

Análisis del cumplimiento de los objetivos de recogida separada de botellas de plástico para bebidas de hasta tres litros en España:

Resumen Ejecutivo

Mayo 2024



Foto tomada el 23 de abril de 2024 en Barcelona, barrio de la Sagrada Familia

Informe Para

Zero Waste Europe

Alianza Residuo Cero

Equipo del Proyecto

Leyla Lugal

Star Molteno

Jessica Fairbrother

Laurence Elliot

Amy Perrin

Aprobado por



Daniel Stunell

(Director de Proyecto)

Agradecimientos

Nuestros agradecimientos a todas las organizaciones e individuos que contribuyeron con su tiempo y conocimientos a esta investigación

En particular, queremos reconocer el papel clave que han desempeñado **Eusebio Martínez de la Casa y Andoni Uriarte** de Recircula como expertos colaboradores del proyecto. Trabajaron en estrecha colaboración con el equipo de Eunomia para garantizar que el análisis fuera exhaustivo y utilizara los mejores datos disponibles de España.

Eunomia Research & Consulting Ltd
37 Queen Square
Bristol
BS1 4QS
United Kingdom

Tel +44 (0)117 9172250
Fax +44 (0)8717 142942
Web www.eunomia.co.uk

Sobre 'Eunomia Research and Consulting'

Eunomia es reconocida internacionalmente como experta en economía circular, envases y política de reciclaje. Trabajamos ampliamente a nivel europeo y con gobiernos de todo el mundo en el diseño, evaluación y evaluación de políticas basadas en la evidencia.

Tenemos mucha experiencia en los requisitos de diseño e implementación de la Directiva de Plásticos de un solo uso de la UE y la Directiva revisada de envases y residuos de envases.

Tenemos un interés especial en la política de plásticos y hemos trabajado con la Comisión Europea, gobiernos nacionales, municipios, empresas y ONG sobre sistemas de recogida y reciclaje de plástico, en particular para botellas de bebidas de PET.

Resumen Ejecutivo

En 2019, la Unión Europea (UE) aprobó la Directiva sobre Plásticos de un Solo Uso (SUPD) que, entre muchas otras medidas, estableció objetivos obligatorios para la recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso de hasta tres litros (denominadas en este informe "Botellas SUPD").¹ También se establecieron requisitos para la presentación de las comunicaciones asociadas y, en 2021, pautas detalladas de cálculo a través de la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752.² Estas disposiciones de la SUPD fueron incorporadas al derecho español a través del artículo 59 de recogida separada de botellas de plástico de la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular 7/2022³.

Unas estadísticas fiables, calculadas según la normativa, son esenciales para cumplir con las obligaciones legales tanto nacionales como comunitarias. Sin embargo, las partes interesadas han expresado dudas significativas sobre la metodología de cálculo actual y los datos de origen utilizados para la comunicación de las estadísticas oficiales de España en este ámbito. Así, este informe proporciona una evaluación independiente de las fuentes de datos existentes y de los cálculos preliminares realizados por Ecoembes (el SCRAP para envases ligeros) sobre el índice de recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso.

Los hallazgos de este informe son preocupantes. En primer lugar, revelan limitaciones significativas en los datos actuales de envases y residuos de envases en España y en los procesos de control y monitoreo, especialmente en materia de transparencia. Como resultado, es difícil tener certeza en las estadísticas reportadas.

En segundo lugar, los métodos de cálculo utilizados para determinar el índice de recogida separada declarado no son coherentes con las buenas prácticas en la UE, con varios factores importantes no contemplados en los métodos utilizados. Estos factores marcan una diferencia sustancial en la evaluación de si España está en camino de cumplir con sus obligaciones nacionales y comunitarias en materia de recogida separada.

En tercer lugar, y más importante, muestran que los datos preliminares presentados hasta la fecha sobrestiman en gran medida el resultado español. Esto corre el riesgo de crear una falsa impresión de que la recogida separada va por buen camino en España, cuando en realidad parece que

¹European Parliament, 2019, Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

² Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de La Comisión [L_2021052ES.01000101.xml \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2021/1752/oj)

³ Jefatura del Estado, 2022, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular., <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

probablemente España necesitará intervenciones políticas urgentes para cumplir con sus obligaciones legales.

El análisis realizado en este informe presenta el escenario con un “mejor cálculo posible” por parte de Eunomia, basado en los requisitos de cálculo y de comunicación a la Unión Europea y, en buenas prácticas utilizadas en otras importantes economías europeas. Además, se prueba la sensibilidad de este mejor cálculo con una variedad de fuentes de datos y cálculos alternativos, para examinar de forma rigurosa la incertidumbre en los datos y evaluar si es plausible un resultado significativamente diferente. **El mejor cálculo disponible para la recogida separada de botellas SUPD en España en este informe es de 36% para 2021, muy por debajo del objetivo del 70% para 2023 en la legislación española y del 77% para 2025 en la legislación española y de la UE.**

En conjunto, estos resultados sugieren, de forma contundente, que España tiene la necesidad urgente de adoptar medidas como el SDDR para mejorar considerablemente los resultados de la recogida separada de botellas SUPD si quiere cumplir con sus obligaciones legales, así como la necesidad de abordar problemas significativos en su metodología de análisis estadístico y la comunicación de datos sobre la recogida separada de botellas SUPD.

Enfoque

Este informe propone aportar un análisis independiente del índice de recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso de hasta tres litros de capacidad en España. Este segmento particular de residuos plásticos de un solo uso es importante porque en él se centran la legislación y los objetivos obligatorios específicos de España y de la UE.

El análisis se adapta al mercado español evaluando únicamente botellas para bebidas de PET de hasta tres litros ("Botellas PET SUPD"). El PET representa el 94% de todas las botellas SUPD comercializadas en España, lo que lo convierte en un indicador válido del índice total de SUPD. Aunque sería una buena práctica contabilizar el 6% restante (botellas de HDPE SUPD), no hay datos suficientes disponibles públicamente para hacerlo. Además, Ecoembes reportó un 71,1% de índice de recogida separada solo para botellas de PET SUPD, y no incluye botellas de HDPE SUPD. Por lo tanto, evaluar solo las botellas de PET SUPD en este informe permite una comparación directa con las cifras reportadas por Ecoembes. Además, sigue representando la mayor parte del mercado de botellas SUPD, y se puede hacer de manera sólida utilizando las fuentes de datos disponibles.

Para enmarcar este análisis, Eunomia ha llevado a cabo una revisión de las principales disposiciones legales de la legislación española y de la UE relativas a la recogida separada de botellas para bebidas SUPD. A su vez, se ha realizado una evaluación exhaustiva de las fuentes de datos, con la participación de una gran variedad de agentes y partes implicados, para sustentar la verificación cruzada de nuestras fuentes de datos, cálculos, hipótesis y asunciones.

Requisitos legales en la recogida separada y la comunicación a la Unión Europea

La SUPD exige que los Estados miembros demuestren que para 2025 habrán alcanzado un índice de recogida separada de botellas SUPD del 77%.

La legislación española no solo exige que se realice el seguimiento y la comunicación de datos con respecto a los objetivos de la SUPD, sino que además especifica que, si no se alcanza el índice de recogida separada de botellas SUPD del 70% para 2023, se implementará un nuevo sistema de recogida de residuos de envases en forma de sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR). En un SDDR se cobra un pequeño depósito a los consumidores cuando compran bebidas en botellas de plástico, que tienen el derecho a recuperar el depósito una vez retornen el envase a los puntos de venta. El SDDR es ampliamente reconocido como el sistema más fiable para llegar a altos índices de recogida separada

de envases de bebidas, así, la ley española ha sido diseñada para garantizar que se tomen medidas suficientes en este sentido para cumplir el objetivo para 2025 de la UE.

Tanto la legislación española como la comunitaria establecen requisitos claros para la recogida separada de botellas de plástico para bebidas de hasta 3 litros de capacidad, abarcando tanto lo que constituye una "recogida separada", como los envases específicos que deben incluirse (botellas para bebidas de hasta 3 litros de capacidad, incluidos sus tapas y taponés). Por tanto, el punto que desencadena en España la implantación del SDDR para botellas para bebidas de plástico está meridianamente claro, ya que está vinculado al incumplimiento del objetivo de recogida separada de botellas SUPD en 2023. El Ministerio deberá evaluar y hacer público el estado de cumplimiento de los objetivos fijados para 2023 antes del 31 de octubre de 2024. El cálculo de dichos porcentajes se realizará conforme a la metodología establecida en la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752.

Y lo que también está claro es que **se necesitan tres datos básicos para calcular el índice de recogida separada de botellas SUPD en España (ver figura 1)**.

- El numerador (cantidad recogida por separado) se basa en el peso de los materiales objetivo que se recogen por separado. En España existen dos flujos: el **flujo del "contenedor amarillo municipal"**, procedente de hogares y empresas, y el **flujo privado de "fuera del hogar"**, procedente de recogidas específicas acordadas con determinados establecimientos y sectores de actividad económica.
- El denominador es el peso objetivo de los materiales que se **ponen en el mercado** (PEM). Esto incluye todas las botellas SUPD admisibles vendidas a los consumidores en España, independientemente de cómo o si se recogen después del consumo.

Figura 1: Componentes para el cálculo de la recogida separada



Sin embargo, las autoridades españolas aún no han dejado suficientemente clara la cuestión de cómo se deben aplicar estos criterios en la práctica para obtener mediciones transparentes y fiables.

El Ministerio no ha desplegado hasta la fecha la metodología para que las Comunidades Autónomas apliquen la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752, imprescindible para garantizar un reporte fiable homogéneo y fiable de los objetivos del artículo 9 de la Directiva SUP.

El presente informe expone un enfoque claro, transparente y replicable, que cumple con todos los requisitos disponibles y que puede actualizarse a medida que haya nuevos datos primarios disponibles, que permite calcular la recogida separada de botellas SUPD para los ejercicios 2021, 2022 y 2023. En esta ocasión aportamos el cálculo referido a 2021 utilizando los datos más recientes disponibles.

Cálculo del índice de recogida separada de botellas SUPD (de PET)

Hasta la fecha, Ecoembes ha comunicado un índice de recogida separada del 71,1% para 2021 de botellas PET SUPD. **El presente informe identifica que es un porcentaje excesivamente alto y, en su lugar, obtiene un 36%, muy por debajo de los objetivos españoles para 2023 (70%) y 2025 (77%).**

Cálculo de la cantidad de material puesto en el mercado

Todas las partes implicadas coinciden en que un número considerable de envases de bebidas de un solo uso que se comercializan en España no son declarados oficialmente y no pagan punto verde lo que se conoce como "free-riding". Debe incluirse una estimación de estas cantidades, corrigiendo el denominador en los cálculos del índice de recogida separada de botellas SUPD. Este informe propone un 15% como cifra creíble de la cantidad de material no declarado, conforme al "Estudio sobre el fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de los envases domésticos en el mercado español" encargado por el MITERD a la consultora ENT (publicado en diciembre 2022) ⁴, lo que elevaría la estimación de puesto en el mercado (es decir, el denominador en el cálculo) hasta **178 kilotoneladas (kt)**, frente a las 154kt estimadas por Ecoembes. Solo el cambio para incluir esta cantidad en el cálculo de la recogida separada reduciría el índice de recogida separada comunicado por Ecoembes al 62%, dato que se sitúa muy por debajo del objetivo del 70% para 2023 establecido en la ley 7/2022.

Cálculo de la cantidad de material recogido en los contenedores amarillos municipales

Actualmente, el número de botellas elegibles como PET SUPD recuperadas en los "contenedores amarillos municipales" no se mide directamente y, por lo tanto, es necesario elaborar un cálculo paso a paso:

- El cálculo empieza eliminando la humedad, el contenido y la suciedad dentro del flujo de salida de envases de plástico de las plantas de clasificación. Este paso se basa primero en el alcance de los datos disponibles.
- A partir de esto, se estima la cantidad clasificada en balas de PET.
- Es necesario tener en cuenta y eliminar otros materiales de contaminación (p. ej., artículos que no sean de PET) y materiales de PET que no sean botellas (p. ej., bandejas de PET) en las balas.

Existen fuentes de datos españolas fiables para la mayoría de estas variables. Eunomia se ha basado en estos datos para desarrollar su mejor cálculo del actual índice de recogida separada de botellas SUPD, apoyándose en la amplia experiencia de la UE, para realizar los ajustes necesarios para otorgar la mayor robustez al resultado del informe. La mejor estimación de este informe de la cantidad de material elegible para su inclusión en el objetivo de recogida separada de botellas SUPD es de **47.000 toneladas, 16.000 toneladas menos que las declaradas por Ecoembes.**

Cálculo de la cantidad de material recogido "fuera del hogar"

La información sobre el material recogido "fuera del hogar" no es transparente y los datos publicados anteriormente sobrestiman significativamente su contribución potencial a la recogida separada. Los principales problemas con los datos presentados por Ecoembes para esta fracción incluyen:

⁴ MITECO, Estudio sobre el fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de los envases domésticos en el mercado español, 2022, [2300623informefrauderapmaquetado_tcm30-569728.pdf \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/2300623informefrauderapmaquetado_tcm30-569728.pdf)

- **La falta de transparencia de los datos**, sin auditoría publicada ni datos de base detallados.
- **Las cantidades de material comunicado son excesivamente altas** en relación con el flujo mejor analizado y evaluado de los contenedores amarillos municipales. Además, un pequeño número de Comunidades Autónomas parece representar una proporción muy grande del tonelaje declarado, lo que indica una falta de coherencia en el método de reporte. Del mismo modo, los datos históricos muestran saltos inesperados en los resultados, sin capacidad real para explicar o cuestionar los cambios.
- Por último, dados los ajustes comentados anteriormente que se requieren para el flujo de contenedores amarillos municipales, también deberían realizarse ajustes en las comunicaciones principales para tener en cuenta la **contaminación y el material no objetivo**.

Debido a la falta de concreción, los datos publicados por Ecoembes resultan imposibles de verificar.

A pesar de las dificultades para estudiar este flujo de material, en el que Ecoembes declara 47.000 toneladas, todas las vías que hemos explorado para tratar de obtener estimaciones, nos sitúa en un rango de entre 9.000 y 18.000 toneladas, es decir, entre 38.000 y 29.000 toneladas inferior a lo declarado por Ecoembes, que no guarda ninguna proporción técnica con las métricas del contenedor amarillo.

Consideramos que el mejor cálculo de recogida separada de botellas PET SUPD en este flujo se sitúa en 18.000 toneladas. Tenemos que destacar que hay una incertidumbre significativa en este flujo y que nos hemos decantado por la cifra más conservadora. De haber optado por 10.000 toneladas menos, el impacto en el índice de recogida separada de botellas PET SUPD sería del orden de 5,6 puntos porcentuales inferior, es decir, aún más alejado de los objetivos de España 2023 y de la Unión Europea 2025.

Cálculo del índice de recogida separada de botellas SUPD

Utilizando los datos y la metodología descrita anteriormente para calcular el denominador y el numerador para el cálculo del índice recogida separada de botellas SUPD en España, **el resultado es el 36% para 2021**, muy por debajo del objetivo del 70% para 2023.

Esta metodología es replicable para 2022 y 2023, una vez que los datos estén disponibles. El enfoque también es repetible para las botellas de HDPE SUPD, nuevamente cuando los datos están disponibles. A tenor del intenso trabajo de investigación realizado, no hemos encontrado ningún indicador que nos permita esperar que España pueda alcanzar una mejora significativa del índice calculado para 2021 en los ejercicios 2022 y 2023.

Figure 2 El mejor cálculo para la recogida separada de botellas SUPD PET



Este resultado se ha obtenido con una metodología muy rigurosa y conservadora. De este modo, se han descartado fuentes o hipótesis con menor trazabilidad y representatividad.

Se ha querido aprovechar el amplio trabajo de investigación realizado para explorar otros escenarios alternativos. De este modo, cambiando algunos supuestos para el cálculo de la contribución al numerador del "contenedor amarillo municipal", se han obtenido estimaciones del 31%, 33%, 34% y 37%. En un escenario extremo, combinando todas las fuentes e hipótesis que arrojarían el mayor índice, se ha obtenido el 41%.

Este informe asume también un free-riding o parasitismo moderado del 15%, utilizando una fuente española, pero está ampliamente aceptado que el parasitismo tiene lugar, tal vez incluso en mayor medida del que hemos considerado.

Incluso si se ignora el parasitismo y trabajamos sobre un escenario teórico en el que los envases declarados fueran los envases puestos en el mercado, nuestro mejor cálculo del índice de recogida separada de botellas SUPD del del 36% (con un parasitismo del 15%) significarían que el 56 de recogida separada que se está alcanzando sigue siendo tan sólo del 42 %, muy por debajo del objetivo del 70 % para 2023.

Posibilidades de mejora de los datos

Es necesario mejorar los datos primarios, aunque mejores datos no cambiarán las conclusiones.

Como se menciona anteriormente, los datos de cantidades puestas en el mercado deberían tener en cuenta el "free-riding", en este sentido, algunos países de la UE disponen de metodologías de investigación bien desarrolladas para estimar mejor este aspecto. La interpretación del flujo en los contenedores amarillos municipales mejoraría significativamente mediante un análisis de datos de composición más detallado, frecuente y estandarizado sobre las entradas y salidas en las plantas de clasificación. Actualmente, ni el MITERD ni las Comunidades Autónomas tienen un enfoque integral común para ello. Esto también debe ajustarse por completo a los requisitos legales que establece la "recogida separada". Una mejor comprensión de la composición de los envases de bebidas PET SUPD también ayudaría a comprobar los datos de puesto en el mercado y el grado de "free-riding". Por último, los datos de *flujo privado fuera del hogar* deben transparentarse para que puedan ser examinados y evaluados de forma comparable a las recogidas de los contenedores amarillos municipales.

Estas limitaciones se aplican a los datos de 2021 y no se habrán resuelto a tiempo para los datos de 2022 y 2023, que se esperan en breve. No obstante, al igual que hemos podido calcular 2021, estamos en condiciones de calcular 2022 y 2023.

Ante esta situación, será un desafío importante para el MITERD llegar a una estimación metodológicamente sólida de la recogida separada de botellas SUPD para 2022 o 2023 (prevista a finales de 2024), pero es evidente que no podrán adoptar los datos de Ecoembes para el numerador, tal y como se comunican actualmente. En cuanto al denominador, el MITERD deberá aplicar un criterio de prudencia, atendiendo al informe encargado por su propio ministerio a ENT en 2022, aplicando una corrección en lo puesto en el mercado del 15% por el fraude RAP, denominado "free riding" en inglés.

Mientras tanto, es posible concluir que el índice de recogida separada de botellas SUPD no alcanzará el objetivo de 2023 por un margen muy considerable.

Principales conclusiones y recomendaciones

A tenor de lo expuesto, estamos en condiciones de estimar que España no habrá alcanzado su objetivo obligatorio de recogida separada de botellas SUPD del 70% en 2023. Este informe muestra que el porcentaje en 2021 con respecto a este objetivo fue solo de alrededor del 36%.

Si bien existen limitaciones en los datos disponibles en España para calcular el índice de recogida separada de botellas SUPD, no limitan nuestra capacidad para llegar a la conclusión de que actualmente no se está alcanzando el objetivo por un amplio margen. Por consiguiente, estas limitaciones de datos deberían sugerir que la capacidad de España para comunicar a la UE un índice de recogida separada, sólido y preciso, (requisito a partir de 2024), debe tomarse con prudencia.

Conforme a lo analizado en este informe, parece seguro que España no alcanzará el objetivo del 70% de recogida separada de botellas SUPD para 2023.

Este escenario coincide con el escenario del conocido informe del MITERD realizado por TRAGSATEC, que ya afirmaba en 2022, que con el sistema actual no es posible cumplir los objetivos de recogida separada de botellas SUPD.⁵ Esta conclusión llevó a la legislación española a establecer un objetivo intermedio en 2023, de tal modo que, de no cumplirse, se pusiese en marcha un SDDR en el plazo de dos años, para garantizar el cumplimiento del objetivo del 77% de recogida separada de botellas SUPD en 2025.

Un SDDR es el único cambio en los sistemas de recogida que permitiría a España pasar rápidamente de un índice de recogida separada del 36% en 2021 al objetivo del 77% fijado para 2025.

Además, la implantación del SDDR eliminará la dificultad de reporte a la Unión Europea porque es el sistema más fiable y transparente, que permite las estadísticas más detalladas, ya que tanto los envases comercializados como los devueltos se contabilizan a nivel de envases individuales.

⁵ Tragsatec and ENT (2021) Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España. Informe elaborado por ENT para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Available at: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm30-531126.pdf

Acrónimos

Acrónimo	Significado
CCAA	Comunidades Autónomas.
PAEC	Plan de Acción para la Economía Circular.
SDDR	Sistema de Deposito, Devolución y Retorno (en inglés se conoce como DRS: Deposit Return Scheme).
RAP	RAP: Responsabilidad Ampliada del Productor (en inglés se conoce como EPR: Extended Producer Responsibility).
UE	Unión Europea.
HDPE	Polietileno de alta densidad.
MITERD	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
LDPE	Polietileno de baja densidad.
PET	Tereftalato de polietileno.
PEM	Puesto en el mercado.
PPWD	Directiva sobre envases y residuos de envases (por sus siglas en inglés Packaging and Packaging Waste Directive): legislación de la UE que regula los residuos de envases. La primera versión es de 2018, ha sido revisada varias veces y dará lugar al Reglamento sobre envases y residuos de envases.
SCRAP	Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (en inglés se conoce como PRO: Producer Responsibility Organisation).
Botellas SUPD	Botellas de la Directiva de plástico de un solo uso (por sus siglas en inglés Single-use plastic Directive): esta categoría de envases se define en la Directiva de envases de un solo uso de la UE como botellas para bebidas de plástico de un solo uso de menos de 3 litros de capacidad.

Índice

1.0 Introducción	3
1.1 Botellas de plástico de un solo uso: ¿Cuál es el problema?	3
1.2 ¿Por qué existe este problema con los datos?	5
1.3 ¿Cómo contribuye este informe a resolver el problema?	5
2.0 Marco jurídico del índice de recogida separada	6
2.1 Requisitos de la UE sobre circularidad y residuos de envases.....	6
2.2 Requisitos legales de la UE específicos de las botellas SUPD	8
2.3 Requisitos legales españoles específicos de las botellas SUPD	10
2.4 Comparación de las disposiciones legales de la UE y de España	10
2.5 Conclusiones sobre el marco jurídico.....	19
3.0 Análisis del índice de recogida separada en España	21
3.1 Elementos del sistema que contribuyen al cálculo	22
3.2 Estimaciones previas sobre la recogida separada y el reciclaje de botellas para bebidas de plástico	24
3.3 La necesidad de un mejor cálculo de la recogida separada	25
4.0 Estimación del índice de recogida separada español	26
4.1 Estimación de la cantidad de botellas de un solo uso admisibles para su comercialización en el mercado español	26
4.2 Estimación del volumen de material recogido en los contenedores amarillos municipales	29
4.3 Estimación del volumen de material recogido a través de Fuera del Hogar.....	35
4.4 Estimación de la recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso	37
4.5 Posibilidades de mejora en las fuentes de datos españolas	39
5.0 Conclusiones	41

1.0 Introducción

1.1 Botellas de plástico de un solo uso: ¿Cuál es el problema?

La mala gestión de los residuos plásticos tiene importantes repercusiones negativas en el medio ambiente y, a su vez, supone una oportunidad económica perdida. Además de la contaminación material de los productos que se tiran, o que escapan de los canales de gestión adecuados, el plástico que acaba en los vertederos o incinerado, representa un desperdicio de recursos ya que los nuevos productos para sustituir a los que se tiran requieren una nueva extracción de material. Esto es especialmente relevante en el caso de los envases, que representan el 40% del uso de plástico en todo el mundo, y son en su inmensa mayoría de un solo uso. Este consumo excesivo de recursos genera emisiones de carbono y otros impactos ambientales y de contaminación, negativos tanto para la naturaleza como para las personas. Un sistema más circular y sostenible es posible, y un primer paso esencial es garantizar que los envases de plástico se recojan de forma eficaz y puedan dirigirse a procesos de reciclaje de alta calidad, que garanticen que el material pueda utilizarse reiteradamente a lo largo de múltiples ciclos del producto.

En España, en Europa y a nivel internacional se reconoce cada vez más la necesidad de un cambio. Tanto España como la Unión Europea (UE) han establecido objetivos legales destinados a impulsar mejoras en la recogida separada de residuos de envases de plástico, incluyendo específicamente las botellas de plástico. Todavía no se han fijado objetivos a nivel mundial, pero la lucha contra la contaminación por plásticos está en el centro de las actuales negociaciones para un tratado mundial sobre plásticos. Unos datos fiables son esenciales para conocer los progresos en relación con los objetivos y, sobre todo, para determinar en qué grado se necesitan medidas adicionales para alcanzarlos. Aunque en España existen cifras preliminares sobre los índices de recogida separada de botellas de plástico, existe la preocupación de que los cálculos actuales sean demasiado optimistas y, en consecuencia, exageren los resultados reales. Esta forma de cálculo es, por tanto, insuficiente para los requisitos tanto de la legislación española como de la europea.

En este aspecto, la legislación española y los requisitos europeos están estrechamente relacionados. La legislación de la UE exige que todos los Estados miembros alcancen objetivos específicos de "recogida separada" para determinados tipos de envases. La recogida separada significa que los artículos específicos que pueden reciclarse se recogen en contenedores separados de otros flujos de residuos para maximizar la cantidad y la calidad del material destinado al reciclaje. En la actualidad, la UE deja un amplio margen a los Estados miembros sobre cómo alcanzar los objetivos, pero sí les obliga a supervisar e informar de los avances. Así, España está obligada por la Directiva de Plásticos de un Solo Uso (SUPD, por sus siglas en inglés) a informar sobre la recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso (o botellas SUPD) de 2022 antes de junio de 2024. De este modo, se busca informar del avance hacia el objetivo del índice de recogida separada del 77% para toda la UE en 2025.

En respuesta a esto, la **legislación española no solo requiere que se realice un seguimiento y se presenten informes, sino que además especifica que, si no se alcanza un índice de recogida separada de botellas SUPD del 70% en 2023, se introducirá un nuevo sistema de recogida de residuos en forma de un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR).** En un SDDR se cobra un pequeño depósito a los consumidores cuando compran bebidas en botellas de plástico, y tienen el derecho a recuperar el depósito una vez retornen el envase a los puntos de venta. Los acuerdos de recogida en un SDDR no solo incentivan a los consumidores a devolver los envases -con sistemas establecidos en otros lugares de Europa que ofrecen regularmente índices de devolución de más del 90%- sino que también garantizan que el material recogido sea de alta calidad y adecuado para el reciclaje de alto valor, como su uso posterior en botellas para bebidas. Los sistemas SDDR también han demostrado que reducen la cantidad de material que se pierde como rechazo.

La ley española está diseñada para asegurar la implementación de las medidas necesarias para alcanzar el objetivo de la UE para 2025. A su vez, actualmente la UE está considerando, como parte de la revisión del Reglamento de Envases y Residuos de Envases, exigir a todos los Estados miembros que introduzcan un SDDR si no alcanzan unos índices de recogida de envases de bebidas especificados del 90% para 2029, incluyendo las botellas de plástico.

Dada la importancia de conocer con exactitud el índice de recogida separada, tanto para cumplir con las obligaciones legales españolas nacionales como europeas, y, las preocupaciones de los agentes y partes implicadas por las metodologías de cálculo actuales y los datos de origen, **este informe ha evaluado de forma independiente tanto la metodología como los cálculos disponibles para realizar un mejor cálculo del índice de recogida separada de botellas de plástico en España. Los resultados de este informe son preocupantes.**

- En primer lugar, **las limitaciones de los datos y el monitoreo actual de envases y residuos de envases en España no permiten calcular datos nacionales precisos de los índices de recogida separada de botellas de plástico para bebidas.**
- En segundo lugar, **los datos presentados hasta la fecha sobrestiman los resultados españoles.**

Por lo tanto, este informe calcula un rango de posibles resultados que tienen en cuenta, de forma rigurosa, la incertidumbre de los datos, siendo la totalidad de este rango inferior a las cifras comunicadas anteriormente.

Estos resultados implican que a España le resultará imposible cumplir con los objetivos del índice de recogida en el plazo requerido, debido a las deficiencias en los métodos de medición, y a la consiguiente incapacidad para aplicar las acciones políticas necesarias.

En resumen:

- **El análisis de los datos nacionales publicados sobre residuos realizado para este informe demuestra que es muy poco probable que España haya cumplido su propio objetivo legal de recogida en 2023.**
- **Los problemas que este informe ha puesto de manifiesto demuestran que para alcanzar este objetivo nacional es necesaria una revisión profunda de la gestión de datos de residuos y de recogida separada.**
- **La legislación española prevé una revisión en la gestión de residuos para que España cumpla sus compromisos internacionales, y se deberá actuar en consecuencia.**
- **A menos que se tomen estas medidas, es poco probable que España pueda cumplir los compromisos internacionales en materia de recogida de botellas SUPD.**

1.2 ¿Por qué existe este problema con los datos?

En la actualidad, la comunicación de datos de residuos de envases en España depende casi por completo del Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) de envases en España, Ecoembes. Lamentablemente, la metodología que emplean presenta debilidades significativas en cuanto a los datos de origen, las asunciones, la validación de hipótesis, la representatividad del muestreo y la replicabilidad. Existen dos principales áreas de debilidad en el sistema que suscitan preocupación en torno a la validez de la metodología.

- **La primera debilidad significativa es que no existe una supervisión independiente del registro de datos gestionado por el SCRAP.** En la actualidad, Ecoembes recoge y calcula los datos de las Comunidades Autónomas (CCAA), y de los gestores de residuos privados, y estos datos van directamente al Ministerio español, el MITERD, que luego informa a la UE. No hay transparencia en la forma en que se agregan y calculan los datos antes de presentarlos al MITERD. Del mismo modo, los datos del índice de recogida separada dependen de la exactitud de los datos del material puesto en el mercado (PEM), pero estos datos están gestionados en su totalidad por Ecoembes sin ninguna vía de validación independiente. Esto significa que existe una falta de revisión y control en torno a las cifras originales presentadas, y se han perdido oportunidades de diálogo entre las partes implicadas sobre cómo mejorar la situación de los datos subyacentes.
- **La segunda debilidad importante es que el actual sistema de recogida de datos y de presentación de informes no permite calcular correctamente los objetivos de recogida ni desglosar los datos con relación a un tipo de envase específico, tal y como exige la legislación de la UE.** Estos problemas estructurales dificultan la evaluación precisa del índice de recogida separada solo para las botellas SUPD.

Mientras tanto, se han utilizado cálculos demasiado optimistas en los informes oficiales. Esto a su vez significa que no se ha reconocido oficialmente que los avances hacia los objetivos han sido insuficientes y, como consecuencia, no se han tomado medidas adicionales para mejorar los índices de recogida.

Es de destacar que un SDDR no presentaría los mismos problemas de seguimiento en los datos, ya que como parte de su funcionamiento regular se recogen datos muy precisos tanto de los envases puestos en el mercado como de los envases recogidos.

1.3 ¿Cómo contribuye este informe a resolver el problema?

El objetivo de este informe es proporcionar un análisis independiente del índice de recogida separada comunicado para las botellas SUPD en España. Para apoyar este informe, también se ha llevado a cabo una revisión de las limitaciones existentes en los datos notificados. Además, se ha contactado con las partes interesadas para ver si era posible realizar comprobaciones cruzadas adicionales de las hipótesis. La limitada respuesta a algunas de estas solicitudes fue en sí misma interesante y refleja algunos de los problemas en la recogida y gestión de datos sobre residuos de envases.

El informe está estructurado de la siguiente forma:

- Apartado 2: En este apartado se exponen las **disposiciones jurídicas clave** de los textos legales de la UE y de España relativas al índice de recogida separada de envases SUPD.
- Apartado 3: Se examinan los índices de recogida comunicados hasta la fecha, destacando **los problemas de interpretación y gestión** de los datos sobre residuos.
- Apartado 4: Se presentan el método de **cálculo independiente del índice de recogida** y los resultados.

2.0 Marco jurídico del índice de recogida separada

En este apartado se exponen las principales disposiciones legales de los textos jurídicos de la UE y de España relativas al índice de recogida de envases SUPD. Se exploran las lagunas y ambigüedades de las disposiciones legales para la comunicación de los datos de recogida, arrojando luz sobre los motivos por los que se trata de un ámbito de controversia. Dado que la legislación clave de la UE que da forma a este trabajo es la SUPD y que esta utiliza el término general "envases de bebidas" para abarcar las botellas y los envases compuestos de bebidas, este informe utiliza el término "botellas SUPD" como sinónimo de botellas para bebidas de plástico de un solo uso.

Este informe se centra en el cálculo del índice de **recogida separada**, de acuerdo con la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión. Este índice es distinto de un índice de reciclaje, puesto que no todo el material recogido acabará en procesos de reciclaje. Sin embargo, el índice de reciclaje está limitado en última instancia por el índice de recogida: es imposible reciclar más material del que se recoge. Véase el recuadro 1.

Recuadro 1: ¿Qué es un índice de recogida?

Para calcular un índice de recogida de materiales recogidos por separado, se divide la cifra de la cantidad del material objetivo recogido de forma separada por la cantidad total de ese material puesto en el mercado (PEM) en el país, como se muestra aquí:

$$\text{Índice de recogida} = \frac{\text{Recogida separada}}{\text{Puesto en el Mercado}}$$

- El *numerador* (cantidad recogida por separado) es el peso de los materiales objetivo que se recogen por separado del resto de los flujos de residuos en el país.
- El *denominador* es el peso de los materiales objetivo puestos en el mercado (PEM) en el país. Este informe se centra en las botellas SUPD vendidas a los consumidores en España, independientemente de cómo -o si- se recogen tras su consumo.

2.1 Requisitos de la UE sobre circularidad y residuos de envases

Este apartado resume brevemente los antecedentes normativos en relación con los cambios en los requisitos de la UE en torno a las botellas de plástico como paso previo a la descripción de las dos

disposiciones legislativas más importantes: la modificación de la Directiva de envases y residuos de envases (2018)⁶ y la Directiva sobre plásticos de un solo uso (2019).⁷

Antecedentes normativos

La Comisión Europea adoptó su primer Plan de Acción para la Economía Circular (PAEC) en 2015, en el que se esbozaba una visión de amplio espectro para mejorar el impacto ambiental de los productos utilizados en la UE a lo largo de su ciclo de vida.⁸ Dentro del PAEC, **los plásticos se destacaron como un ámbito prioritario de acción** debido a los desafíos específicos asociados con su gestión al final de su vida útil. Al mismo tiempo, **también se identificó la necesidad de un marco más estricto en la legislación sobre residuos de envases.**

Como resultado, la Comisión se comprometió a desarrollar una estrategia sobre los plásticos en la economía circular, abordando cuestiones como la reciclabilidad, la biodegradabilidad, la presencia de sustancias peligrosas preocupantes en determinados plásticos y las basuras marinas, así, en enero de 2018 se publicó la Estrategia Europea para los Plásticos en una Economía Circular.⁹

La "Estrategia sobre los plásticos" subrayó la necesidad de una iniciativa legislativa independiente para abordar el creciente problema de los plásticos de un solo uso y, con la contaminación por plásticos como prioridad en la agenda política, en mayo de 2018 se propuso la Directiva sobre plásticos de un solo uso (SUPD). Al mismo tiempo, la Comisión adoptó el "Paquete de Economía Circular" revisado con legislación sobre residuos, que incluía revisiones de la Directiva de Envases y Residuos de Envases. La SUPD se adoptó un año después, en 2019, y se dio de plazo a los Estados miembros hasta 2021 para transponer sus requisitos a la legislación nacional. El periodo comprendido entre 2015 y 2019 fue, por tanto, un periodo de cambios rápidos y significativos en la legislación relativa al impacto medioambiental de los envases de plástico de un solo uso en la UE.

Requisitos principales

Por ello, dos actos legislativos de la UE han impulsado la política reciente sobre las botellas para bebidas de plástico de un solo uso:

- La modificación de la **Directiva relativa a envases y residuos de envases** (PPWD, por sus siglas en inglés) fija unos objetivos de reciclado más elevados para todos los envases de plástico (se duplicaron, pasando del 25% en 2020 al 50% en 2025), al tiempo que endurece los requisitos en los que se basa el cálculo y la comunicación de los resultados alcanzados con relación a los objetivos, aumentando así la exigencia para cumplirlos.
- La nueva **Directiva relativa a plásticos de un solo uso** (SUPD, por sus siglas en inglés) también introduce varios requisitos aplicables a los envases de plástico. Muchos de ellos se centran en las botellas para bebidas de plástico de un solo uso (o botellas SUPD), a las que se les exige:
 - incluir los tapones unidos (2024),
 - incorporar contenido reciclado (25% en las botellas de PET para 2025, y 30% en todas las botellas para bebidas de plástico de un solo uso para 2030), y

⁶ Parlamento Europeo, 2018, Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L0852>

⁷ Parlamento Europeo, 2019, 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 plásticos en el medio ambiente, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

⁸ Comisión Europea, 2015, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>. En 2020 se publicó el PAEC revisado <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2020%3A98%3AFIN>

⁹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, 2018, Una estrategia europea para el plástico en una economía circular. COM(2018) 28 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1516265440535&uri=COM:2018:28:FIN>

- o ser recogidas por separado para su reciclado (77% para 2025, 90% para 2029).

Las botellas de plástico adquieren especial importancia porque constituyen una proporción significativa de los residuos, pudiéndose utilizar el material para su reciclado y cerrando el círculo, si existen mecanismos de recogida separada que garanticen un flujo de residuos limpio.

El requisito de recogida separada de las botellas SUPD está estrechamente vinculado a los objetivos de reciclaje revisados de la PPWD, previéndose que el primero apoya la consecución de los segundos. En este sentido, los considerandos de la SUPD establecen lo siguiente en relación con los objetivos de recogida separada:

"Va a tener un impacto positivo directo sobre el índice de recogida, la calidad del material recogido y de los materiales reciclados, ofreciendo oportunidades a las empresas de reciclado y al mercado de materiales reciclados. Va a sostener el logro de objetivos de reciclado para los residuos de envases que figuran en la Directiva 94/62/CE para apoyar el logro de los objetivos generales de reciclaje) para 2024-25."

2.2 Requisitos legales de la UE específicos de las botellas SUPD

En la práctica, los requisitos principales anteriores requieren dos determinaciones fundamentales que son relevantes para este informe: qué cuenta como botellas para bebidas de plástico de un solo uso y qué cuenta como recogida separada. Además, la UE también ha definido los requisitos sobre cuándo se debe informar.

Estos detalles se recogen en dos instrumentos legislativos:

1. La **SUPD**: 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.¹⁰
2. **Decisión de Ejecución de la Comisión**: (UE) 2021/1752, de 1 de octubre de 2021, por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre la recogida separada de residuos de botellas para bebidas de plástico de un solo uso.¹¹

1. La SUPD: Definición de los productos que requieren recogida separada y obligaciones de comunicación.

La SUPD define los productos de plástico que requieren una especial consideración jurídica debido a su impacto ambiental negativo. El artículo 9 establece los requisitos para la recogida separada de determinados artículos, tal y como se especifica en el anexo PARTE F:

Botellas para bebidas de hasta tres litros de capacidad, incluidos sus tapas y tapones, pero no:

a) las botellas para bebidas de vidrio o de metal con tapas y tapones hechos de plástico;

¹⁰ Parlamento Europeo, 2019, 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 plásticos en el medio ambiente, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

¹¹ Comisión Europea, 2021, Decisión de Ejecución de la Comisión (UE) 2021/1752 de 1 de octubre de 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32021D1752>

b) las botellas para bebidas destinadas y utilizadas para alimentos para usos médicos especiales, tal como se definen en el artículo 2, letra g), del Reglamento (UE) n. o 609/2013, que estén en estado líquido.

Para estos productos, el artículo 13 establece que, en un plazo de 18 meses a partir del final de un año de referencia, los Estados miembros deben comunicar a la Comisión Europea lo siguiente:

c) los datos sobre los productos de plástico de un solo uso enumerados en la parte F del anexo que se hayan recogido por separado en el Estado miembro cada año, para demostrar el cumplimiento de los objetivos de recogida separada de conformidad con el artículo 9, apartado 1;

Esto significa que para junio de 2024 el Gobierno español está obligado a comunicar a la UE el índice de recogida separada de 2022 de estas botellas. En España, se exige al SCRAP a informar sobre los datos del año anterior antes de marzo del año siguiente (por ejemplo, informar sobre 2023 antes de marzo de 2024). España, como país, debería entonces informar sobre la actividad de 2023 a la UE en junio de 2025, ya que la SUPD establece que el informe oficial debe entregarse 18 meses después del final del año del informe. El MITERD dispondrá de los datos del SCRAPs para 2023 en marzo de 2024, y tendrá hasta junio de 2025 para elaborar y entregar el informe sobre 2023.¹² Teniendo en cuenta este calendario, se espera que el MITERD inicie el proceso de elaboración del informe a partir de abril y antes de que finalice el año 2024.

2. Decisión de Ejecución de la Comisión: Método de cálculo, verificación y comunicación de datos.

Este texto legal pretende ofrecer un procedimiento armonizado de la aplicación de la SUPD en todos los Estados miembros de la UE. Dado que los sistemas de recogida de los distintos Estados miembros están organizados de forma diferente, el texto se basa en una terminología generalizada que puede estar abierta a cierto grado de interpretación en diferentes contextos. Los principales artículos relevantes son:

- El artículo 2.4 establece cuándo los residuos de botellas de un solo uso se considerarán recogidos de forma separada en determinadas condiciones.
- El artículo 3 establece la " Metodología para la determinación del peso de las botellas de un solo uso introducidas en el mercado".
- El artículo 4 detalla la " Metodología de muestreo y análisis de la composición de los residuos para calcular el peso de los residuos de botellas de un solo uso recogidos como residuos municipales mezclados o desechados como basura".

En el apartado 2.3, tras exponer las legislaciones españolas relevantes, se analiza cómo se abordan estas disposiciones en el contexto español.

¹² Numerador: Ecoembes está obligada, por el artículo 21.1 h) del Real Decreto 1055/2022, a comunicar al MITERD la recogida separada de botellas SUPD antes del 31 de mayo. Denominador: Según la Disposición Transitoria Segunda del Real Decreto 1055/2022, existe la obligación de informar por parte de los productores a los SCRAP en 2021 y 2022. El PEM 2022 debe ser reportado antes del final del primer trimestre de 2023.

2.3 Requisitos legales españoles específicos de las botellas SUPD

Este apartado revisa la legislación española (incluidas las normas técnicas) en materia de recogida separada de residuos de envases de bebidas de plástico de un solo uso, analizando en detalle la disposición para la implementación de un SDDR. También compara la metodología para calcular el índice de recogida separada que figura en la legislación española con la establecida en la SUPD (artículo 9), y en la Decisión de Ejecución 2021/1752 asociada, con el objetivo de identificar cualquier posible limitación o punto de confusión que esto pueda conllevar.

Los dos principales textos legislativos españoles que transponen las anteriores normas de la UE son:

1. **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.¹³
 - La Ley 7/2022 contiene la transposición de las principales disposiciones de la SUPD y de la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión.
2. **Real Decreto 1055/2022**, de 27 de diciembre, sobre envases y residuos de envases.¹⁴
 - Este Real Decreto es específico para los envases y los residuos de envases. Hay varios artículos relevantes que remiten a la Ley 7/2022 y amplían varios aspectos relacionados con la SUPD, el cálculo de objetivos y la aplicación de un SDDR. También se define el papel de las Comunidades Autónomas españolas.

A continuación, se expone con más detalle la legislación española y se compara con la de la UE. Es relevante mencionar que, como la legislación en España se publica en su lengua oficial (español), el análisis que figura a continuación se ha realizado a partir de una traducción al inglés.

2.4 Comparación de las disposiciones legales de la UE y de España

Varios artículos de la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión son relevantes en el contexto español en cuanto a las operaciones y la gestión de residuos de envases, así como en la recogida de datos, la comunicación y la verificación.

2.4.1 Comparación de los objetivos de recogida de la UE y de España

Estos coinciden en gran medida, si bien España ha establecido objetivos intermedios para apoyar la consecución de los objetivos de la UE. A modo de resumen, la Tabla 1 compara los objetivos legales de la UE para la recogida de botellas para bebidas de plástico, con los objetivos establecidos en la legislación española. Los objetivos intermedios fijados en la legislación española están diseñados para garantizar el progreso hacia los objetivos de la UE. Estos objetivos de recogida no son lo mismo que los objetivos de reciclado, pero para alcanzar unos objetivos de reciclado elevados es necesario recoger suficiente material de alta calidad.

¹³ Jefatura del Estado, 2022, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

¹⁴Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022, Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, sobre envases y residuos de envases, https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-22690

El artículo 59 de la legislación española define los objetivos de recogida separada de botellas SUPD (aplicados a los materiales definidos en el Anexo IV-E) como 70% para 2023; 77% para 2025; 85% para 2027 y 90% para 2029. Esto se alinea con los objetivos de recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso definidos en el artículo 9 y en la parte F de los anexos de la SUPD (77% para 2025, 90% para 2029). El Anexo IV, E define los productos de plástico sujetos a los objetivos en concordancia con la definición de la Parte F del Anexo de la SUPD, incluyendo:

" Botellas para bebidas de hasta tres litros de capacidad, incluidos sus tapas y tapones, pero no:

a) Las botellas para bebidas de vidrio o de metal con tapas y tapones hechos de plástico.

b) Las botellas para bebidas destinadas y utilizadas para alimentos para usos médicos especiales, tal como se definen en el artículo 2, letra g), del Reglamento (UE) n.º 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013, que estén en estado líquido.)

Tabla 1: Objetivos legales para el índice de recogida separada de botellas SUPD

Año objetivo	Objetivo del índice de recogida en la legislación de la UE (artículo 9 y parte F de los anexos del SUPD) ¹⁵	Objetivo del índice de recogida en la legislación española (artículo 59, Ley 7/2022 y sección E del anexo IV) ¹⁶
2023		70%
2025	77%	77%
2027		85%
2029	90%	90%

2.4.2 Comparación de las disposiciones de la UE y de España sobre un SDDR

Un aspecto diferencial relevante en los requisitos de los objetivos es que la SUPD da a los Estados miembros la opción de implantar un SDDR para alcanzar estos objetivos, sin condicionar el establecimiento del sistema a la consecución de estos, mientras que la legislación española incluye un "factor condicionante" explícito para la introducción de un SDDR, en el caso de que los objetivos no se alcancen por otros medios.

Los Estados de la UE:

"Para alcanzar ese objetivo, los Estados miembros podrán, entre otras cosas:

a) establecer sistemas de depósito y devolución; (...)"

¹⁵ Parlamento Europeo, 2019, 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 plásticos en el medio ambiente, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

¹⁶ Jefatura del Estado, 2022, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular., <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

La legislación en España, sin embargo, incluye una disposición que condiciona la aplicación de un SDDR si no se cumplen los objetivos:

" En el caso de que no se cumplan los objetivos fijados en 2023 o en 2027, a nivel nacional, se implantará en todo el territorio en el plazo de dos años un sistema de depósito, devolución y retorno para estos envases que garantice el cumplimiento de los objetivos en 2025 y 2029, de conformidad con lo que establezca la normativa reglamentaria en materia de envases y residuos de envases. Para la implantación de estos sistemas, además de las botellas de plástico, se podrán incluir otros envases y residuos de envases, de forma que se garantice la viabilidad técnica, ambiental y económica." (Artículo 59.2).

A nivel de la UE, también se está considerando como parte del Reglamento sobre envases y residuos de envases, un enfoque que exija el SDDR cuando no se cumplan los objetivos del índice de recogida.

La ley española establece claramente que en caso de que no se alcancen los objetivos específicos de recogida, deberá aplicarse un SDDR. La disposición adicional decimoséptima (Condiciones para la implantación del sistema complementario de depósito, devolución y retorno) de la Ley 7/2022 establece los plazos para la presentación de informes y su evaluación, así como otras disposiciones metodológicas generales para la evaluación de los objetivos.

El punto 2 establece: "La regulación contenida en esta disposición adicional podrá ser objeto de desarrollo reglamentario". Este punto implica que pueden desarrollarse revisiones o adiciones a la metodología de cálculo de la consecución de los objetivos. Existe un precedente para que se realicen tales revisiones, como se ha visto en anteriores revisiones de la metodología de cálculo de los objetivos de reciclado de los residuos de envases.

El punto 3 establece:

"Con el fin de evaluar el cumplimiento de los objetivos de recogida separada fijados en el artículo 59 de esta ley, para la posible implantación de un sistema de depósito, devolución y retorno de envases, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico deberá evaluar y hacer público el estado del cumplimiento de los objetivos fijados para el 2023 antes del 31 de octubre de 2024. Igualmente, dicho Ministerio deberá evaluar y hacer público el estado del cumplimiento de los objetivos fijados para el 2027 antes del 31 de octubre de 2028.

El cálculo de dichos porcentajes se realizará conforme a la metodología establecida en la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión, de 1 de octubre de 2021, por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, en lo que respecta al cálculo, la verificación y la comunicación de datos sobre la recogida separada de residuos de botellas para bebidas de plástico de un solo uso."

En el Real Decreto, el artículo 47, sobre el establecimiento obligatorio del sistema de depósito y devolución de determinados envases domésticos de un solo uso, remite a la Ley 7/2022 y hace referencias cruzadas a otras disposiciones metodológicas tanto del Real Decreto como de la Ley.

"Cuando se incumplan los objetivos establecidos en el artículo 10.4 de este real decreto, y de conformidad con lo previsto en el artículo 59.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, los productores que introduzcan en el mercado botellas de plástico de un solo uso de hasta 3 litros de capacidad para los productos de aguas minerales y de manantial, zumos, néctares, mezcla de frutas y hortalizas recién exprimidas, concentrados para disolución, bebidas refrescantes, energéticas, isotónicas y bebidas alcohólicas, deberán establecer en el plazo de dos años un sistema de depósito, devolución y retorno.

Para garantizar la viabilidad técnica, ambiental y económica de la implantación de estos sistemas, además de las botellas de plástico, se incluirán las latas y envases de cartón para bebidas de estos productos.

Se dará cumplimiento a esta obligación mediante sistemas individuales o colectivos de responsabilidad ampliada del productor, a los que será de aplicación las disposiciones de la sección 2.^a del capítulo III de este título, en lo que corresponda." (Artículo 47.1.)

El resto del artículo describe cómo debe implementarse un SDDR en términos generales.

2.4.3 Comparación de las metodologías de cálculo de la UE y de España

A continuación, se presenta un análisis detallado de los requisitos metodológicos. Se considera de vital importancia que este tipo de disposiciones se hayan desarrollado con anterioridad en otras directrices técnicas a nivel nacional. No obstante, en el momento de redactar este informe (febrero de 2024) no existe ninguna otra disposición sobre las fuentes de datos ni para su cálculo ni para el denominador ni para el numerador del índice de recogida separada de botellas SUPD en España.

Las disposiciones desarrolladas en la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión incluyen varios puntos que no son claros en el contexto de los datos de gestión de residuos en España:

- *Existen varias fuentes y enfoques metodológicos disponibles para calcular el denominador, las cifras del PEM (véase el recuadro 1).*
- *El cálculo del numerador requiere conocer la proporción de botellas SUPD en un punto concreto de la cadena de valor del tratamiento de residuos, situado a la salida de las plantas de clasificación de envases, donde se han clasificado los residuos de envases recogidos por separado (separados según materiales y por polímeros en el caso de los plásticos). El cálculo de esta proporción no forma parte del actual sistema de recogida de datos de residuos de envases en España. Esta tarea suele efectuarse mediante un análisis de la composición de los residuos, a partir de un muestreo representativo basado en una representación proporcional de la entrada de botellas SUPD en relación con otros productos del mismo polímero introducidos en la planta de clasificación. Hasta ahora no se dispone de una metodología detallada para este fin. La nueva consideración de los datos se muestra en el apartado 4.0.*

El Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, sobre envases y residuos de envases, proporciona más detalles sobre los requisitos de la metodología y la comunicación en España. Hay varios artículos relevantes que remiten a la Ley 7/2022 y amplían varios aspectos relacionados con la SUPD, el cálculo de objetivos y la aplicación de un SDDR. También se define el papel de las CCAA españolas.

2.4.3.1 Directrices para las Comunidades Autónomas en la comunicación de información de botellas SUPD

El artículo 10.4 del Real Decreto se remite a la Ley 7/2022 en relación con los objetivos de recogida separada y ofrece más detalles sobre las posibles "correcciones" de los datos de PEM comunicadas por los productores:

" Para determinar el cumplimiento a nivel estatal se contabilizarán los datos de recogida separada de botellas de plástico de un solo uso reportados por las comunidades autónomas y las ciudades de Ceuta y Melilla, que serán recabados conforme a lo

establecido en el artículo 49.3¹⁷, y estarán referidos a la información de las botellas para bebidas de plástico de un solo uso puestas en el mercado en ese año remitida por los productores de conformidad con el **artículo 16**. La información de puesta en el mercado se corregirá, en su caso, con las posibles desviaciones detectadas, según lo recogido en el artículo 29.4".

El artículo 16 del Real Decreto aborda las obligaciones de información de los productores:

"Los productores de producto inscritos en la sección de envases del Registro, o sus representantes autorizados, recopilarán y remitirán obligatoriamente la información contenida en el apartado 2 del anexo IV, correspondiente a los envases que hayan introducido en el mercado en cada año natural. Dicha información incluirá de forma diferenciada, entre otra, la correspondiente a la de los productos de plásticos mencionados en los apartados A y E del anexo IV de la Ley 7/2022, de 8 de abril." (Artículo 16.1)

Esto implica que la información sobre los objetivos de recogida separada de envases de bebidas de plástico de un solo uso se presentará por separado dentro de los informes anuales que se entregan al Ministerio y a las Comunidades Autónomas. Sin embargo, la transparencia y el acceso público a esta información están restringidos, según el artículo 16.4:

"La información suministrada no será pública y solo estará accesible a las autoridades competentes a los efectos de inspección y control".

Sobre el papel de las Comunidades Autónomas en relación a los objetivos de recogida, el artículo 29.4 del Real Decreto evoca la Ley 7/2022:

"Los sistemas de responsabilidad ampliada del productor deberán alcanzar como mínimo, los objetivos de recogida separada establecidos en el artículo 59.1 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, tanto a nivel estatal como autonómico".

Esto significa que debe haber una medida a nivel regional tanto de los datos de PEM como de los índices de recogida. Dadas las fuentes y la disponibilidad de datos en España, los datos de PEM a escala regional se basan necesariamente, bien en estimaciones de la proporción de PEM correspondiente a cada comunidad autónoma y de cómo estas se desvían de las cifras nacionales de PEM comunicadas al SCRAP/Ministerio, bien, en estudios de la composición de los residuos. El artículo destaca este punto:

"La determinación del cumplimiento a nivel estatal se realizará de la forma prevista en el artículo 10.4. Para determinar el cumplimiento a nivel autonómico se utilizarán los datos de gestión obtenidos conforme a lo establecido en el artículo 49.1 referidos a su ámbito territorial, y estarán referidos a los datos territorializados de puesta en el mercado que hayan sido proporcionados por los sistemas de responsabilidad ampliada del productor de conformidad con lo establecido en el artículo 21.1.h), corregidos con las posibles desviaciones detectadas.

Las correcciones de este apartado podrán estimarse en base, entre otros, a las caracterizaciones de todas las fracciones donde aparezcan residuos de botellas para bebidas de plástico de un solo uso realizadas por las Comunidades Autónomas o, en su caso, por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, incluidas las asociadas a la basura dispersa, siguiendo la metodología y los procedimientos que se acuerden en el marco de la Comisión de Coordinación en materia de residuos."

¹⁷ El artículo 49.3 es una disposición de carácter menor que señala que la Comunidad Autónoma debe validar los informes anuales enviados por los SCRAP.

Los estudios sobre la composición de los residuos (caracterizaciones) se prevén como un procedimiento metodológico para corregir cualquier "desviación" detectada en los datos de PEM, aunque no se ofrece ninguna definición ni alcance de dichas "desviaciones". La basura dispersa se incluye explícitamente en el ámbito de los residuos que deben tenerse en cuenta para estimar las cifras de PEM y remite a la Comisión de Coordinación de Residuos como órgano marco para las decisiones metodológicas.¹⁸ Esta Comisión se reúne para revisar los datos sobre residuos y los resultados respecto a los objetivos de la UE, entre otras tareas.

Cabe señalar que en el momento de redactar este informe (febrero de 2024) solo una Comunidad Autónoma, Navarra, ha revisado su plan de residuos y lo ha adaptado a la Ley 7/2022 para poder realizar las comunicaciones sobre las botellas SUPD de acuerdo con el artículo 59. Su revisión incluye una medida para registrar los datos que entran en las plantas de clasificación utilizando una categorización más granular que facilitará la notificación de las botellas SUPD. Hasta el momento se desconoce el efecto de la aplicación en la Comunidad Foral de Navarra.

Navarra es única en este sentido, lo que pone de manifiesto la falta de datos fiables de botellas SUPD a nivel autonómico en la actualidad. **Esta carencia en los datos plantea serias dudas sobre los medios que dispone el MITERD para comunicar a la UE los datos de botellas SUPD de cualquier año anterior a 2024.**

2.4.3.2 Definición de las rutas de recogida que deben considerarse como recogida separada

Dada la falta de datos certeros a nivel granular, la comunicación de datos de residuos ha tenido que basarse en métodos que aprovechan los datos disponibles. La Decisión de Ejecución de la UE (2021/1752) ofrece algunas indicaciones sobre la metodología de comunicación.

El artículo 2.4 establece que:

"Los residuos de botellas de un solo uso se considerarán recogidos por separado cuando se cumpla una de las condiciones siguientes:

- a) los residuos de botellas de un solo uso se han recogido por separado de cualquier otro residuo para su reciclado;
- b) los residuos de botellas de un solo uso se han recogido junto con otras fracciones de residuos municipales de envases o con otras fracciones de residuos municipales de plástico, metal, papel o vidrio que no son residuos de envases recogidas por separado para su reciclado, y
- i) el sistema de recogida no admite residuos que puedan contener sustancias peligrosas,
- ii) la recogida de residuos y la posterior clasificación de estos se han concebido y se llevan a cabo de forma que se reduzca al mínimo la contaminación de los residuos de botellas de un solo uso recogidos por residuos plásticos no procedentes de esas botellas y por otros residuos,
- iii) los operadores de residuos han establecido sistemas de aseguramiento de la calidad para verificar que se cumplen las condiciones establecidas en los incisos i) y ii)."

¹⁸ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022, Comisión de Coordinación de Residuos, <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/comision-coordinacion.html>

El sistema en España corresponde a la anterior condición (b), ya que las botellas SUPD se recogen junto con otros residuos de envases ligeros. (Más información sobre la definición de recogida separada en el apartado 4.2.1).

2.4.3.3 Punto de medida para los residuos de envases de botellas de un solo uso

La Decisión de Ejecución de la UE (2021/1752) establece algunas pautas sobre el punto de medida que debe utilizarse en la comunicación de los datos.

Dado que la situación en España debe enmarcarse en el contexto del artículo 2.4.b, expuesto anteriormente, se aplican entonces los artículos 2.7 y 2.8:

Artículo 2.7. Los residuos de botellas de un solo uso recogidos por separado de conformidad con el apartado 4, letra b), se pesarán a la salida de las operaciones de clasificación en las que se separan de los demás residuos con los que fueron recogidos.

Artículo 2.8. Cuando los residuos de botellas de un solo uso y otros residuos de envases del mismo polímero estén presentes a la salida de una operación de clasificación, el peso de los residuos de botellas de un solo uso será proporcional al porcentaje de residuos de botellas de un solo uso que entraron en esa operación de clasificación. Ese porcentaje se determinará sobre la base de un muestreo representativo y el posterior análisis de composición o mediante la utilización de registros electrónicos."

En España, las botellas SUPD se clasifican junto con otros plásticos y se agrupan por polímeros (PET, PEAD, PEBD y plástico mixto) a la salida de dichas operaciones de clasificación. Actualmente, no existen registros electrónicos sobre la cantidad de material de las botellas SUPD en el punto de entrada. Por lo tanto, es probable que el cálculo del numerador deba basarse en la suma de lo siguiente:

1. una estimación de los materiales de las botellas SUPD a la salida de las plantas de clasificación de envases ligeros calculada como:
 - a. Entradas de cada uno de los polímeros en las plantas de clasificación multiplicadas por la proporción de materiales de botellas SUPD que contiene cada polímero (estimada mediante estudios de composición de residuos)
 - b. Salida de PET y HDPE de las plantas de clasificación multiplicada por el % de materiales plásticos de un solo uso contenidos en PET y HDPE a la entrada de la clasificación.¹⁹
2. una estimación de las botellas SUPD contenidas en los flujos que se verifique que se recogen por separado del flujo denominado "fuera del hogar" (por ejemplo, de grandes recintos, aeropuertos o estadios). Esto se calcularía como la recogida global de residuos de envases ligeros en recogidas privadas "fuera del hogar" multiplicada por la proporción de botellas SUPD dentro de este flujo (estimada mediante estudios de composición de residuos). Este enfoque tendría que garantizar que se cumple el artículo 2.4 de la SUPD sobre la minimización de la contaminación (ii) y, que hay suficientes sistemas de garantía de calidad establecidos para verificarlo (iii).
 - a. Cantidad recogida de PET y HDPE a través de recogidas privadas "fuera del hogar" multiplicada por el % de materiales SUPD contenidos en PET y HDPE en estas recogidas.

¹⁹ Para ello, sería necesario establecer claramente el alcance exacto de las botellas de plástico de un solo uso que entran en el ámbito de este cálculo. En el caso del HDPE, la inclusión o exclusión de la leche y las bebidas lácteas sería especialmente relevante. Véase el apartado **Error! Reference source not found.**

Actualmente, existen incertidumbres significativas sobre la elegibilidad de los datos comunicados por esta vía. Además, la inclusión del HDPE en el ámbito español es motivo de debate, el cual se trata con mayor profundidad en el apartado 4.1.1

En España, los SCRAP disponen de mejores datos de la composición a la entrada de las plantas de clasificación de residuos de envases que a la salida.²⁰ De hecho, cada año se realiza una gran cantidad de estudios de composición de residuos (>7k muestreos anuales, que hasta ahora no contenían detalles sobre las botellas de SUPD) a la entrada de las plantas de clasificación de residuos de envases. Actualmente, estos estudios no contabilizan explícitamente envases de bebidas de plástico de un solo uso para que permitan aplicar los coeficientes resultantes en la determinación de la cantidad botellas para bebidas de plástico de un solo uso a la salida de las plantas de clasificación, por lo que estos estudios de composición deberían reorientarse en consecuencia para determinar la proporción de botellas SUPD. Este enfoque plantearía dos cuestiones adicionales para los SCRAP:

- Actualmente falta una metodología armonizada y representativa para los estudios de caracterización de residuos (por ejemplo, cómo descontar la humedad y los materiales adheridos).²¹
- El hecho de que el planteamiento descrito anteriormente para estimar el rendimiento de las plantas de clasificación con respecto a las botellas SUPD asuma que el índice de recuperación de un polímero dado es el mismo para las botellas SUPD y otros artículos fabricados con ese polímero.²²

2.4.3.4 Uso de los estudios de composición de residuos para validar los datos

En la ley española actual, además de fijar los objetivos, el artículo 59.1 también permite implícitamente el uso de estudios de composición o caracterizaciones de residuos para calcular el denominador de los índices de recogida (es decir, como sustituto de los datos de puesta en el mercado), afirmando:

" La introducción en el mercado de estos productos podrá considerarse equivalente a la cantidad de residuos generados procedentes de los mismos, incluidos los presentes en la basura dispersa, en ese mismo año". (Artículo 59.1).

El uso de estudios de composición de residuos para medir "la cantidad de residuos generados" como sustituto de los datos sobre las botellas SUPD "comercializadas" (PEM) también está previsto en la SUPD y contemplado explícitamente en la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión (artículo 3, apartado 3).

Algunos aspectos del artículo 3 de la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión son relevantes para España:

Artículo 3.3 "En los casos en que los Estados miembros determinen el peso de las botellas de un solo uso introducidas en el mercado sobre la base del peso de los residuos

²⁰ Dado que las salidas se clasifican por material/polímero y se supone que cumplen los acuerdos sobre especificaciones técnicas para cada uno de los materiales, los estudios de composición de residuos de las salidas son menos frecuentes. Las especificaciones técnicas por flujo y material pueden consultarse aquí: <https://www.ecoembes.com/es/recicladores-y-recogidas-fuera-del-hogar/residuo-municipal/especificaciones-tecnicas-de-materiales-recuperados-etmr>

²¹ Ecoembes encargó y financió un estudio sobre métodos para estudios de composición de residuos que incluye procedimientos para calcular y descontar la humedad y los materiales adheridos mediante coeficientes. El estudio fue realizado por ANEPMA (Asociación Nacional de Empresas Públicas de Medio Ambiente) y Novotec. Cabe señalar que, aunque el informe menciona la necesidad de representatividad estadística, los procedimientos para determinar la humedad y los materiales adheridos, están basados en coeficientes de una muestra no representativa. El informe puede consultarse aquí: http://anepma.es/boletin/wp-content/uploads/2020/12/Gu%C3%ADa-composici%C3%B3n-de-residuos_v01.pdf

²² Este punto ya fue señalado por el SCRAP en comunicaciones personales a ENT durante el estudio del SDDR en Cataluña.

generados por tales productos, tal como se contempla en el artículo 9, apartado 1, párrafo segundo, de la Directiva (UE) 2019/904, en el peso de dichos residuos se contabilizará lo siguiente:

- a) los residuos de botellas de un solo uso recogidos por separado, independientemente de que cumplan o no los requisitos establecidos en el artículo 2, apartado 4, letras a) y b);
- b) los residuos de botellas de un solo uso recogidos como residuos municipales mezclados;
- c) los residuos de botellas de un solo uso desechados como basura al margen de los sistemas de recogida de residuos, con independencia de que después se hayan recogido o no.

El peso de las botellas a que se refiere el párrafo primero, letras b) y c), se calculará aplicando la metodología de muestreo y el análisis de la composición de los residuos establecidos en el artículo 4."

Este artículo sienta las bases para utilizar los estudios de composición de residuos para calcular los datos de PEM. Deben tenerse en cuenta todos los flujos de residuos que puedan incluir materiales de botellas para bebidas de plástico de un solo uso, en conjunto con la basura. El artículo 4 desarrolla más los estudios de composición de residuos para flujos de residuos mezclados y basura:

"1. La recogida de datos para el análisis de la composición de los residuos se basará en encuestas y en una recogida de muestras representativas. En esta recogida de datos se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) las variaciones estacionales de los residuos de botellas de un solo uso desechados como basura al margen de los sistemas de recogida de residuos;
- b) las variaciones en los niveles de urbanización;
- c) las variaciones en la frecuencia, los tipos y los lugares de recogida de residuos municipales.

2. La recogida y el análisis de datos a que se refiere el apartado 1 abarcarán la totalidad del territorio de un Estado miembro dado."

Por lo tanto, el cálculo de los datos de PEM a través de estudios de la composición de los residuos debe ser estadísticamente representativo de todo el territorio de un Estado miembro, así como utilizar la estratificación para considerar la estacionalidad, el rango de desarrollo rural/urbano y los diferentes modelos de recogida de residuos.²³ La consecuencia más relevante de este requisito es el elevado coste derivado del número de caracterizaciones y de la cantidad de residuos que hay que muestrear, sobre todo en el caso de los residuos mezclados, dada la magnitud de este flujo en España. Este punto ha sido objeto de estudios anteriores en relación con el "free-riding" o "fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor", donde ya se destaca la relevancia de contar con una estrategia nacional bien financiada sobre estudios de composición de residuos para los residuos mezclados.^{24, 25}

²³ En las directrices de ANEPMA sobre los métodos para los estudios de composición de residuos, ya se desarrolló una primera aproximación a la estratificación estadística necesaria.

²⁴ Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF). 2023. *Estudio Gestión de Los Residuos Municipales*. Madrid: Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF). www.airef.es.

²⁵ Sastre Sanz, Sergio, e Ignasi Puig-Ventosa, 2022, Estudio Sobre El Fraude En Materia De Responsabilidad Ampliada Del productor (RAP) De Los Envases Domésticos Puestos En El Mercado Español, <https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecocr/envases/2300623%20informe%20fraude%20RAP%20maquetado.pdf>

Cuando se les consulta, los SCRAP señalan que el coste del muestreo siguiendo la estratificación estadística y la representatividad necesarias es demasiado elevado y que los estudios de composición de residuos mezclados no entran en el ámbito de sus responsabilidades.²⁶

En lo que respecta a los datos sobre los residuos de envases, la cantidad de residuos de envases sujetos a la Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) que contienen los residuos mezclados es una cuestión crucial y constituye la principal fuente de discrepancias entre los estudios disponibles sobre la composición de los residuos y los balances de masas derivados de los informes anuales de los SCRAP, tal y como se constata en estudios anteriores sobre el tema.²⁷

2.5 Conclusiones sobre el marco jurídico

La principal conclusión de esta revisión de la legislación comunitaria y española es que no existe una metodología oficial y coherente establecida para el cálculo del índice de recogida separada de envases de bebidas de plástico de un solo uso en España. La legislación de la UE está construida deliberadamente para dar a los Estados miembros suficiente margen de maniobra para permitir que su aplicación siga los procesos nacionales. Por lo tanto, sería beneficioso disponer de directrices más claras a nivel nacional, sobre todo a la hora de identificar las fuentes de datos específicas que deben utilizarse y el procedimiento metodológico que debe aplicarse.

Tanto la elección de las fuentes de datos como el procedimiento metodológico pueden ser objeto de disputa por parte de los SCRAP. Esto puede considerarse un problema tanto jurídico como práctico. No solo no existe una metodología sólida y común definida en la ley, sino que las metodologías que se adoptan actualmente en la práctica varían mucho y no todas son lo suficientemente consistentes para la elaboración de los informes oficiales. **La normativa, la práctica o ambas, deben cambiar para proporcionar estimaciones suficientemente precisas que sirvan como base de las decisiones políticas en España.**

Aunque el factor condicionante para la aplicación del SDDR está claro (incumplimiento del objetivo de recogida separada de envases SUPD en 2023 (70%), que debe comunicarse antes de octubre de 2024), la legislación española relativa al cálculo de este objetivo no es suficientemente específica sobre los dos datos principales que deben calcularse: PEM y recogida.

En cuanto a **los datos de PEM**, no existe ningún documento oficial, guía o información no oficial sobre la metodología a seguir para su cálculo. Existen 3 fuentes potenciales de datos que podrían utilizarse:

- Datos comunicados por los productores a los SCRAP (sujetos a correcciones por parte del Ministerio para incluir el "free-riding").

²⁶<https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecoci/Envases/2300623%20Informe%20fraude%20RAP%20maquetado.pdf>

²⁷ Mestre Montserrat, Maria et al, 2017, Estudi Sobre La Viabilitat Tècnica, Ambiental i Econòmica de La Implantació d'un Sistema de Dipòsit, Devolució i Retorn per Als Envasos de Begudes d'un Sol Ús a Catalunya, http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/envasos/gestio_denvasos/eines_de_gestio_especificades_a_la_normativa_sig-sddr/170616-Informe-SDDR-ENT-final.pdf; Puig-Ventosa, Ignasi, Sergio Sastre Sanz, y Pau Morera Font, 2020, Análisis de Los Costes de Gestión de Los Residuos de Envasos Ligeros en España; Sastre Sanz, Sergio, y Maria Mestre Montserrat, 2020, Anàlisi de Consistència de Les Dades d'envasos i Residus d'envasos a Catalunya; Sastre Sanz, Sergio, y Ignasi Puig-Ventosa, 2018, Anàlisi de Les Dades Sobre Envasos Lleugers a Les Illes Balears, <http://www.caib.es/govern/sac/fitxa.do?codi=3609542&coduo=919&lang=ca>; Tragsatec, y ENT, 2021, Estudio de Viabilidad de La Implantación de Un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) En España https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm30-531126.pdf; UPF-ESCI, 2017, Proyecto Ariadna "Estudio de Sostenibilidad Sobre La Introducción de Un SDDR Obligatorio Para Envasos En España: Análisis Ambiental, Social y Económico Comparativo Con La Situación Actual", <https://www.esci.upf.edu/es/catedra-unesco-de-ciclo-de-vida-y-cambio-climatico/estudio-ariadna>.

- Datos comunicados por los productores al registro del Ministerio cuando esta base de datos sea plenamente operativa. Estos datos aún requerirán ajustes que consideren el free-riding.²⁸
- Estudios de la composición de los residuos a nivel nacional (no disponible por el momento). Estos estudios deben centrarse en los materiales SUPD y comprender todos los flujos de residuos relevantes, en particular los residuos mezclados, con el fin de calcular la cantidad global de materiales SUPD, tal y como se establece en la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752 de la Comisión, artículo 3.3.

Es necesario considerar la metodología más adecuada para la recogida de datos en el contexto español, considerando el modelo de recogida separada de residuos de envases ligeros utilizado en España (todos los residuos de envases ligeros se recogen juntos) y los requisitos metodológicos de la SUPD y la Decisión de Ejecución 2021/1752.

Los autores de este informe consideran que el planteamiento más adecuado sería utilizar los datos sobre la proporción de botellas SUPD a la entrada de las plantas de clasificación para estimar la proporción de botellas SUPD a la salida en las balas. Para ello sería necesario ampliar los estudios de composición de residuos a la entrada de las plantas de clasificación y en las recogidas privadas "fuera del hogar" para incluir las botellas SUPD entre las categorías analizadas²⁹. Se podría entonces determinar el contenido de estas dentro de cada grupo de polímeros relevante y asumir la misma proporción de materiales tras el proceso de clasificación.

A la luz de estas ambigüedades, el siguiente apartado de este informe ofrece un análisis sobre cómo la falta de claridad metodológica es evidente en la implementación actual del marco legal.

²⁸ Esta base de datos ya se ha puesto en marcha, pero dado su amplio alcance y el hecho de que integra información de las 17 Comunidades Autónomas, se espera que esté plenamente operativa después de 2023 (es decir, los datos para 2023 no estarán lo suficientemente completos a efectos relacionados con los objetivos de cálculo). En principio, los datos sobre las cifras del PEM comunicados al SCRAP y al Ministerio por los productores deberían ser los mismos. En una experiencia anterior en la que el Ministerio y el SCRAP tenían registros diferentes para las bolsas de plástico, las cifras comunicadas a ambos registros fueron similares, aunque la cantidad total comunicada aumentó en los primeros años tras la implantación del registro del Ministerio.

²⁹ Esto implica generar una nueva categoría que aborde explícitamente las botellas para bebidas SUPD que, a su vez, deberían registrarse como una proporción de PET (y potencialmente de HDPE). Por lo tanto, los análisis de composición ampliados deberían registrar las cantidades de PET (actualmente en el ámbito de los análisis de composición de residuos a la entrada) desagregando las cantidades de PET SUPD y las cantidades no SUPD.

3.0 Análisis del índice de recogida separada en España

Si bien a veces se usan de forma equivalente los conceptos "índice de recogida" e "índice de reciclaje", en realidad representan conceptos distintos.

- Un **índice de recogida separada** se define como el porcentaje de productos o materiales que se recogen por separado en los flujos de residuos, con fines de reciclaje.
- Un **índice de reciclaje** se define como el porcentaje de material que *realmente se recicla* y se *utiliza nuevamente* para fabricar nuevos productos. La UE ha modificado recientemente la forma en que se debe calcular el índice de reciclaje para garantizar que solo se cuente el material que ingresa al proceso de reciclaje.

Estos índices, si bien están relacionadas entre sí, son diferentes fundamentalmente por dos motivos:

- En primer lugar, el material que se recicla puede proceder de cualquier flujo de recogida. Por ejemplo, puede tratarse de material recuperado de la clasificación previa en la fracción resto, y no solo de material de una recogida para el reciclaje. Ninguno de estos materiales entra dentro del alcance de un índice de *recogida separada*, aunque sí aumentaría el *índice de reciclaje* conseguido por el sistema de residuos en su totalidad.
- En segundo lugar, parte del material puede perderse durante el proceso de reciclaje y enviarse para su eliminación a vertederos o incineración (por ejemplo, cuando se tritura el plástico para obtener escamas, parte del material se pierde en el proceso). Estas pérdidas durante la clasificación, la limpieza y el procesamiento normalmente dan lugar a un índice de reciclaje menor que el índice de recogida, aunque las recogidas separadas de alta calidad pueden minimizar estas pérdidas.

Para calcular un índice de recogida de botellas para bebidas de plástico de un solo uso en España se necesitan tres elementos, como se muestra en la Figura 3-1.

Figura 3-1 Elementos para calcular el índice de recogida en España



Estos elementos se describen y analizan con más detalle en el siguiente apartado, aun así, se destaca:

- Es fundamental conocer la cantidad de botellas para bebidas de plástico de un solo uso **que se comercializan**, ya que es el denominador del cálculo.
- En España, existen dos vías posibles para devolver las botellas para bebidas de plástico de un solo uso al flujo de recogida separada. La principal es **la recogida en 'contenedor amarillo'** municipal (que incluye recogidas tanto domésticas como comerciales). La segunda opción es la recogida privada **"fuera del hogar"**, una ruta diferenciada gestionada de forma independiente y

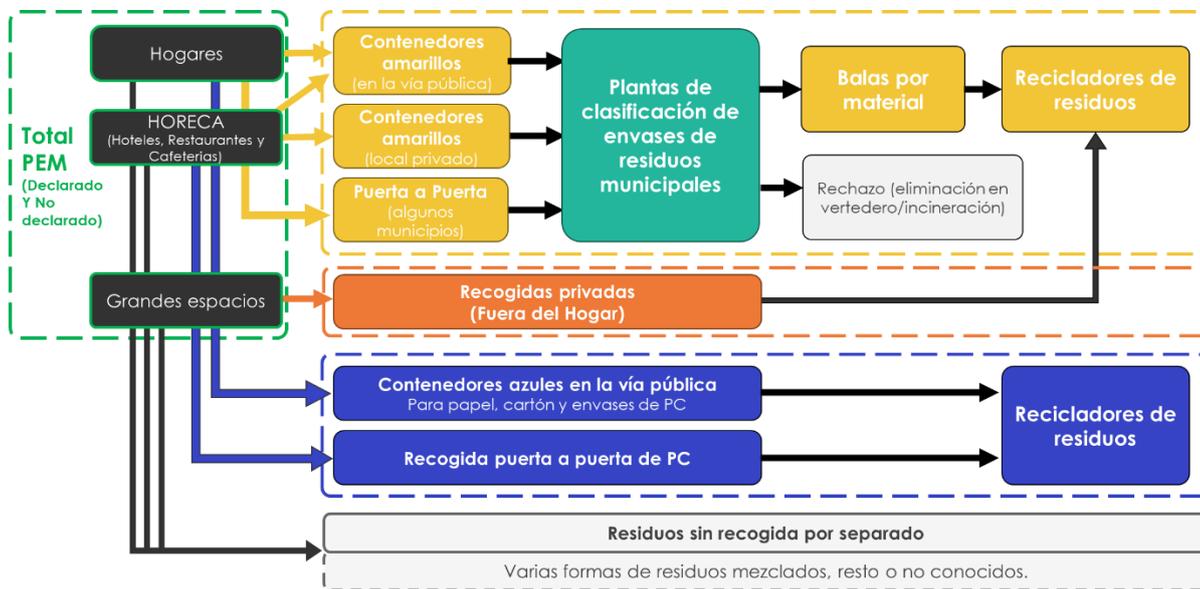
relacionada con las recogidas privadas de establecimientos y sectores de actividad económica concretos. Estas dos vías juntas forman el numerador del cálculo.

Cada uno de estos tres elementos se considera por separado en el apartado 4.0.

3.1 Elementos del sistema que contribuyen al cálculo

Los elementos han de calcularse a partir de un análisis detallado de las distintas etapas del sistema de recogida y reciclaje de residuos de envases español. Este sistema se describe con más detalle en la Figura 3-2. La figura está estructurada para que se pueda interpretar con datos oficiales, utilizando la denominación de las fuentes oficiales para los flujos y procesos.

Figura 3-2 Esquema de los Flujos de Residuos de Envases en España



Fuente: Elaboración propia

Puesto en el mercado

Los residuos de envases se ponen en el mercado (PEM) por los productores. Existen tres puntos principales de consumo en términos de gestión de residuos: los hogares, el canal HORECA (hoteles, restaurantes y cafeterías) y otros locales comerciales y, los recintos de grandes dimensiones (como universidades, estadios, aeropuertos, etc.).

Generación y recogida de residuos.

Los residuos de envases generados en **los hogares** se pueden dividir en envases ligeros (metal, envases de cartón para bebidas, plástico, madera y otros materiales) o envases de papel y cartón. La recogida separada de envases ligeros se gestiona principalmente a través de los 383.508 contenedores amarillos proporcionados por los municipios en la vía pública.³⁰

³⁰ Ecoembes (2021) Certificación y controles de los datos de reciclaje de envases 2021, https://www.ecoembes.com/sites/default/files/inline-files/corporativo/recicla/certificacion_2021.pdf

La gestión de los residuos de envases procedentes del canal **HORECA y de locales comerciales** es similar a la de los hogares y, también la gestionan los municipios. Así, los contenedores amarillos ubicados en la vía pública contabilizan para la recogida separada y pueden ser utilizados tanto por los hogares como por los locales comerciales (minoristas y HORECA). Las grandes empresas también pueden disponer de contenedores amarillos en sus propias instalaciones, a fin de no saturar los contenedores amarillos de la vía pública, también proporcionados por el ayuntamiento. Ambos tipos de contenedores amarillos (los de la vía pública y los de las empresas) se recogen y se envían a las plantas de clasificación de residuos municipales (como se muestra en Figura 3-2).

Una característica particular del sistema español es que determinados grandes recintos, como aeropuertos o estadios de fútbol, cuentan con sus propios servicios de recogida separada, financiados por el SCRAP y denominados recogidas privadas **fuera del hogar**. Si bien estas recogidas se denominan recogidas 'privadas fuera del hogar', en realidad solo provienen de un conjunto muy específico de ubicaciones (por ejemplo, el material de la mayoría de las empresas hoteleras privadas no sigue esta ruta, sino que sigue la vía a través de la recogida municipal). La recogida privada *fuera del hogar* pretende ser complementaria a los servicios públicos de recogida municipal pero no interferir con ellos. Sin embargo, las partes implicadas han expresado importantes preocupaciones sobre si el material recogido a través de esta ruta en realidad se recoge por separado y sobre las proporciones que se supone que son materiales objetivo dentro de este flujo, en el caso de este informe, las botellas de plástico de un solo uso. Estos asuntos se analizan en detalle en el apartado 4.3.

Los residuos de envases que no se recogen por separado pueden gestionarse mediante recogidas mixtas de residuos, formar parte de la recogida separada de otros flujos de residuos (por ejemplo, biorresiduos) o eliminarse como rechazo. Los sistemas de recogida en los que los residuos orgánicos e inorgánicos se recogen juntos como residuos mezclados se denominan modelo de recogida de 3 fracciones ("wet & wet" en inglés), a diferencia de los modelos de recogida "húmedo-seco" ("wet & dry" en inglés), en los que los residuos orgánicos e inorgánicos se recogen por separado. Esta distinción es importante para poder analizar los datos en diferentes puntos del ciclo de los residuos.

Destino de residuos y reciclaje

Por lo que respecta a los envases ligeros, los residuos generados en los hogares y en HORECA se transportan a **plantas de clasificación de residuos de envases**. En estas plantas, se reciben todos los envases ligeros juntos, se clasifican por material (es decir, plástico, metales férricos, metales no férricos, papel/cartón, vidrio, madera) y se preparan en balas. En el caso de los plásticos, se separan por polímero, dando como resultado balas de PET, HDPE, LDPE y plástico mixto. Las balas obtenidas se venden mediante subastas públicas a empresas de reciclaje. Los materiales no clasificados (rechazo) se envían a vertederos o incineradoras.

Por su parte, los residuos recogidos mediante recogida privada *fuera del hogar* no se clasifican en plantas de clasificación de envases ligeros, sino que se gestionan directamente a través de **gestores de residuos**. Dentro de las estadísticas del SCRAP, los residuos de la recogida privada *fuera del hogar* se han asimilado a "reciclados" hasta el momento, lo que indica una suposición implícita de que *todos* los materiales recogidos son envases bajo el sistema de responsabilidad ampliada del productor español, sin descontar los materiales no objetivo. Esto es altamente improbable y cabe señalar que existen diferencias significativas y desproporcionadas en las cantidades notificadas por esta ruta en diferentes Comunidades Autónomas, lo que implica que las asunciones sobre la naturaleza y la separación del material a través de estas rutas pueden diferir notablemente. Estas cuestiones se analizan en detalle en el apartado 4.3.

Análisis del sistema específico de botellas para bebidas de plástico de un solo uso.

Los envases de plástico de un solo uso se consideran útiles como un subsistema de los "recuadros" amarillos de la Figura 3-2. Los residuos de envases ligeros recibidos en las plantas de clasificación de envases (es decir, las entradas a las plantas de clasificación) y los de recogida privada *fuera del hogar*

son los dos principales flujos de masa a considerar para estimar el índice de recogida de materiales SUPD, que incluyen las botellas para bebidas de plástico. Sin embargo, los datos disponibles sobre estos dos flujos difieren notablemente en su disponibilidad, este hecho afecta en la medida en que los datos pueden utilizarse para estimar de manera fiable un índice de recogida separada.

3.2 Estimaciones previas sobre la recogida separada y el reciclaje de botellas para bebidas de plástico

En España, existen varias estimaciones realizadas anteriormente que, o bien están relacionadas con el reciclaje más que con los índices de recogida, o bien, sobreestiman elementos clave del rendimiento del sistema, o ambas cosas. Por lo tanto, no pueden utilizarse como una representación exacta del índice de recogida separada, además, la diversidad de estimaciones pone de relieve que no hay suficiente claridad jurídica sobre lo que se considera "recogida separada".

Actualmente, en España los datos sobre residuos se recogen en dos puntos del sistema de gestión de residuos: cuando los materiales entran en las plantas de clasificación y, tras su clasificación, cuando los materiales entran en las plantas de reciclaje. Solo en este último caso se puede incluir el detalle por materiales, ya que esta diferenciación solo es posible tras el proceso de clasificación. Ninguno de los dos puntos da una visión precisa del índice de recogida por tipo de material.

- Las estimaciones existentes sobre el índice de recogida a la **entrada** de las plantas de clasificación de residuos de envases oscilan entre:
 - 43,8% para envases de bebidas de plástico, según se define en la SUPD (2021, Tragsatec y ENT, *n.b. Los datos son de 2018*)³¹
 - 55,6% para todos los plásticos (2017, UPF-ESCI)³²
- Las estimaciones existentes del índice de recogida basadas en el peso del material **de salida** de las plantas de clasificación de residuos de envases oscilan entre:
 - 46,4% para todos los plásticos (2017, UPF-ESCI) ³²
 - 46,8% de contenido de PET procedente de *clasificación manual* (balas) (2013, Tecnomia)³³
 - 54,5% de contenido de PET procedente de *clasificación automatizada* (balas) (2013, Tecnomia) ³³
 - 62,2% para todos los plásticos (2021, MITERD y Ecoembes)³⁴
 - 71,1% para botellas de PET de menos de 3L (2021, Ecoembes)³⁵

³¹ Tragsatec, ENT (2021) Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España. Informe elaborado por ENT para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm30-531126.pdf.

³²UPF-ESCI (2017) Proyecto Ariadna 'Estudio de sostenibilidad sobre la introducción de un SDDR obligatorio de envases en España: análisis ambiental, social y económico comparativo con la situación actual'.

³³ Tecnomia (2013) Estudio para la cuantificación del impacto en la gestión municipal de la implantación de un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) para envases de bebidas para la Federación Española de Municipios y Provincias. Disponible en: http://femp.femp.es/files/3580-1235-fichero/Informe_final_SDDR.pdf.

³⁴ Memoria anual de generación y gestión de residuos (miteco.gob.es) ; Ecoembes :

<https://www.ecoembestransparencia.com/datos/envases-domesticos-ligeros/#content-datos-recogida>

³⁵ Ecoembes, *Ecoembes responde*; dentro de la respuesta proporcionada en la página 3 a la primera pregunta de la página: "¿Cuál es la tasa de recogida selectiva de botellas de PET?" <https://www.ecoembestransparencia.com/ecoembes-responde/preguntas-frecuentes/> (último acceso 16/01/2024)

Por varias razones, **se trata de una amplia gama de estimaciones**. Todas estas cifras expresadas como porcentajes, son muy sensibles a las diferentes formas de determinar la cantidad puesta en el mercado, que constituye el denominador del cálculo y, por lo tanto, es un elemento clave de este cálculo, como se analizó anteriormente. Las diferencias también surgen debido a los diferentes criterios sobre qué rutas se consideran recogida separada y cómo se tienen en cuenta o no factores como la humedad, las botellas que no son de PET, el material de PET que no son botellas y otros elementos de contaminación.

El último dato publicado por el Ministerio español y el SCRAP es de 2021 (62% para todos los plásticos). Este dato reporta un índice de recogida de envases de plástico que han sido recogidos por separado en los contenedores amarillos municipales y en la ruta *fuera del hogar*. Del mismo modo, el dato de 2021 de Ecoembes para botellas de PET de menos de 3 litros asume una cobertura similar. Esta parte de la recogida *fuera del hogar* es de particular interés analítico. Ecoembes afirma que están "debidamente autorizados para la gestión de este tipo de residuos por la comunidad autónoma competente", pero no queda claro de dónde se obtienen estas cantidades³⁶ y estos residuos suponen el 42% del material total recogido. Las problemáticas de esta cuestión se analizan en detalle en el apartado 4.3.

Estas diferencias en el planteamiento demuestran que actualmente no hay suficiente claridad jurídica sobre cómo calcular un índice de recogida separada. También hay una falta de transparencia sobre cómo se realizan estos cálculos exactamente en ausencia de requisitos legales claros. Este problema se ve agravado por la falta de datos primarios granulares sobre el rendimiento (por ejemplo, qué fracción del material recogido por separado son botellas para bebidas de un solo uso) y la incertidumbre sobre si todo el material utilizado en los cálculos se ha recogido por separado de acuerdo con los requisitos legales. En el apartado 4.0 se analizan los desafíos concretos que plantean estos datos.

3.3 La necesidad de un mejor cálculo de la recogida separada

Las diferencias en las metodologías y la diversidad de estimaciones subrayan la necesidad imperativa de un mejor cálculo del índice de recogida separada. Este informe examina, en el siguiente apartado, cada uno de los tres elementos necesarios para estimar un índice de recogida separada global y, establece una estimación para 2021 (el año más reciente para el que se dispone de datos) utilizando los mejores datos disponibles, así como un método replicable que se puede utilizar en el futuro a medida que se publiquen nuevos datos o se realicen futuros estudios sobre las variables clave que contribuyen a dicho cálculo. También se describen las limitaciones que plantean los datos, cómo se abordan en este cálculo y cómo pueden mejorarse en el futuro.

³⁶ Ecoembes, *Ecoembes responde*; dentro de la respuesta proporcionada en la página 3 a la primera pregunta de la página ; "¿Cuál es la tasa de recogida selectiva de botellas de PET?" <https://www.ecoembestransparencia.com/ecoembes-responde/preguntas-frecuentes/> (último acceso 16/01/2024)

4.0 Estimación del índice de recogida separada español

Este apartado presenta una estimación más precisa para cada uno de los elementos principales identificados anteriormente, antes de proporcionar una estimación global optimizada del índice real de recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso de hasta 3 litros para 2021, año más reciente del que se dispone de datos. Esta estimación se ajusta plenamente a los requisitos de los objetivos de recogida separada españoles y de la UE.

El método de cálculo y las hipótesis se basan en un alcance del material y de las rutas de recogida claramente definidas. Se han revisado más de 40 fuentes de datos e informes, desde datos del MITERD a Ecoembes, análisis de mercado de otras consultoras hasta los documentos de estrategia de las Comunidades Autónomas. Además, se ha consultado a las partes implicadas. Las cifras reportadas por Ecoembes relativas a su índice de recogida separada del 71,1% de botellas para bebidas de PET (hasta 3 litros) en 2021, se han comparado en todo momento con las cifras de este análisis, para permitir un mayor contexto y facilitar la comparación entre los análisis.

4.1 Estimación de la cantidad de botellas de un solo uso admisibles para su comercialización en el mercado español

Un primer elemento esencial para estimar la cantidad de material comercializado en el mercado español determinar el ámbito de aplicación del objetivo global de botellas para bebidas de plástico de un solo uso. El segundo elemento es determinar cuánto material se comercializa efectivamente en el mercado español en un año determinado.

4.1.1 Definición del material en el ámbito de aplicación

A efectos de este informe, **los materiales y productos considerados se ajustan a la legislación española.**

En la legislación española, la Ley 7/2022 transpone a la legislación nacional española los objetivos de recogida separada de la SUPD para productos de plástico de un solo uso. El anexo IV, E de la Ley 7/2022 define que el ámbito de los productos plásticos que deben cumplir los requisitos de recogida separada incluye *“los envases de plástico de un solo uso para bebidas de hasta tres litros de capacidad, incluidos sus tapas y tapones”*.³⁷ En consecuencia, quedan excluidos de este requisito **los envases de bebidas de vidrio y metal, así como los envases de bebidas destinados y utilizados para fines médicos especiales, o de tamaño superior a 3 litros**, aunque esto no significa que no haya beneficios significativos en considerar requisitos para la recogida y el reciclaje de otros materiales de manera similar.

En esta estimación, **las botellas de HDPE han sido excluidas** del cálculo del índice de recogida de la SUPD. Hay varias razones para esto. En primer lugar, las botellas para bebidas de HDPE de hasta 3 litros sólo representan el 6% del mercado español de botellas de plástico para bebidas, frente al 94% de las botellas de PET³⁸. Esto significa que el índice de recogida separada de botellas de PET de la SUPD representa un indicador válido del índice total de la SUPD. En segundo lugar, los datos recogidos sobre las botellas para

³⁷ Jefatura del Estado, 2022, Law 7/2022, of April 8, on waste and contaminated soils for a circular economy., <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

³⁸ Tragsatec, 2021, Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España, https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sapecocir/envases/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm38-531126.pdf

bebidas de HDPE son más limitados en comparación con las botellas para bebidas de PET. Por ejemplo, a diferencia del PET, los datos de PEM para botellas para bebidas de HDPE de hasta 3 litros en 2021 no están disponibles públicamente. Esta falta de datos dificulta un análisis sólido. Finalmente, Ecoembes informa únicamente sobre el índice de recogida de botellas para bebidas de PET del 71,1%, y no incluye el HDPE. Para poder comparar nuestro análisis con el realizado por Ecoembes este informe se centra en las botellas de PET. Sin embargo, como se describe en el apartado 2.4.3.3, en última instancia, las botellas para bebidas de HDPE han de considerarse al calcular un índice global de recogida separada de las botellas SUPD. Para lograr esto, se necesita más transparencia en la presentación de datos sobre las botellas de HDPE de la SUPD comercializadas y recogidas por separado.

Además, restringir el análisis a botellas para bebidas PET de "hasta 3 litros" se ajusta a los requisitos de información de la SUPD. La principal excepción en la práctica son los envases de agua de mayor tamaño. Los datos proporcionados por el MITERD afirman que el 97% de todos los envases de bebidas PEM tienen volúmenes inferiores a 2,5 litros, a excepción del agua que se vende en envases que comúnmente pueden tener una capacidad de 5 a 8 litros³⁹. Sin embargo, de los envases de agua PEM, sólo el 14% de los envases tienen un volumen igual o superior a 3 litros, aunque, evidentemente, estos envases más grandes tienen un peso mayor por artículo que los más pequeños⁴⁰.

Asimismo, estas distinciones deben aplicarse no sólo al material PEM, sino también a los cálculos por determinar la naturaleza del material recogido.

Ámbito de los materiales incluidos en este cálculo del índice de recogida separada:

- **Botellas para bebidas PET de un solo uso con capacidad de hasta 3 litros , denominadas 'Botellas PET SUPD'.**

4.1.2 Definición del material comercializado

La cantidad PEM es el denominador del índice de recogida y la SUPD la define como "primera comercialización de un producto en el mercado de un Estado miembro"⁴¹.

Cabe señalar que es probable que el PEM sea diferente de la cantidad declarada al SCRAP, ya que no todos los productores informan con precisión. El free-riding se produce cuando un productor, a consciencia o sin darse cuenta de ello, declara cantidades inferiores de envases introducidos en el mercado en un Estado miembro. Si esto no se detecta, presenta un beneficio económico para el productor, ya que evita pagar las tarifas requeridas por sus obligaciones RAP en ese territorio. Se han identificado dos tipos principales de free-riding:

³⁹ Según datos facilitados por Nielsen al MITERD y recogidos en Tragsatec, 2021, Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España, https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecoci/Envases/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm38-531126.pdf

⁴⁰ Según datos facilitados por Nielsen al MITERD y recogidos en Tragsatec, 2021, Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España, https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecoci/Envases/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm38-531126.pdf

⁴¹ Parlamento Europeo, 2019, 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, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>

1. Free-riding por parte de empresas que omiten completamente su responsabilidad y no cumplen individualmente ni como parte de un SCRAP.
2. Free-riding por parte de empresas que participan en un SCRAP, pero no declaran el volumen de producto que introducen en el mercado.

El free-riding y la infradeclaración pueden tener un impacto global significativo, particularmente para ciertos materiales/productos. Como esta cuestión no parece haber sido incluida en los análisis anteriores en que se basan las cifras de los SCRAP, su contabilización afectará a los cálculos del índice de recogida, reduciéndolo en comparación con los cálculos que utilizan únicamente las cifras declaradas. Las importaciones no declaradas también pueden distorsionar los índices que dependen de las cifras del PEM.

Cabe señalar que el MITERD ha implementado un registro de envases para recoger cifras de PEM en paralelo al SCRAP⁴². Está previsto que este registro esté disponible en 2024 con datos de 2023⁴³. Por lo tanto, estos datos podrían utilizarse como alternativa a los datos de los SCRAP en el futuro. Existen varios métodos diferentes para mejorar la precisión de la cifra de PEM utilizada que se analizan en el apartado 4.5. Sin embargo, en la actualidad, el mejor método disponible es el tonelaje declarado más un margen para el free-riding.

Método de cálculo de este índice de recogida separada a partir de los datos de PEM:

- **Datos sobre PEM según lo reportado por el SCRAP, Ecoembes, modificados para tener en cuenta el free-riding.**

4.1.3 ¿Cuánto material se comercializa en España?

Ecoembes informa lo siguiente en su página web en Enero de 2024, sin embargo, la página ya no parece estar disponible.

"Las empresas adheridas a Ecoembes informaron en su Declaración Anual de Envases del año 2021 de la puesta en el mercado de 154.434 toneladas de botellas PET de bebidas de hasta 3 litros de capacidad. Este dato también está sujeto a auditorías y procedimientos de control."⁴⁴

En ella se recoge que, en 2021, 154kt de botellas para bebidas PET de hasta 3 litros fueron declaradas a Ecoembes por sus asociados.

Al ser únicamente la cantidad declarada -según lo estipulado por Ecoembes- se interpreta que no se ha contabilizado el free-riding. Como parte del grupo de trabajo G4, Ecoembes junto con algunas Comunidades Autónomas realizaron estudios sobre posibles niveles de free-riding y fraude en la declaración de datos. Estimaron las potenciales cantidades adicionales del PEM para 2013-2014 en un

⁴²Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022, Registro de productores de Productos. Sección de envases, <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/envases/registro-productores-producto-seccion-envases.html>

⁴³MITERD ha publicado un documento de preguntas frecuentes relacionadas con el uso del registro. Este hecho, junto con la información recogida durante conversaciones informales con el MITERD y otras partes interesadas, apunta a la posibilidad de que el registro no sea totalmente fiable en los primeros años de funcionamiento y, por lo tanto, no contribuya al cálculo de ningún objetivo legal.

⁴⁴ Ecoembes, Ecoembes responde; dentro de la respuesta proporcionada en la página 3 a la primera pregunta de la página: «¿cuál es el índice de recogida selectiva de botellas de PET?» <https://www.ecoembestransparencia.com/ecoembes-responde/preguntas-frecuentes/> (último acceso 16/01/2024)

15,6% en Cataluña y en un 14,6% para 2019 en Baleares⁴⁵. Para los envases de plástico, la cifra media se elevaba hasta el 21,2 %⁴⁶. Durante el desarrollo de este análisis, las partes implicadas han indicado que el free-riding de las botellas de PET SUPD podría ser superior a este 15%.

Dado que la industria sabe y reconoce que el free-riding es un fenómeno importante en España, es importante tenerlo en cuenta. Con base en las estimaciones anteriores, se ha asumido un índice de free-riding del 15%, que puede considerarse conservador para las botellas de PET SUPD. **Así, con 154 kt declaradas y un 15 % de free-riding, la cantidad total puesta en el mercado es de 178 kt.**

Contabilizar el free-riding sin realizar otros cambios en las asunciones realizadas ya reduciría en 9 puntos porcentuales el índice de recogida separada español actualmente informado por Ecoembes. En la práctica, el análisis detallado de las recogidas municipales de los contenedores amarillos y de recogidas privadas fuera del hogar exige reducciones adicionales, como se describe a continuación.

4.2 Estimación del volumen de material recogido en los contenedores amarillos municipales

Este apartado confirma, en primer lugar, que las recogidas en los contenedores amarillos municipales se ajustan a los requisitos de recogida separada. En segundo lugar, como no existe un punto único donde se mida la cantidad de botellas para bebidas de un solo uso recogidas de forma separada en el ámbito del objetivo de recogida separada española, se establece un método paso a paso que identifica cómo se puede calcular mejor esta cifra a partir de los datos disponibles. Si se mejoraran los datos disponibles, la metodología y las asunciones utilizadas podrían actualizarse en consecuencia.

4.2.1 Definición de recogida separada

Como se establece en la Ley 7/2022, la recogida separada se define como la recogida de residuos municipales en diferentes fracciones bajo jurisdicción local con el fin de *“facilitará además el aumento de los índices de preparación para la reutilización y de reciclado y redundará en la consecución de beneficios ambientales, económicos y sociales sustanciales y en la aceleración de la transición hacia una economía circular”*.⁴⁷ Además, la definición de recogida separada según el artículo 11.1 del 2.1.2 del Real Decreto 1055/2022 excluye la fracción inorgánica de los sistemas húmedo-seco y los residuos de envases recogidos en la fracción resto.⁴⁸ Estos no se consideran recogidos por separado y, por lo tanto, no se incluyen en este análisis, aunque algunas botellas SUPD se recuperen y reciclen posteriormente.

Las recogidas en el 'contenedor amarillo' cumplen los requisitos de recogida separada. Los servicios municipales de recogida de residuos recogen los residuos tanto de los contenedores amarillos colectivos situados la vía pública y de establecimientos privados como de los contenedores amarillos de actividades, como por ejemplo los colegios. Los contenedores amarillos se utilizan para recoger envases ligeros mixtos, incluidas botellas SUPD, así como otros envases de plástico (como botes, tarrinas y

⁴⁵ Sastre Sanz, Sergio e Ignasi Puig-Ventosa, 2022, Estudio sobre el fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de los envases domésticos puestos en el mercado español, <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecocir/envases/2300623%20informe%20fraude%20RAP%20maquetado.pdf>

⁴⁶ Sastre Sanz, Sergio e Ignasi Puig-Ventosa, 2022, Estudio sobre el fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de los envases domésticos puestos en el mercado español, <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecocir/envases/2300623%20informe%20fraude%20RAP%20maquetado.pdf>

⁴⁷ Jefatura del Estado, 2022, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5809>

⁴⁸ Hasta el momento, los SCRAPs han informado que el material recuperado por el modelo de recogida “húmedo-seco” se considera de “recogida separada”, mientras que el MITERD ya ha afirmado que este modelo de recogida no puede considerarse recogida separada. Por lo tanto, las cantidades recogidas mediante modelos húmedo-seco no deben contabilizarse en el numerador de los índices de recogida.

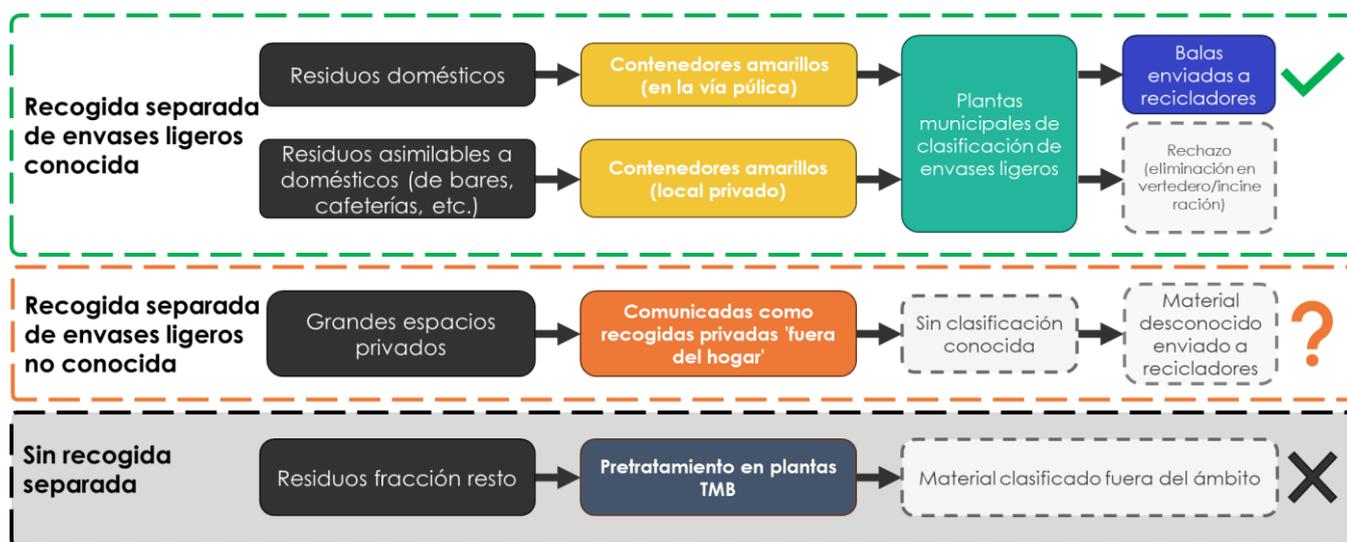
bandejas), film plástico, envases metálicos (como latas y bandejas de acero y aluminio) y tetrabriks. El contenido de estos contenedores se envía a una de las 95 plantas de clasificación de envases ligeros que hay en España⁴⁹. Después de la clasificación en estas plantas, las balas de la fracción de plástico clasificada se envían a recicladores.

El caso del material reportado como recogido por la ruta **fuera del hogar** es menos claro. Esto se analiza con más detalle en el apartado 4.3.

En la Figura 4-1 se encuentra una descripción general de los sistemas de recogida que se pueden definir como recogidas separadas.

Como no hay un solo punto en el proceso donde se mida directamente la cantidad total de botellas SUPD recogidas por separado, el siguiente apartado identifica cómo se puede calcular esta fracción del flujo de residuos a partir de los datos disponibles (ver comentario en el apartado 4.5 sobre cómo esto podría mejorarse en el futuro).

Figura 4-1: Descripción general de los sistemas de recogida que pueden definirse como recogidas separadas



Incorporación de las recogidas de los contenedores amarillos municipales (y algunas fuera del hogar):

⁴⁹ Ecoembes, 2016, Plantas de clasificación de envases ligeros. <https://ecoembesthecircularcampus.com/web/app/uploads/2021/01/light-weight-packaging-sorting-plants.pdf>

- **Los artículos depositados en contenedores amarillos (en la calle y en locales privados) y llevados a plantas de clasificación municipales donde se determinan las cantidades.**

4.2.2 ¿Cuánto material se recoge por separado en los contenedores amarillos municipales?

Las botellas de PET SUPD se recogen por separado junto con otros envases ligeros mixtos en los contenedores amarillos. Este flujo de envases mixtos se entrega y clasifica en una fracción de envases de plástico mixto en plantas de clasificación municipales. Estas plantas informan anualmente de las cantidades totales *recibidas* y de las fracciones de plástico *clasificadas* al MITERD, quien recopila y publica los datos. Los datos del año más reciente son de 2021 y muestran un total de 376 kt de envases de plástico mezclados clasificados. Para contextualizar, esto supone un aumento del 25% respecto a 2018 (de 301 kt a 376 kt)⁵⁰.

Se trata de un peso húmedo (es decir, las botellas aún pueden contener algo de líquido) e incluye la contaminación de materiales no plásticos (que podrían ser otros materiales reciclables como papel, o también materiales no reciclables) y materiales plásticos fuera de ámbito de aplicación (algunos de los cuales pueden ser PET, pero están fuera del ámbito de los objetivos de recogida separada, por ejemplo, botellas que no son de bebidas, botellas de gran tamaño o bandejas y algunos pueden ser otros plásticos).

Estos datos del MITERD son la base para el cálculo porque:

- **representan directamente** el material del contenedor amarillo recogido por separado a partir de 202;
- es el **primero punto** de medición consistente de esta flujo;
- son **datos anuales**, lo que significa que, potencialmente, el cálculo puede repetirse para otros años;
- es **transparente** y cada planta identifica claramente los tonelajes de entrada y salida;
- está **desagregado**, permitiendo que cada Comunidad Autónoma se evalúe individualmente; y
- la legislación española permite suponer que la salida de la clasificación inicial es igual a la cantidad recogida.

En primer lugar, se elimina la humedad y la suciedad del peso total de la bala, dejando un peso seco. Según el informe de Tragsatec, casi todas las botellas de plástico de bebidas incluidas en el ámbito de la SUPD en España son de PET (94%)⁵¹. Como se explica en el apartado 4.1.1, el cálculo se centra en la cantidad de balas de PET clasificadas del flujo del contenedor amarillo de recogida separada. A continuación, se eliminan del peso la contaminación y otros materiales de PET que se encuentran dentro

⁵⁰MITERD, 2021, Residuos de competencia municipal 2021, <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoria-anual-generacion-gestion-residuos.html>

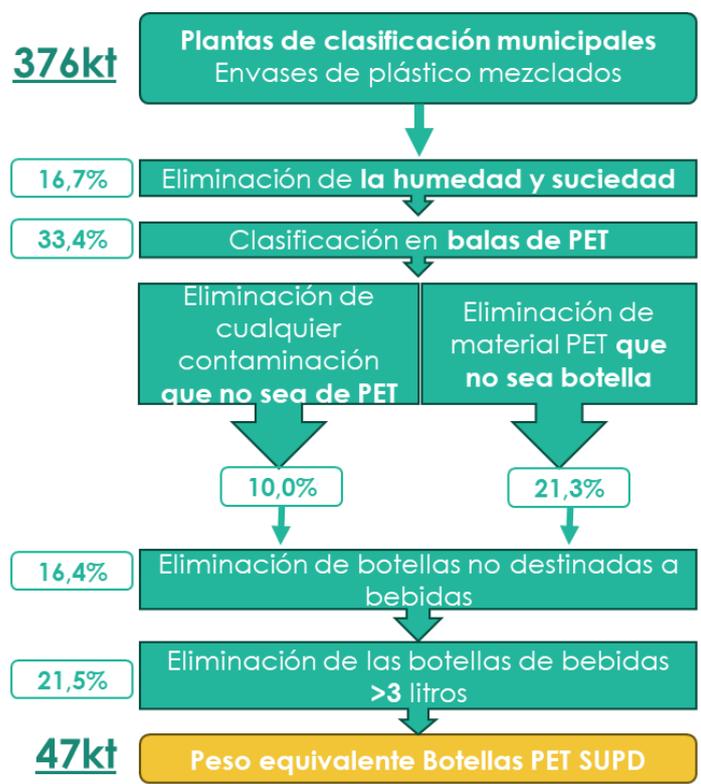
⁵¹ Tragsatec informa de los datos de ventas de 2018 (PEM) de todas las botellas para bebidas. Tragsatec y ENT, 2021, Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España. Informe elaborado por ENT para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm30-531126.pdf

de las balas. Esto da como resultado el peso equivalente a las botellas de PET SUPD (aun incluyendo tapones y etiquetas)⁵².

Utilizando datos y estudios españoles, junto con la experiencia del mercado y, en la medida necesaria, el conocimiento de la práctica de Economía en toda Europa, se ha desarrollado un mejor cálculo de la recogida separada en los contenedores amarillos municipales. En Figura 4-2 se muestra el planteamiento general y las hipótesis utilizadas.

Estos datos se han obtenido por ser los más fiables y adecuados de los que se dispone y representan un mejor cálculo. Para algunos elementos del cálculo, se pueden hacer estimaciones alternativas, que también se han considerado (ver el análisis de escenarios de sensibilidad en este apartado y en el apartado 4.4).

Figura 4-2: Flujo de las botellas de PET SUPD de los contenedores amarillos



Los porcentajes utilizados en Figura 4-2 se consideran los más apropiados por las siguientes razones:

- Humedad, contenido y suciedad:** En 2012 se registró un dato específico para España del 16,70% de humedad, contenido y suciedad para todos los envases ligeros, no solo las botellas de plástico⁵³. Siguiendo dicho Plan de Caracterización, este porcentaje se aplica al principio del cálculo, ya que se considera que es el más representativo de todos los envases de plástico mezclados. Sin embargo, se podría adoptar un criterio más personalizado si se realizaran análisis

⁵² El peso equivalente de las botellas de PET SUPD (incluidos sus tapones y etiquetas) se abrevia como «la cantidad de botellas de PET SUPD» a lo largo de este informe, con el único fin de facilitar la lectura.

⁵³ Applus+ (encendido beneficio de Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y del Medio Natural), 2012, Plan Piloto de Caracterización de Residuos Urbanos de Origen Doméstico - Informe de Resultados, https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/images/es/Final%20Report%20Resultados%20Pilot%20Plan%20Caracterización%C3%B3n_tcm30-193005.pdf

adicionales (y más recientes) para obtener un porcentaje de entrada específico de la botella SUPD (o incluso un específico de la bala de PET).

- **Balas de PET:** según se estima en un informe de mercado reciente, de aproximadamente 369 kt de envases de plástico recogidos a través de los envases ligeros en España en 2018, 123 kt fueron de PET, que equivale al 33 % del flujo de plástico de entrada estimado. Este porcentaje se utiliza para evaluar la parte del flujo de salida de plástico que se clasifica en balas de PET.
- **Eliminación de materiales que no son botellas en las balas:**
 - **Contaminación sin PET:** El 10 % se ha establecido en base a nuestro conocimiento del mercado. A nivel europeo, los niveles medios de contaminación de las balas de PET pueden ser ligeramente inferiores⁵⁴. Sin embargo, en el caso de España, hay múltiples aportaciones anecdóticas de las partes implicadas que sugieren que España tiene unos niveles de contaminación por materiales distintos del PET notablemente superiores a la media. Adicionalmente, ASERPET ha planteado cifras mucho más altas⁵⁵. No cabe duda de que la contaminación entra en el sistema de reciclado en España. Aunque no es directamente aplicable aquí, para 2023 Ecoembes informó que el 31,9% del material depositado en contenedores amarillos no eran envases⁵⁶. Por lo tanto, la selección del 10% se considera conservadora en relación con algunas de las fuentes disponibles en España. Cualquier aumento en la cantidad de contaminación que no sea de PET que se suponga disminuiría la cantidad prevista de botellas de PET SUPD recogidas por separado. Esta cuestión se prueba en el apartado 4.2.2.1.
 - **Otros productos de PET:** El 21%, establecido a partir de un informe del mercado español.⁵⁷ Los trabajos anteriores de Economía para clientes privados confidenciales también han llegado a cifras similares.

Como resultado de este proceso, quedan 72 kt de botellas de PET (que representan el 69% del peso en seca de las balas de PET). **Sin embargo, no todas estas botellas de PET pueden entrar en el ámbito del objetivo de recogida separada de la SUPD.**

- **Retirada de botellas no destinadas a bebidas:** El promedio europeo de botellas que no son para bebidas como proporción de todas las botellas de PET es relativamente constante, aproximadamente el 9% ⁵⁸. Esta suposición es conservadora en el caso de España, ya que las aportaciones de las partes implicadas sugieren que el mercado español podría tener una mayor cuota de mercado de botellas que no son bebidas. Una evaluación del mercado sugiere que esta cifra podría llegar al 24%⁵⁹. El último promedio de la UE y los datos españoles históricos se han promediado para obtener una proporción de botellas no destinadas a bebidas del 16%. Se podrían realizar más estudios de mercado para afinar este dato. Cualquier aumento aquí disminuiría la cifra que se supone se recoge por separado y, a su vez, disminuiría el índice de recogida. Esta cuestión se prueba en el apartado 4.2.2.1.
- **Retirada de botellas para bebidas de más de 3 litros:** La gran mayoría de envases de bebidas comercializados tienen un volumen inferior a 3 litros (>97%), a excepción de las botellas de agua.

⁵⁴ Reloop, 2020, 'Obtener los números correctos: un documento de debate sobre el cálculo y la presentación de informes sobre la recogida separada de las botellas de plástico para bebidas citan a PRE diciendo que el contenido de no PET en las balas de botellas de PET fue del 8%.

⁵⁵ Presentado al Senado de España el 27 de abril de 2015 y verificado por Recircula.

⁵⁶ Ecoembes, 2024, El reciclaje de envases domésticos de plástico, metal, brik, papel y cartón gestionados por Ecoembes creció un 3,5% en 2023, <https://www.ecoembes.com/es/resultados-ecoembes-2023>

⁵⁷ Afi & Aneabe, 2020, Análisis de condicionantes para el desarrollo de la industria de PET reciclado en España; p.6, citando a Aneabe, 2018, y sí señala que «otro PET» incluye films, bandejas y otro PET.

⁵⁸ Extraído de ICIS & PRE, 2024, Mercado de PET en Europa: situación actual – datos (en 2022); Se alinea con otros informes (Economía): PETCore & PRE, 2022, Mercado de PET en Europa: situación actual (9%) y con ZWE, 2022, Cómo de circular es el PET (8%)

⁵⁹ Afi & Aneabe, 2020, Análisis de condicionantes para el desarrollo de la industria de PET reciclado en España; p.7, citando Aneabe, (2017 & 2018) & ANEP, 2017.

Por unidad, el 14% de las botellas de agua son iguales o superiores a 3 litros (normalmente más de 5 litros) y casi todas las botellas de agua de plástico son PET (>99%). ENT informó que en 2018 se declararon a Ecoembes 4.200 millones de unidades (es decir, 88,6 kt) de botellas de agua de PET de hasta 3 litros. Se considera que 4.200 millones de unidades equivalen al 86% del mercado de botellas de agua de PET. Esto da como resultado la venta estimada de 700 millones de unidades de más de 3 litros⁶⁰. En base a estas proporciones, se asume que el 21% de las botellas para bebidas de PET tienen más de 3 litros. Podrían realizarse estudios de mercado específicos o informes de productores para obtener una cifra para este dato que sea menos aproximada.

En general, este análisis muestra una estimación óptima de 47 kt de botellas de PET SUPD recogidas por separado a través de los contenedores amarillos, lo que supone un 25 % menos que los 63 kt informados por Ecoembes.

4.2.2.1 Escenarios de sensibilidad: tonelaje del contenedor amarillo

Existen limitaciones en los datos españoles utilizados para esta parte del cálculo, tanto en términos de cobertura (algunos elementos clave de interés no se miden directamente y deben extrapolarse; solo se han medido en contextos específicos; o solo han sido objetos de estudios puntuales) como de calendario (algunos elementos esenciales no se han medido recientemente). Las posibilidades de mejora de los datos primarios se analizan en el apartado 4.5. No obstante, para probar la sensibilidad de algunos de estos datos, se han desarrollado escenarios. Los escenarios de sensibilidad que se presentan a continuación pretenden resaltar la importancia de presentar informes con datos sólidos, actuales y transparentes para determinar un índice de recogida separada.

Sin embargo, estas alternativas no cambian las conclusiones generales de este informe. De hecho, cambiando sólo dos elementos de cálculo, la cantidad de botellas PET SUPD calculadas como recogidas por separado se reduce considerablemente. Los cambios explorados han sido:

- **Escenario 1:** La proporción de botellas de PET no destinadas a bebidas pasa del 16% de media al 24% indicado en el informe de Afi & Aneabe⁶¹. En consecuencia, la cantidad de botellas de PET SUPD recogidas de los contenedores amarillos disminuye de **47** a 43 kt.
- **Escenario 2:** Las entradas de botellas no destinadas a bebidas se mantienen en el 24% y, además, **la contaminación por productos que no son de PET** podría ser superior al 10%, lo cual es una cantidad conservadora. Teniendo en cuenta que el nivel de contaminación no relacionada con los envases en los contenedores amarillos indicado por Ecoembes es del 32%⁶², la contaminación global no relacionada con el PET tras la clasificación inicial podría llegar al 20%. Esto da como resultado **37kt** recogidas.
- **Escenario 3:** Adicionalmente se comprueba un parámetro de Ecoembes. Ecoembes informa que se produjeron 142kt de balas de PET en las plantas de clasificación municipales en 2021 (es decir, el 38% del total de residuos de plástico notificado por MITERD).⁶³ Utilizar el 38% en lugar del 33%, con todos los demás supuestos de la estimación que se muestra en la Figura 4-2, da como

⁶⁰ Según los datos SCRAP proporcionados por Nielsen al MITERD y comunicados en Tragsatec, 2021, Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España, https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/sgecoci/ envases/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm38-531126.pdf

⁶¹ Afi & Aneabe (2020) *Análisis de condicionantes para el desarrollo de la industria de PET reciclado en España*; p.7, citando Aneabe (2017 & 2018), ANEP (2017).

⁶² Ecoembes, 2024, El reciclaje de envases domésticos de plástico, metal, brik, papel y cartón gestionado por Ecoembes creció un 3,5% en 2023, <https://www.ecoembes.com/es/resultados-ecoembes-2023>

⁶³ Ecoembes, Portal de Transparencia - dentro de la respuesta proporcionada en la página 3 a la primera pregunta de la página: "¿Cuál es la tasa de recogida selectiva de botellas de PET?", <https://www.ecoembestransparencia.com/ecoembes-responde/preguntas-frecuentes/>

resultado que 53kt se recogen por separado a través de los contenedores amarillos. Combinando este escenario con la entrada del Escenario 1 da como resultado **49 kt** recogidos, y la combinación de los tres escenarios da como resultado 42 kt recogidos.

Esto significaría que, con todos los escenarios de sensibilidad, el peso estimado calculado de las botellas PET SUPD recogidas por separado de los contenedores amarillos oscilaría entre 37 y 53 kt. Sin embargo, el mejor cálculo disponible se encuentra en 47kt.

Los impactos de estos escenarios en el índice de recogida global se describen en el apartado 4.4.1.

No obstante, una evaluación completa del índice de recogida separada, debe examinar los datos de la fracción fuera del hogar, además de los de los contenedores amarillos, lo cual se realiza en el siguiente apartado.

4.3 Estimación del volumen de material recogido a través de Fuera del Hogar

Los volúmenes de material admisible de la recogida separada para **esta fracción no son transparentes. Sin embargo, el volumen total de 47kt de botellas para bebidas PET comunicado por Ecoembes no se considera creíble en este análisis.**

Los 47kt declarados procedentes de recogida fuera del hogar son el 75% de los 63kt reportados por Ecoembes como recogidos de los contenedores amarillos (una cifra de tonelaje que el análisis anterior sugiere que debería ser menor). Por lo tanto, surgen dudas sobre si todo el tonelaje declarado procedente de la recogida fuera del hogar son en realidad botellas de PET SUPD admisibles y están sujetas a la recogida separada conforme a los requisitos de la legislación española.

4.3.1 Debilidades de los informes actuales de recogidas Fuera del Hogar

Como ya se ha mencionado, los datos sobre botellas para bebidas de plástico de un solo uso de hasta 3 litros en la ruta fuera del hogar son limitados y poco transparentes, lo que imposibilita un análisis detallado. Sin embargo, hay cuatro razones fundamentales que sugieren que la cantidad comunicada hasta la fecha por Ecoembes es una sobreestimación considerable. Las principales razones para cuestionar la cantidad declarada son las siguientes:

- Los informes carecen de transparencia, ya que no se ha publicado ninguna validación o auditoría independiente.
- Los volúmenes notificados son demasiado altos en comparación con otras rutas de recogida. 47kt es el 75% de los 63kt reportados del flujo del contenedor amarillo.
 - Los datos más actualizados de Ecoembes indican que hay 397.721 contenedores amarillos en toda España, y sólo 57.643 puntos de reciclaje y 310 máquinas RECICLOS en puntos de recogida fuera del hogar. Los puntos de reciclaje y las máquinas en conjunto representan sólo el 14,6% del número de contenedores amarillos.
 - Del total de plásticos recuperados por Ecoembes, la cantidad procedente de fuera del hogar en 2021 es el 19% de los contenedores amarillos (107kt divididos por 570kt).

Se considera poco realista que la proporción de botellas PET SUPD sea tan significativamente superior a la proporción de los contenedores y a la proporción global de tonelaje de plástico.

- Un número muy reducido de Comunidades Autónomas concentra una cantidad muy importante de material reportado para esta fracción. Esta desproporción no se relaciona con diferencias en la población ni en los niveles generales de actividad económica entre Comunidades Autónomas, y no hay explicación de por qué el comportamiento podría variar de esta manera. Por ejemplo, en los datos de 2021, tres Comunidades Autónomas (Valencia, Madrid y Andalucía) representaron el 67% del plástico total recuperado (107kt) fuera del hogar⁶⁴. Sin embargo, Cataluña, que tiene una población mayor que Madrid y Valencia, y cuenta con un gran aeropuerto internacional, sólo aporta el 3,4% del total fuera del hogar. La falta de transparencia limita la capacidad de comprender la variación de estas cifras y arroja dudas sobre la coherencia con la que se han medido e informado.
- “La certificación de los datos relativos a residuos que provienen de los gestores autorizados por las comunidades autónomas son certificados por ellos mismos, según lo acordado en los contratos firmados y la normativa reguladora de residuos”
- Los informes históricos de Ecoembes muestran un salto significativo e inexplicable en los volúmenes reportados fuera del hogar en un par de ocasiones.
 - De 2015 a 2018, el total de plástico recuperado fuera del hogar aumentó de 92 kt a 100 kt (en su mayoría atribuible a un aumento del 7% entre 2016 y 2017). No hay ninguna explicación publicada para un cambio aparente tan drástico.
 - Luego hubo una caída del 30% de 2018 a 2020, presumiblemente debido a la pandemia del Covid (hasta 70kt). Durante el mismo período, el tonelaje declarado de los contenedores amarillos aumentó un 16%. De 2020 a 2021, en tan solo un año, se reportó un aumento del plástico proveniente de fuera del hogar del 53% (de 70kt a 107kt). Este cambio significativo de 2021 se produjo sin ningún impacto visible en los datos del contenedor amarillo (que mostraron un leve crecimiento del 4% de 2020 a 2021, similar al año anterior). Si bien se podría esperar una recuperación gradual del rendimiento después de la pandemia, es sorprendente que en 2021 se muestre un salto tan significativo.

Incluso cuando las botellas para bebidas de plástico de un solo uso se recogen por separado en el flujo fuera del hogar, es probable que estos datos deban analizarse de manera similar al planteamiento para las recogidas en los contenedores amarillos municipales, un análisis que cuando se realizó redujo la cantidad de material declarado para esa ruta. Así pues, en general, los informes actuales de Ecoembes sobre las cantidades recogidas fuera del hogar de botellas de PET SUPD no se consideran creíbles, opinión que también expresaron las partes implicadas y los expertos españoles. Dada la falta de transparencia, es difícil proponer una alternativa, pero el siguiente apartado presenta una cantidad más creíble.

4.3.2 ¿Cuánto material se recoge por separado a través de la ruta *Fuera del Hogar*?

Debido a la falta de datos y transparencia, no es posible realizar un análisis comparable al realizado en el apartado 4.2.2 para las recogidas de los contenedores amarillos municipales. No obstante, el análisis de este informe sugiere que **una estimación más realista para las botellas de plástico de un solo uso recogidas por separado como parte de la ruta fuera del hogar probablemente sea de alrededor de 18 kt**. Esta estimación se basa en el desglose de Ecoembes de los plásticos recogidos fuera del hogar y en las recogidas municipales en 2021. Se informó que cada uno de los flujos de plástico enviados a los recicladores fueron 107 kt y 570 kt, respectivamente. Esta relación se considera poco realista porque el flujo fuera del hogar debería contener una mayor proporción de botellas SUPD en comparación con los contenedores amarillos. Por lo tanto, hemos duplicado la proporción que se supone provienen de fuera

⁶⁴ Del total 17 Comunidades Autónomas y dos Ciudades Autónomas.

del hogar en comparación con los contenedores amarillos municipales. Dado que el tonelaje de los contenedores amarillos es de 47 kt, se supone que el de fuera del hogar es proporcionalmente de 18kt.⁶⁵

Hay margen para una mayor transparencia en relación con la ruta fuera del hogar, ya que actualmente los datos no se comparten de una forma que facilite el análisis externo.

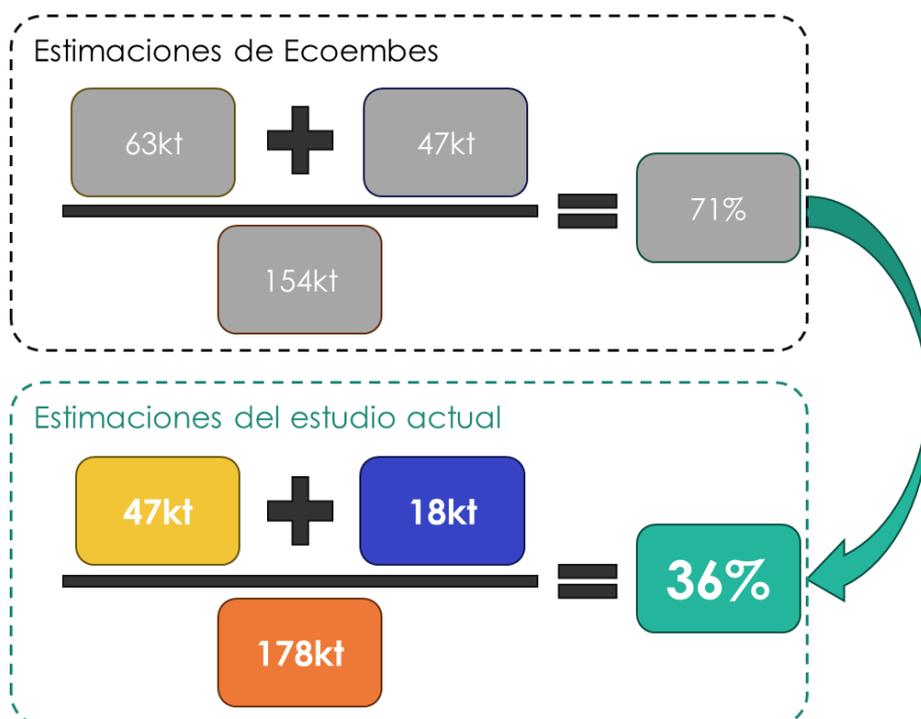
4.4 Estimación de la recogida separada de botellas para bebidas de plástico de un solo uso

El mejor cálculo de recogida separada en España es la suma del cálculo de la recogida del contenedor amarillo (47kt) y de la recogida fuera del hogar (18kt) dividido por la cantidad de PEM (178kt). Esto da como resultado un índice de recogida separada del 36%.

Este dato es muy diferente a los informes de Ecoembes, como se muestra en Figura 4-3.

También está 34 puntos porcentuales por debajo del objetivo del 70% para 2023 y 41 puntos porcentuales por debajo del objetivo del 77% para 2025. No alcanzar el objetivo del 70% para 2023 supondría legalmente la implementación de un SDDR en España.

Figura 4-3: Estimación óptima en comparación con el informe de Ecoembes



⁶⁵ Ecoembes , Portal de Transparencia, <https://www.ecoembestransparencia.com/datos/envases-domesticos-ligeros/#content-datos-seleccion>

4.4.1 Escenarios de sensibilidad

4.4.1.1 Escenarios de sensibilidad de los contenedores amarillos

Los dos escenarios de sensibilidad del apartado 4.2.2.1 resaltaron la posibilidad de que se utilicen cifras diferentes en algunas partes del cálculo. **En todas las alternativas probadas, el índice de recogida separada se sitúa muy por debajo del objetivo español del 70% para 2023.**

Manteniendo la ruta fuera del hogar en 18kt,

- El escenario 1, en el que se incrementó la estimación de la porción de botellas de PET no bebida, dio como resultado un índice de recogida del 34%.
- El escenario 2, en el que se considera que la contaminación no PET es mayor, dio lugar a un índice de recogida del 31%.
- y el Escenario 3, en el que se prueba un punto de datos de Ecoembes sobre balas de PET, dio como resultado un 40%;
- Los escenarios 1 y 3 combinados dan como resultado un 39% y los tres escenarios dan como resultado un índice de recogida del 33%.

La estimación más recomendable se mantiene en el 36%. Aun así, ninguna de estas estimaciones se acerca al objetivo del 70%.

4.4.1.2 Análisis del free-riding

Otra posible variable es el nivel de free-riding. Dado que en España se produce el free-riding, éste debe tenerse en cuenta en el cálculo del índice de recogida. Hay fuentes y partes implicadas españolas que asumen estimaciones superiores al 15% (como un informe de 2022 que estima un 21% de free-riding en los envases de plástico⁶⁶). Sin embargo, incluso si el free-riding no se tiene en cuenta en la cantidad de botellas de PET SUPD puestas en el mercado, utilizando el numerador del mejor cálculo disponible, el índice de recogida solo aumenta del 36% al 42% para 2021, todavía muy lejos del objetivo del 70 % para 2023.

4.4.1.3 Análisis de la estimación Fuera del Hogar

Existe una incertidumbre significativa en torno a las cifras reportadas fuera del hogar debido principalmente a la falta de transparencia del sistema y de informes. Sin embargo, cambiar esta estimación no cambia la conclusión general de este informe de que el índice de recogida separada española está muy lejos del objetivo del 70%. Por ejemplo, por cada 1kt adicional recogido a través de la ruta fuera del hogar, el índice de recogida global aumenta solo 0,56 puntos porcentuales. En otras palabras, un cambio de 10 kt (hacia arriba o hacia abajo) sólo daría como resultado un cambio de 5,6 puntos porcentuales.

⁶⁶ Sastre Sanz, S. y Puig-Ventosa, I., 2022, Estudio sobre el fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de los envases domésticos puestos en el mercado español. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, [2300623informefrauderapmaquetado_tcm30-569728.pdf \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/2300623informefrauderapmaquetado_tcm30-569728.pdf)

4.5 Posibilidades de mejora en las fuentes de datos españolas

Para el cálculo del índice de recogida separada se necesitan dos datos principales: la cifra de puesto en el mercado (denominador) y la cifra de recogida separada de los productos objeto de la SUPD (numerador), que a su vez depende de una estimación de la recogida municipal del contenedor amarillo y de la recogida fuera del hogar.

Para **la cifra de puesto en el mercado**, sólo hay dos elementos a considerar: la cantidad declarada y el nivel de free-riding. Existe margen para mejorar las declaraciones de los productores y su supervisión, pero es poco probable que se elimine totalmente el free-riding. Se podría intensificar el esfuerzo para determinar una cifra nacional de free-riding que se mantenga actualizada, ya que la evidencia disponible es relativamente limitada. Fundamentalmente, en cualquier evaluación realista del índice de recogida separada siempre se debe tener en cuenta el free-riding.

Los planteamientos alternativos para estimar los datos de puesto en el mercado (por ejemplo, el uso de bases de datos de seguimiento de ventas o el uso de datos de caracterización de residuos) tienen limitaciones y es poco probable que sustituyan al planteamiento anterior, aunque pueden ser datos complementarios útiles para comprender el free-riding en algunos casos. En particular, mejores datos de los procesos de las plantas de clasificación, que su vez son muy aconsejables para comprender mejor la naturaleza o el material que se recoge (ver más adelante), podrían proporcionar una comprobación adicional de las cifras comercializadas.

La mayor área de mejora es la ruta **fuera del hogar**. La falta de transparencia y auditabilidad, así como su tonelaje irrealmente alto en comparación con el recogido en los contenedores amarillos, convierte a los 47kt en un dato opaco, inutilizable para cualquier evaluación sólida del mercado español. Las debilidades se analizan en detalle en el apartado 4.3.1. Sin embargo, en resumen, para mejorar la situación se necesitan más datos sobre:

- qué se está recogiendo (es decir, estudios de composición, incluidos desgloses de humedad, contenido y suciedad, diferentes tipos de materiales y de elementos objeto de RAP y otros objetivos estratégicos);
- cómo se recoge (es decir, si se trata realmente de una recogida separada); y
- de dónde se recoge, con explicaciones sólidas sobre la dimensión (para permitir análisis a nivel de comunidad autónoma que tengan sentido desde el punto de vista comparativo para quines no disponen de información de los contratos comerciales confidenciales).

Incluso en el **caso de las recogidas de los contenedores amarillos municipales**, la configuración actual de seguimiento, recogida y notificación de datos sobre residuos de envases sujetos a RAP en España carece de transparencia y no siempre se dispone de información detallada y actualizada. La mejora de los datos en el futuro podría permitir precisar la estimación presentada anteriormente. Varios de los estudios y fuentes utilizados en este informe no son datos anuales y pueden variar con el tiempo.

También existe una necesidad específica de realizar estudios de composición de residuos más detallados, periódicos y estandarizados. Deberían modificarse los actuales análisis de la composición de los residuos de envases recogidos por separado, que normalmente se llevan a cabo a la entrada de las plantas de clasificación de envases. En lugar de centrarse simplemente en materiales (por ejemplo, PET, HDPE, LDPE, etc.), se debería revisar la metodología de muestreo para centrarse en productos específicos. Una nueva estrategia de muestreo también debería garantizar estándares estadísticos básicos (por ejemplo, intervalos de confianza, etc.), considerar criterios de estratificación relevantes (por ejemplo, rural/urbano, turismo, etc.), así como el cálculo de coeficientes para descontar la humedad y otros factores no relacionados con los materiales de los envases, en concreto biorresiduos y líquidos. Estos análisis de

composición de residuos deberían ser supervisados por el Ministerio y ponerse a disposición del público de manera transparente y reproducible.

A su vez, los estudios de composición de residuos a la salida de las plantas de clasificación de residuos de envases (por ejemplo, en balas) no cumplen los requisitos estadísticos mínimos (estacionalidad, comparabilidad...) y no abordan los productos a los que se dirige la SUPD. Una vez más, más estudios estandarizados, con informes transparentes, mejorarían la comprensión.

Como ejemplo de las limitaciones actuales, para respaldar este informe, nos pusimos en contacto con todas las Comunidades Autónomas para ver si tenían datos adicionales que pudieran usarse para validar un índice de recogida. Sin embargo, todavía no se disponía de datos disponibles para su publicación. Si bien las medidas que tomen las Comunidades Autónomas serían útiles, un enfoque nacional proporciona una mayor coherencia y es esencial para poder obtener conclusiones a escala nacional.

5.0 Conclusiones

Los envases de plástico representan el 40% del plástico utilizado a nivel mundial. La mayor parte de estos envases son de un solo uso y la mayor parte no se reciclan. Esta deficiente gestión de recursos y residuos tiene importantes consecuencias ambientales, desde los problemas que ocasionan los envases al final de su vida útil con relación al vertido y eliminación, hasta los efectos producidos durante la extracción y transformación del material. Las botellas de plástico han sido consideradas como una cuestión especialmente preocupante tanto en España como a nivel de la UE; asimismo representan una oportunidad significativa para beneficiarse de los principios de la economía circular, ya que generalmente están hechas de materiales de alto valor que pueden reciclarse de manera efectiva si se recogen de la manera adecuada.

Tanto en la legislación española como la europea reconocen la necesidad de conseguir altos índices de recogida y reciclaje de estos productos. La UE ha fijado objetivos para el reciclaje de plástico en general y, para la recogida de botellas de plástico en particular. Estos objetivos se reflejan en la ley española, que exige un índice de recogida del 77% para 2025, en línea con la UE, pero también contiene una disposición adicional que establece que, en caso de que los objetivos no se cumplan para 2023, se debe introducir un SDDR para aumentar el índice de recogida. Los SDDR de otros lugares de Europa llegan a índices de recogida superiores al 90 % para botellas para bebidas de plástico y otros envases de bebidas. El material recogido también es de alta calidad y adecuado para el reciclaje de alto valor, de botella a botella. Los sistemas SDDR también disminuyen la basura dispersa en el medio ambiente. A su vez, la UE está estableciendo objetivos de recogida cada vez más altos para las botellas de plástico de bebidas y está considerando exigir SDDR a los Estados miembros que no lo tienen como parte del Reglamento de envases y residuos de envases.

Una cuantificación rigurosa es esencial para evaluar el progreso en la consecución de los objetivos y, fundamentalmente, para determinar en qué grado se necesitan medidas adicionales para alcanzarlos. Si bien ya se han realizado estimaciones sobre el índice de recogida de envases y botellas de plástico de un solo uso en España, existe una gran preocupación de que los cálculos actuales sean demasiado optimistas y, como resultado, exageren los resultados reales.

Dada la importancia de conocer con exactitud el índice de recogida, tanto para obligaciones legales españolas como para las europeas, y la preocupación de las partes implicadas sobre la metodología de cálculo actual y los datos de origen, este informe ha evaluado de forma independiente tanto la metodología como los cálculos utilizados para estimar el índice de recogida de botellas de plástico en España. Los resultados de este análisis son preocupantes.

Tanto la legislación española como la de la UE establecen requisitos claros para la recogida selectiva de botellas de PET de hasta 3 litros de tamaño, que abarcan tanto lo que constituye una "recogida separada" como los elementos de envasado concretos que deben incluirse (botellas para bebidas de PET de un solo uso de hasta 3 litros de tamaño, incluidos sus tapones y tapas). Por tanto, queda teóricamente claro el momento de aplicación en España para la implantación del SDDR para botellas para bebidas de plástico, relacionado con el incumplimiento del objetivo de recogida de envases de plástico de bebidas de un solo uso en 2023, cifra que se calculará en octubre de 2024.

Requisitos legales en la recogida separada y la comunicación a la Unión Europea

La SUPD exige que los Estados miembros demuestren que para 2025 habrán alcanzado un índice de recogida separada de botellas SUPD del 77%.

La legislación española no solo exige que se realice el seguimiento y la comunicación de datos con respecto a los objetivos de la SUPD, sino que además especifica que, si no se alcanza el índice de recogida separada de botellas SUPD del 70% para 2023, se implementará un nuevo sistema de recogida

de residuos de envases en forma de sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR). En un SDDR se cobra un pequeño depósito a los consumidores cuando compran bebidas en botellas de plástico, que tienen el derecho a recuperar el depósito una vez retornen el envase a los puntos de venta. El SDDR es ampliamente reconocido como el sistema más fiable para llegar a altos índices de recogida separada de envases de bebidas, así, la ley española ha sido diseñada para garantizar que se tomen medidas suficientes en este sentido para cumplir el objetivo para 2025 de la UE.

Tanto la legislación española como la comunitaria establecen requisitos claros para la recogida separada de botellas de plástico para bebidas de hasta 3 litros de capacidad, abarcando tanto lo que constituye una "recogida separada", como los envases específicos que deben incluirse (botellas para bebidas de hasta 3 litros de capacidad, incluidos sus tapas y taponés). Por tanto, el punto que desencadena en España la implantación del SDDR para botellas para bebidas de plástico está meridianamente claro, ya que está vinculado al incumplimiento del objetivo de recogida separada de botellas SUPD en 2023. El Ministerio deberá evaluar y hacer público el estado de cumplimiento de los objetivos fijados para 2023 antes del 31 de octubre de 2024. El cálculo de dichos porcentajes se realizará conforme a la metodología establecida en la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752.

Y lo que también está claro es que **se necesitan tres datos básicos para calcular el índice de recogida separada de botellas SUPD en España (ver figura 1).**

- El numerador (cantidad recogida por separado) se basa en el peso de los materiales objetivo que se recogen por separado. En España existen dos flujos: el **flujo del "contenedor amarillo municipal"**, procedente de hogares y empresas, y el **flujo privado de "fuera del hogar"**, procedente de recogidas específicas acordadas con determinados establecimientos y sectores de actividad económica.
- El denominador es el peso objetivo de los materiales que se **ponen en el mercado** (PEM). Esto incluye todas las botellas SUPD admisibles vendidas a los consumidores en España, independientemente de cómo o si se recogen después del consumo.

Figura 4: Componentes para el cálculo de la recogida separada



Sin embargo, las autoridades españolas aún no han dejado suficientemente clara la cuestión de cómo se deben aplicar estos criterios en la práctica para obtener mediciones transparentes y fiables.

El Ministerio no ha desplegado hasta la fecha la metodología para que las Comunidades Autónomas apliquen la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1752, imprescindible para garantizar un reporte fiable homogéneo y fiable de los objetivos del artículo 9 de la Directiva SUP.

El presente informe expone un enfoque claro, transparente y replicable, que cumple con todos los requisitos disponibles y que puede actualizarse a medida que haya nuevos datos primarios disponibles,

que permite calcular la recogida separada de botellas SUPD para los ejercicios 2021, 2022 y 2023. En esta ocasión aportamos el cálculo referido a 2021 utilizando los datos más recientes disponibles.

Cálculo del índice de recogida separada de botellas SUPD (de PET)

Hasta la fecha, Ecoembes ha comunicado un índice de recogida separada del 71,1% para 2021 de botellas PET SUPD. **El presente informe identifica que es un porcentaje excesivamente alto y, en su lugar, obtiene un 36%, muy por debajo de los objetivos españoles para 2023 (70%) y 2025 (77%).**

Cálculo de la cantidad de material puesto en el mercado

Todas las partes implicadas coinciden en que un número considerable de envases de bebidas de un solo uso que se comercializan en España no son declarados oficialmente y no pagan punto verde lo que se conoce como "free-riding". Debe incluirse una estimación de estas cantidades, corrigiendo el denominador en los cálculos del índice de recogida separada de botellas SUPD. Este informe propone un 15% como cifra creíble de la cantidad de material no declarado, conforme al "Estudio sobre el fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de los envases domésticos en el mercado español" encargado por el MITERD a la consultora ENT (publicado en diciembre 2022) ⁶⁷, lo que elevaría la estimación de puesto en el mercado (es decir, el denominador en el cálculo) hasta **178 kilotoneladas (kt)**, frente a las 154kt estimadas por Ecoembes. Solo el cambio para incluir esta cantidad en el cálculo de la recogida separada reduciría el índice de recogida separada comunicado por Ecoembes al 62%, dato que se sitúa muy por debajo del objetivo del 70% para 2023 establecido en la ley 7/2022.

Cálculo de la cantidad de material recogido en los contenedores amarillos municipales

Actualmente, el número de botellas elegibles como PET SUPD recuperadas en los "contenedores amarillos municipales" no se mide directamente y, por lo tanto, es necesario elaborar un cálculo paso a paso:

- El cálculo empieza eliminando la humedad, el contenido y la suciedad dentro del flujo de salida de envases de plástico de las plantas de clasificación. Este paso se basa primero en el alcance de los datos disponibles.
- A partir de esto, se estima la cantidad clasificada en balas de PET.
- Es necesario tener en cuenta y eliminar otros materiales de contaminación (p. ej., artículos que no sean de PET) y materiales de PET que no sean botellas (p. ej., bandejas de PET) en las balas.

Existen fuentes de datos españolas fiables para la mayoría de estas variables. Eunomia se ha basado en estos datos para desarrollar su mejor cálculo del actual índice de recogida separada de botellas SUPD, apoyándose en la amplia experiencia de la UE, para realizar los ajustes necesarios para otorgar la mayor robustez al resultado del informe. La mejor estimación de este informe de la cantidad de material elegible para su inclusión en el objetivo de recogida separada de botellas SUPD es de **47.000 toneladas, 16.000 toneladas menos que las declaradas por Ecoembes.**

⁶⁷ MITECO, Estudio sobre el fraude en materia de responsabilidad ampliada del productor (RAP) de los envases domésticos en el mercado español, 2022, [2300623informefrauderapmaquetado_tcm30-569728.pdf \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/2300623informefrauderapmaquetado_tcm30-569728.pdf)

Cálculo de la cantidad de material recogido “fuera del hogar”

La información sobre el material recogido “fuera del hogar” no es transparente y los datos publicados anteriormente sobrestiman significativamente su contribución potencial a la recogida separada. Los principales problemas con los datos presentados por Ecoembes para esta fracción incluyen:

- **La falta de transparencia de los datos**, sin auditoría publicada ni datos de base detallados.
- **Las cantidades de material comunicado son excesivamente altas** en relación con el flujo mejor analizado y evaluado de los contenedores amarillos municipales. Además, un pequeño número de Comunidades Autónomas parece representar una proporción muy grande del tonelaje declarado, lo que indica una falta de coherencia en el método de reporte. Del mismo modo, los datos históricos muestran saltos inesperados en los resultados, sin capacidad real para explicar o cuestionar los cambios.
- Por último, dados los ajustes comentados anteriormente que se requieren para el flujo de contenedores amarillos municipales, también deberían realizarse ajustes en las comunicaciones principales para tener en cuenta la **contaminación y el material no objetivo**.

Debido a la falta de concreción, los datos publicados por Ecoembes resultan imposibles de verificar.

A pesar de las dificultades para estudiar este flujo de material, en el que Ecoembes declara 47.000 toneladas, todas las vías que hemos explorado para tratar de obtener estimaciones, nos sitúa en un rango de entre 9.000 y 18.000 toneladas, es decir, entre 38.000 y 29.000 toneladas inferior a lo declarado por Ecoembes, que no guarda ninguna proporción técnica con las métricas del contenedor amarillo.

Consideramos que el mejor cálculo de recogida separada de botellas PET SUPD en este flujo se sitúa en 18.000 toneladas. Tenemos que destacar que hay una incertidumbre significativa en este flujo y que nos hemos decantado por la cifra más conservadora. De haber optado por 10.000 toneladas menos, el impacto en el índice de recogida separada de botellas PET SUPD sería del orden de 5,6 puntos porcentuales inferior, es decir, aún más alejado de los objetivos de España 2023 y de la Unión Europea 2025.

Cálculo del índice de recogida separada de botellas SUPD

Utilizando los datos y la metodología descrita anteriormente para calcular el denominador y el numerador para el cálculo del índice recogida separada de botellas SUPD en España, **el resultado es el 36% para 2021**, muy por debajo del objetivo del 70% para 2023.

Esta metodología es replicable para 2022 y 2023, una vez que los datos estén disponibles. El enfoque también es repetible para las botellas de HDPE SUPD, nuevamente cuando los datos están disponibles. A tenor del intenso trabajo de investigación realizado, no hemos encontrado ningún indicador que nos permita esperar que España pueda alcanzar una mejora significativa del índice calculado para 2021 en los ejercicios 2022 y 2023.

Figure 5 El mejor cálculo para la recogida separada de botellas SUPD PET



Este resultado se ha obtenido con una metodología muy rigurosa y conservadora. De este modo, se han descartado fuentes o hipótesis con menor trazabilidad y representatividad.

Se ha querido aprovechar el amplio trabajo de investigación realizado para explorar otros escenarios alternativos. De este modo, cambiando algunos supuestos para el cálculo de la contribución al numerador del "contenedor amarillo municipal", se han obtenido estimaciones del 31%, 33%, 34% y 37%. En un escenario extremo, combinando todas las fuentes e hipótesis que arrojarían el mayor índice, se ha obtenido el 41%.

Este informe asume también un free-riding o parasitismo moderado del 15%, utilizando una fuente española, pero está ampliamente aceptado que el parasitismo tiene lugar, tal vez incluso en mayor medida del que hemos considerado.

Incluso si se ignora el parasitismo y trabajamos sobre un escenario teórico en el que los envases declarados fueran los envases puestos en el mercado, nuestro mejor cálculo del índice de recogida separada de botellas SUPD del del 36% (con un parasitismo del 15%) significarían que el índice de recogida separada que se está alcanzando sigue siendo tan sólo del 42 %, muy por debajo del objetivo del 70 % para 2023.

Posibilidades de mejora de los datos

Es necesario mejorar los datos primarios, aunque mejores datos no cambiarán las conclusiones.

Como se menciona anteriormente, los datos de cantidades puestas en el mercado deberían tener en cuenta el "free-riding", en este sentido, algunos países de la UE disponen de metodologías de investigación bien desarrolladas para estimar mejor este aspecto. La interpretación del flujo en los contenedores amarillos municipales mejoraría significativamente mediante un análisis de datos de composición más detallado, frecuente y estandarizado sobre las entradas y salidas en las plantas de clasificación. Actualmente, ni el MITERD ni las Comunidades Autónomas tienen un enfoque integral común para ello. Esto también debe ajustarse por completo a los requisitos legales que establece la "recogida separada". Una mejor comprensión de la composición de los envases de bebidas PET SUPD también ayudaría a comprobar los datos de puesto en el mercado y el grado de "free-riding". Por último, los datos de *flujo privado fuera del hogar* deben transparentarse para que puedan ser examinados y evaluados de forma comparable a las recogidas de los contenedores amarillos municipales.

Estas limitaciones se aplican a los datos de 2021 y no se habrán resuelto a tiempo para los datos de 2022 y 2023, que se esperan en breve. No obstante, al igual que hemos podido calcular 2021, estamos en condiciones de calcular 2022 y 2023.

Ante esta situación, será un desafío importante para el MITERD llegar a una estimación metodológicamente sólida de la recogida separada de botellas SUPD para 2022 o 2023 (prevista a finales de 2024), pero es evidente que no podrán adoptar los datos de Ecoembes para el numerador, tal y como se comunican actualmente. En cuanto al denominador, el MITERD deberá aplicar un criterio de prudencia, atendiendo al informe encargado por su propio ministerio a ENT en 2022, aplicando una corrección en lo puesto en el mercado del 15% por el fraude RAP, denominado “free riding” en inglés.

Mientras tanto, es posible concluir que el índice de recogida separada de botellas SUPD no alcanzará el objetivo de 2023 por un margen muy considerable.

Principales conclusiones y recomendaciones

A tenor de lo expuesto, estamos en condiciones de estimar que España no habrá alcanzado su objetivo obligatorio de recogida separada de botellas SUPD del 70% en 2023. Este informe muestra que el porcentaje en 2021 con respecto a este objetivo fue solo de alrededor del 36%.

Si bien existen limitaciones en los datos disponibles en España para calcular el índice de recogida separada de botellas SUPD, no limitan nuestra capacidad para llegar a la conclusión de que actualmente no se está alcanzando el objetivo por un amplio margen. Por consiguiente, estas limitaciones de datos deberían sugerir que la capacidad de España para comunicar a la UE un índice de recogida separada, sólido y preciso, (requisito a partir de 2024), debe tomarse con prudencia.

Conforme a lo analizado en este informe, parece seguro que España no alcanzará el objetivo del 70% de recogida separada de botellas SUPD para 2023.

Este escenario coincide con el escenario del conocido informe del MITERD realizado por TRAGSATEC, que ya afirmaba en 2022, que con el sistema actual no es posible cumplir los objetivos de recogida separada de botellas SUPD.⁶⁸ Esta conclusión llevó a la legislación española a establecer un objetivo intermedio en 2023, de tal modo que, de no cumplirse, se pusiese en marcha un SDDR en el plazo de dos años, para garantizar el cumplimiento del objetivo del 77% de recogida separada de botellas SUPD en 2025.

Un SDDR es el único cambio en los sistemas de recogida que permitiría a España pasar rápidamente de un índice de recogida separada del 36% en 2021 al objetivo del 77% fijado para 2025.

Además, la implantación del SDDR eliminará la dificultad de reporte a la Unión Europea porque es el sistema más fiable y transparente, que permite las estadísticas más detalladas, ya que tanto los envases comercializados como los devueltos se contabilizan a nivel de envases individuales.

⁶⁸ Tragsatec and ENT (2021) Estudio de viabilidad de la implantación de un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en España. Informe elaborado por ENT para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Available at: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/210929espana_sddr_ttecent_miterd_web_tcm30-531126.pdf

