUS ha confirmado el menor impacto ambiental del reciclado con devolución a través del SDDR frente al uso de envases rellenables, mediante estudios exhaustivos de análisis de ciclo de vida. (H. L. Raadal et al. 2025)

La Directiva Europea de envases y residuos de envases de 1994 (Directiva 94/62/CE), gradualmente desarrollada en los países miembros – en España por la ley de envases y residuos de envases de 1997 (Ley 11/1997) - supuso un salto cualitativo y cuantitativo en la época en que el envase de un solo uso estaba entrando masivamente en el hogar. Pretendía armonizar las medidas nacionales sobre la gestión de envases y residuos de envases en todos los Estados miembros.

Es relevante, y con frecuencia desconocido, que las mejoras ambientales a tomar debían garantizar el funcionamiento del mercado interior, evitando obstáculos al comercio y distorsiones de la competencia y muchas medidas de diversos países hubieron de ser rechazadas o derogadas, como algunos artículos de la Ley de Residuos de Canarias de 1999 (Aballe, 2002) con la prohibición de vender latas de bebidas en hostelería o la histórica prohibición de vender bebidas en lata en Dinamarca -mientras se exportaban bebidas en lata a todo el mundo- que duró varios años. En ambos supuestos se prohibían envases que favorecían la competencia con medidas contrarias a la libertad de circulación de mercancías.

Las medidas previstas en la directiva incluían objetivos cuantitativos progresivos de reciclado e introducían el concepto de *Responsabilidad Ampliada del Productor*, que asignaba a los fabricantes responsabilidad sobre el destino y efectos de los envases usados. El desarrollo legislativo posterior a la

directiva de 1994 en toda Europa ha sido extraordinario e imposible siquiera de enunciar en este artículo. En España, la evolución del reciclado de envases ligeros durante estos años ha sido especialmente relevante, de modo que en 2020 el reciclado de los envases ligeros que van al contenedor amarillo : plástico, metal y madera o azul: papel y cartón, se situaba en el entorno del 80% según datos oficiales de ECOEMBES.

En este contexto aparece el concepto de Economía Circular. Se suelen llamar así a medidas, iniciativas y desarrollos encaminados a reintroducir en el ciclo productivo elementos o materiales fuera de uso. Posteriormente se ha incidido en los potenciales efectos negativos de determinados artículos de plástico, lo que ha dado lugar una nueva Directiva (Directiva UE2019/904)) que limita o prohíbe determinados productos, lo que ha dado lugar a encendidas discusiones, como veremos al final.

Después de indicar sólo algunos de los puntos fundamentales de la política europea en materia de envases desde 1994, podríamos hacer una reflexión general: si el despliegue en Europa se hubiera planteado prestando mucha más atención a criterios científicos y técnicos que a criterios políticos o *café para todos*, notablemente en los métodos de verificación de los resultados comunicados por los países miembros- es más que probable que los resultados tanto globales como país por país hubieran superado con creces las cotas alcanzadas en la actualidad. Más adelante trataremos de explicarnos mejor, pero podemos adelantar que las iniciativas legislativas europeas más recientes nos empiezan a dar la razón.

Centrándonos en el nuevo reglamento, podríamos decir siendo pesimistas que sus objetivos son tan amplios que es imposible que se alcancen, o bien, como en nuestro caso, tener la esperanza de que ahora sí se haya tomado el camino correcto. Entre la literatura reciente sobre el tema, un resumen detallado de los pasos a seguir se puede encontrar en un documento reciente de EUROPEN (2024).

Con el PPWR la situación ha cambiado significativamente, ya que por una parte es una legislación obligatoria en lugar de una directiva, lo que representa un cambio sustancial en el enfoque regulatorio.-Un elemento clave en la redacción final del PPWR es que la Comisión escuchará y colaborará con el Comité Europeo de Normalización. (CEN), un organismo estrictamente técnico cuya misión es elaborar normas de procedimiento y verificación, es decir, definir de una manera clara y precisa cómo se han de medir las características que se requieren de una serie de materiales y productos para asegurar que están acordes con lo que pide la legislación. No sólo eso, sino que CEN ha iniciado una colaboración con el Centro Común de Investigación (JRC) de la UE que complementará el enfoque científico para las metodologías que se vayan desarrollando. En lenguaje comunitario, esto significa que CEN desarrollará los fundamentos para los Actos Delegados que describirán los requisitos legislativos, produciendo especificaciones técnicas para diferentes materiales de envase en lugar de estándares tradicionales. La mayor dificultad en estos momentos se presenta, como por otra parte es bastante común, no en la competencia ni cualquier otra cuestión técnica sino en los tiempos requeridos para su desarrollo. La mejor noticia es la esperanza fundada de que este proceso conduzca a la implementación simultánea de los mismos requisitos en toda la UE y la Comisión espera que a partir de 2028 los requisitos técnicos sean obligatorios en todos los Estados miembros.

El trabajo actual de estandarización europea de envases está centrado principalmente en el "diseño para reciclaje" de modo que antes de que finalice este año, se deberían desarrollar y publicar treinta productos estándar en este ámbito, y mediante una coordinación activa entre CEN y la Comisión Europea los estándares actualmente en desarrollo pueden servir de base para los actos delegados.

4. ALGUNAS CONTROVERSIAS NOTABLES

Después de solamente apuntar la titánica tarea acometida en Europa hace aproximadamente cuarenta años, cuando se empezó a pensar en que los envases, hasta entonces vistos solo como una solución podían ser también un problema, sería muy atrevido intentar ni siquiera listar las controversias más importantes producidas en este período, por lo que esta parte podría ser considerada anecdótica.

Nuestra intención es mostrar algunos ejemplos puntuales para que el lector se pueda hacer una idea de lo difícil y tortuoso que ha sido el camino.

4.1. ¿Es el SDDR lo mismo que “devolver el casco”?

Ya hemos indicado cómo este sistema se concibió y desarrolló cuando se llegó a la conclusión en los países nórdicos de que, para el consumo doméstico de bebidas, era conveniente dejar de devolver el casco para su relleno, pero sí el envase de un solo uso para su reciclado. En los años siguientes, y no en todos los países a la vez, se produjo un cambio de hábitos, sobre todo en el consumo de cerveza en los hogares y en menor medida en el consumo de refrescos o agua, y esta última sólo se solía consumir envasada si era con gas. En el primero de los casos -cerveza- los datos de los países nórdicos muestran cambios en un periodo corto de cerca del 100% en envase reutilizable antes del año 2000 a valores entre el 10 y 20% acercándose a 2020.

Con casi veinte años de rodaje del SDDR, Alemania decidió abordar su implantación, pero, en contra de toda lógica, lo introdujo con el propósito contrario: aumentar la ya elevada cuota de 65% del conjunto de envases de bebidas rellenables y alcanzar el 80%. Lo tradicional en Alemania es consumir cerveza local, y de hecho el 80% de las cervecerías europeas están en Alemania; como indicamos al principio, el envase rellenable es el más eficaz para el consumo local, y la cuota buscada del 80% ya se cumplía para este producto.

Entre 2003 y 2006 hubo una importante serie de cambios en la concepción y desarrollo del sistema que serían imposibles de describir. Alcanzó de hecho una enorme difusión un artículo de la revista Der Spiegel que en portada relejaba la frase *“Depósito sobre latas: con precisión alemana hacia el caos”*. Actualmente opera con normalidad el sistema controlado por DPG, pero merece la pena reseñar algunas de las consecuencias de aquellos tumultuosos años.

Las latas de bebidas y botellas de vidrio de un solo uso, los dos materiales más reciclables -lo que hoy se conoce como materiales permanentes- prácticamente desaparecieron del mercado. Se cerraron fábricas y hubo todo género de problemas.

El mercado de envase de plástico de un solo uso creció un 50%, del orden de 750000 toneladas, ya que al final los envasadores, tanto de agua como de refrescos, se pasaron a la botella de plástico.

La cuota de mercado de los envases de vidrio rellenables bajó de los valores iniciales de más del 65% en 2003 a menos del 40% de la actualidad, aunque se mantuvo o incluso creció la de envases de cerveza de alrededor del 80%; como ya indicamos, donde era lo más lógico, siguió siéndolo, por tradición y eficacia.

En los últimos veinte años, la presión para vender el sistema en España se canalizó a través de organizaciones ambientales reales y ficticias, tomando como ejemplo el peor disponible: el sistema alemán. Los argumentos desplegados eran:

- *EL SDDR es volver al sistema tradicional de “devolver el casco”*. No es cierto, como ya se ha explicado.

- *Con el SDDR se devuelven en Alemania prácticamente todos los envases de bebidas*. No es cierto. No hay cifras oficiales de envases devueltos, como DPG ha expresado en una respuesta formal a una consulta reciente de nuestra organización. *“DPG no sabe ni cuántos envases se ponen exactamente en el mercado ni cuántos se devuelven dentro del sistema”* (Ventz, 2025) DPG supervisa y controla el sistema, pero los datos exactos sólo los conocen los fabricantes y distribuidores y no se hacen públicos por motivos de competencia.

- *En España se abandonan cada día (póngase aquí la cifra que más convenga en cada momento) xxx millones de latas y envases de plástico que ensucian el paisaje.* No es cierto. No hay datos de envases abandonados de ninguna procedencia.

- *Los datos oficiales de reciclado son falsos.* No es cierto. Los datos disponibles están verificados y auditados. Aquí es relevante comentar que la administración ha aceptado parcialmente este argumento (no ha aceptado que se falseen los datos, pero estima que no se deben tener en cuenta determinados datos de recuperación de envases -que ha venido aceptando durante más de veinte años- Aunque controlados y auditados con rigor, por corresponder a fuentes de procedencia distintos de las recogidas del contenedor amarillo). La consecuencia práctica es que las tasas de recogida separada de envases de plástico han caído 30 puntos, algo que desde nuestro punto de vista es no sólo insólito, sino increíble.

En este momento se están dando los pasos iniciales para la implantación del sistema SDDR en España, principalmente para impulsar la obtención de materiales de mayor calidad para su reciclado, fundamentalmente PET. Se acaba de formar una entidad para su puesta en marcha donde están representadas todas las partes interesadas; se tendrán en cuenta los aciertos y errores de su despliegue en otros países, y es muy probable que se ponga en marcha el sistema más eficaz y que menos inconvenientes genere para el consumidor.

Hay que insistir en que la mayor parte de los españoles al día de hoy no sabe que cuando se ponga en marcha el SDDR tendrá que separar de los demás envases ligeros -que seguirán yendo al contenedor amarillo- los incluidos en este sistema y llevarlos sin dañarlos a la tienda o a un centro de recogida, en horario comercial, en lugar de depositarlos en un contenedor amarillo cerca de su casa cuando mejor le convenga. Podrá comprar online sus bebidas y se las traerán a su casa, pero tendrá que llevar los envases al comercio para recuperar algunos céntimos por cada uno.

En conjunto estimamos que la puesta en marcha del sistema costará alrededor de 2.500 millones de € y su funcionamiento anual del orden de otros 2.000 que pagaremos los consumidores con un aumento del precio de las bebidas.

4.2. ¿Podremos seguir utilizando envases?

Si el caso anterior ha sido complejo, el recorrido y vicisitudes de la política europea y su despliegue nacional en mercados tan variopintos como los países miembros de la UE en cuanto al reciclado de envases de los últimos treinta años es simple y llanamente imposible de ni siquiera resumir. Podemos hacer un par de reflexiones para que el lector se haga una ligerísima idea de dónde estamos y dónde vamos.

Para hacer frente al reto del abandono indiscriminado de envases usados, la UE y los países miembros han actuado con diligencia y tratado de adoptar las soluciones que mejor se adapten a cada uno. Los hábitos de consumo, usos sociales, tipo de vivienda, cultura del desperdicio, y por encima de todo PIB son distintos y por eso no hay una única solución. Simple y llanamente, no es posible promulgar leyes análogas en países tan distintos. Con todos estos condicionantes gradualmente se han ido implementando sistemas de recuperación de envases en prácticamente todos los países, y se han ido registrando mejoras muy importantes en la prevención del abandono de residuos en general y de envases en particular.

Posiblemente la mayor debilidad ha sido la falta de metodologías comunes de medida de los resultados obtenidos. Dicho en otras palabras, nuestra opinión como científicos es que, frente a la opción de establecer objetivos comunes para países distintos pero permitir a cada uno medir su cumplimiento con sus propios métodos, habría sido infinitamente mejor establecer con rigor métodos comunes de medida del cumplimiento, con base científica, haber ayudado fuertemente a los países a establecer una metodología rigurosa, y haber adaptado los objetivos cuantitativos a las posibilidades reales de cumplimiento de cada país en función de su grado de desarrollo, PIB y otras variables económicas y

sociales. Por eso hemos dicho en algún foro que *tuvimos la oportunidad, pero perdimos treinta años discutiendo*.

En el despliegue actual y sobre todo el que nos espera en los próximos cinco a diez años, la mayor parte de las medidas a tomar están justificadas, son razonables y muchas imprescindibles para la mejora de la situación, pero nos gustaría señalar algunas de las paradojas que desde el punto de vista del ciudadano medio con frecuencia son obstáculos en el camino que inciden, especialmente a través de redes sociales y espacios de entretenimiento, en un cierto desánimo de la población.

-Tradicionalmente la valorización energética del plástico ha sido una opción importante. Se quiere ir descartando, pero si un plástico no se puede reciclar, lo más valioso que contiene es su valor energético, similar al del gas natural.

-Se combate el desperdicio de alimentos, pero se prohibirán determinados envases que permiten que el producto llegue en perfectas condiciones.

-Se añade una anilla a los envases de plástico para que no se pierda el tapón, es decir se añade más plástico al envase de plástico.

-Se impulsa la venta a granel, que durante mucho tiempo se ha prohibido como protección al consumidor.

-Se van a prohibir los envases en dosis individuales, que durante mucho tiempo nos han explicado era la opción más segura.

Se prohíben envases y artículos de plástico irrelevantes, como las pajitas de refresco o los palitos para llevar los globos.

-*Nos hacen separar los envases pero en el camión de la basura lo juntan todo.* Posiblemente el bulo más extendido, que hemos tenido que desmentir, explicando que los camiones tienen distintos compartimentos y cada cosa va donde tiene que ir. Nunca hemos visto a las autoridades dar esta explicación.

Hemos querido terminar con esta pequeña colección de anécdotas para resaltar cómo un tema tan complejo tiene infinitas vertientes, pero tenemos la esperanza de que en los próximos años el camino que acaba de iniciar la UE de sus frutos y que el envase siga, como hasta ahora, siendo un elemento fundamental para el bienestar de la humanidad.

5. REFERENCIAS

DIRECTIVA (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente. DOUE-L-2019-81016

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994. DOUE-L-1994-82289.

HANNE LERCHE RAADAL, SIMON A. SAXEGÅRD , INGUNN SAUR MODAHL, PIETER CALLEWAERT. Comparison of single-use and reuse beverage containers in Norway using different recycling modelling approaches. Journal of Cleaner Production 519 (2025) 146003

INES VENTZ (DPG) comunicación privada, 12 de marzo de 2025.

JAN REHNBERG Presentation of the Gotland test. Seminario de la Fundación Global Nature, Santa Cruz de Tenerife 25 de octubre de 2012.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

<https://www.boe.es/eli/es/l/1997/04/24/11/con>

- MANUEL FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ. En busca de la libertad; el planeta en peligro. Ed Gaveta, S.C. de Tenerife 2022.
- MIGUEL ABALLE. El papel de la comunicación en una crisis atípica: la ley de residuos de Canarias. MK Marketing-Ventas 175 Diciembre 2002 12-16
- MIGUEL ABALLE. Latas de bebidas, el envase para todos los canales de venta. Jornada EMPACK, Madrid, Noviembre 2015
- MIGUEL ABALLE. SDDR: la desaparición del envase reutilizable en Europa, 2015 <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4103.3682>
- PPWR survival guide. Euopen, 2024. www.euopen-packaging.eu
- Reglamento (UE) 2025/40 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de diciembre de 2024, sobre los envases y residuos de envases. <http://data.europa.eu/eli/reg/2025/40/oj>